

# PRÍLOHA Č.1 – PROTOKOLU O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV Č. E2951.12.04

## O URČENÍ PRIESTOROV A VONKAJŠÍCH VPLYVOV PODĽA STN 33 2000-5-51 A STN EN 60079-10-1 (33 2320) PRE STAVBU: ÚPRAVA ZAPOJENIA TECHNOLOGIE A INŠTALÁCIE RS V PLYNOVEJ KOTOLNI ČOV HORNÝ HRIČOV

---

### 1. Zloženie komisie:

predseda komisie:

Ing. Pavol Haluška, riaditeľ ČOV

.....

členovia komisie za FALTHERM spol. s r.o.:

Ing. Pavol Falát, projektant technológie

.....

členovia komisie za DS Projekcia s.r.o.:

Dušan Slašťan, projektant plynovej časti

.....

členovia komisie za EUCAL s.r.o.:

Ing. Ľubomír Hvolka, projektant MaR a EZ

.....

### 2. Použité podklady, predpisy a normy :

- Obhliadka odberného miesta
- Projektová dokumentácia technologickej časti
- Projektová dokumentácia plynovej časti
- Pôdorys priestorov
- Zmapovanie skutkového stavu
- STN 33 2000-5-51:2010 Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
- STN EN 60079-10-1:2016 Výbušné atmosféry. Časť 10-1: Určovanie priestorov. Výbušné plynné atmosféry.
- STN EN 60079-14:2016 Výbušné atmosféry. Časť 14: Návrh, výber a montáž elektrických inštalácií.
- Vyhláška č. 508/2009 MPSVaR SR
- Projekt vypracovaný podľa STN 33 2000-4-41:2019 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
- Výkresy :
  1. PD6643-21-05\_E\_VC
  2. PD6643-21-05\_E\_VC\_1\_Technologická schéma a prvky MaR, PRS
  3. PD6643-21-05\_E\_VC\_2\_Pôdorys a prvky MaR, PRS

4. PD6643-21-05\_E\_VC\_3\_Technologická schéma a hlavné pospájanie, HUS
  5. PD6643-21-05\_E\_VC\_4\_Pôdorys a prvky MaR\_Zóna 2
- Ostatné súvisiace normy, predpisy a nariadenia.

### 3. Rozdelenie priestorov:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 01 Okolie BAP        | vonkajší priestor |
| 02 Vonkajší priestor | vonkajší priestor |

Tento protokol definuje len priestory, ktoré sú dotknuté realizáciou uvedenej stavby a v ktorých budú osadené nové uzatváracie armatúry BAP. Ostatné priestory, ktoré nie sú dotknuté danou stavbou sa v tomto protokole **neposudzujú**. Tieto priestory sú zakreslené vo výkrese č. PD6643-21-05\_E\_VC\_4\_Pôdorys a prvky MaR\_Zóna 2.

### 4. Charakteristika jednotlivých priestorov:

#### 01 – Okolie BAP

Nové uzávery BAP budú osadené vo vonkajšom priestore, chránené pred atmosférickými vplyvmi v skrinke s vetracími otvormi. Možnosť úniku je z uzáverov BAP a z ponad membrány pri otváraní BAP.

#### 02 – Vonkajší priestor

Je všetok priestor mimo budovu.

### 5. Tabuľka triedenia vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51:

Tabuľka vonkajších vplyvov A -prostredie, B -využitie, C- konštrukcia budov

PRIESTOR	KÓD	01	02
Teplota okolia	<b>AA</b>	7	7
Atmosférické podmienky	<b>AB</b>	7	7
Nadmorská výška	<b>AC</b>	1	1
Výskyt vody	<b>AD</b>	1-dážď	1-dážď
Výskyt cudzích pevných telies	<b>AE</b>	4	4
Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	<b>AF</b>	2	2
Mechanické namáhanie rázy	<b>AG</b>	2	2
Mechanické namáhanie vibrácie	<b>AH</b>	2	2
Výskyt rastlín alebo lesní	<b>AK</b>	1	1
Výskyt živočíchov	<b>AL</b>	1	1

Elektromagnetické, elektrostatické pôsobenie	<b>AM</b>	1	1
Slnečné žiarenie	<b>AN</b>	2	2
Seizmické účinky	<b>AP</b>	2	2
Búrková činnosť	<b>AQ</b>	2	2
Pohyb vzduchu	<b>AR</b>	-	-
Vietor	<b>AS</b>	2	2
Snehová prikrývka	<b>AT</b>	2	2
Vplyv námrazy	<b>AU</b>	-	2
Schopnosť osôb	<b>BA</b>	4	4
Odpor tela	<b>BB</b>	1	1
Kontakt osôb s potenciálom zeme	<b>BC</b>	2	2
Podmienky úniku	<b>BD</b>	1	1
Povaha spracovávaných látok	<b>BE</b>	3-N2	1
Stavebné materiály	<b>CA</b>	1	1
Konštrukcia budovy	<b>CB</b>	1	1

## 6. Zoznam zdrojov úniku nebezpečných látok :

Odporúčania z príslušných predpisov a noriem

Platné STN EN 60079-10-1: 2016, karty bezpečnostných údajov

Určenie zdrojov úniku v zmysle STN EN 60079-10-1: 2016

<b>Zdroje vytvárajúce trvalý stupeň úniku</b>
nevyskytuje sa
<b>Zdroje vytvárajúce primárny stupeň úniku</b>
nevyskytuje sa
<b>Zdroje vytvárajúce sekundárny stupeň úniku</b>
príruby, spoje a armatúry na potrubí, kde sa nepredpokladá únik horľavej látky počas bežnej prevádzky.
<b>Priestor BAP:</b>
Jedná sa o BAP umiestnené vo vonkajšom priestore, kde sú priaznivé podmienky pre rozptýlenie nebezpečných látok do ovzdušia. Tieto klasifikujeme ako zdroje so sekundárnym stupňom úniku nakoľko v prevádzke neprichádza k úniku plynu. Únik plynu je len pri odvdzdušení a odplynení v zmysle STN 386405.

## **7. Určenie priestorov s nebezpečenstvom výbuchu podľa STN EN 60079-10**

### **Zabezpečovacie zariadenie objektu v prípade výskytu havarijných stavov :**

V miestnosti plynovej kotolne, kde budú osadené plynové kotle, budú inštalované snímače úniku zemného plynu CH<sub>4</sub> a CO. Snímač úniku plynu bude osadený aj v miestnosti plynových dúchadiel. Pri dosiahnutí 10% DMV sa signalizuje havarijný stav.

V prípade výskytu 20% DMV II. stupňa koncentrácie sa signalizuje havarijný stav a súčasne sa vypne el. napájanie zariadení, rieši časť MaR, PRS.

Riadenie prevádzky technológie plynovej kotolne zabezpečuje autonómny riadiaci systém v rozvádzači DT1. Monitorovanie poruchových stavov technológie sa bude v prostredníctvom riadiaceho systému komunikovať s lokálnym dispečingom.

Odstavenie technológie plynovej kotolne je pri nasledovných havarijných stavoch:

- únik plynu CH<sub>4</sub>, II.stupeň – miestnosť plynovej kotolne
- únik plynu CH<sub>4</sub>, II.stupeň – miestnosť plynovej kotolne - svetlíky
- únik plynu CO, II. stupeň
- zaplavenie strojovne
- prekročenia dovolenej teploty priestoru kotolne
- núdzové zastavenie - tlačidlo central stop

Bezpečnosť zariadení je riešená tak, aby ani pri poruche, resp. nesprávnom zásahu obsluhy nedošlo k ohrozeniu osôb alebo poškodeniu zdravia.

### **Po zhodnotení základných faktorov, ktoré ovplyvňujú typ a rozsah zón, komisia stanovuje podľa STN EN 600 79-10 zóny takto :**

#### **V miestnosti plynovej kotolne sa určuje priestor bez nebezpečenstva výbuchu.**

Priestor bez nebezpečia výbuchu BNV je to priestor, v ktorom sa nepredpokladá prítomnosť výbušnej plynnej atmosféry v množstve vyžadujúcom osobité opatrenia pri konštrukčnom vyhotovení, inštalácii a používaní zariadení. V miestnosti nemôže pracovné médium unikáť a ak k tomu dôjde, tak len za výnimočných situácií a neobvyklých prevádzkových stavov. V kotolni uvažujeme 3-násobnú prirodzenú výmenu vzduchu, otvormi vo dverách , v stene a vo svetlíku

#### **BAP vo vonkajšom priestore :**

V priestore okolo BAP (v skrinke a okolí) sa stanovuje nebezpečný priestor ZÓNA 2 vo vzdialenosti +0,5m všetkými smermi.

#### **Definície uvedených pojmov :**

Priestor s nebezpečenstvom výbuchu je priestor, v ktorom sa výbušná plyná atmosféra nachádza alebo sa jej prítomnosť dá predpokladať v množstve vyžadujúcom si osobité opatrenia pri konštrukčnom vyhotovení, inštalácii a používaní zariadení.

## **9. Technické listy látok :**

**Vid' : Príloha č.1a – Určenie nebezpečných priestorov**

**Vid' : Príloha č.1b – Vlastnosti zemného plynu**

**Vid' : Príloha č.1c – Vlastnosti bioplynu**

## Príloha č.1a:

### Určenie nebezpečných priestorov podľa STN EN 60079-10-1

#### Príruby na potrubí vo vonkajšom priestore :

Zdroj vytvárajúci sekundárny stupeň úniku, nepredpokladá sa únik horľavej látky za normálnej prevádzky zariadenia.

##### Charakteristika úniku

Zdroj úniku	porucha tesnenia príruby
Horľavá látka	zemný plyn
Dolná medza výbušnosti, LEL	0,036 kg/m <sup>3</sup> (4,9% obj.)
Tlak v potrubí, p	20 kPa = 0,2.10 <sup>5</sup> Pa
Stupeň úniku	sekundárny
Bezpečnostný koeficient, k	0,5
Mólová hmotnosť zemn.plynu, M	16,04 kg/kmol
Polytrofný koeficient, y	1,3
Prierez otvoru úniku, S	1 mm <sup>2</sup> = 1.10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>

##### Charakteristika vetrania

Minimálna rýchlosť vetra	0,5 m/s
Počet výmen vzduchu, C	> 3.10 <sup>-2</sup> /s
Koeficient akosti, f	1
Okolité teplota, T	18°C (291 K)
Teplotný koeficient, (T/293 K)	0,99

$$p_c = p_a \cdot \left( \frac{y+1}{2} \right)^{\frac{y}{y-1}} = 1.10^5 \cdot \left( \frac{1,3+1}{2} \right)^{\frac{1,3}{1,3-1}} = 183241,549 \text{ Pa} = 1,832.10^5 \text{ Pa}$$

Rýchlosť unikajúceho plynu nie je obmedzená, pretože  $p < p_c$ .

Rýchlosť úniku:

$$\begin{aligned} \left( \frac{dG}{dt} \right)_{max} &= C_d \cdot S \cdot p \sqrt{\frac{M}{Z \cdot R \cdot T} \cdot \frac{2y}{y-1} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{p_a}{p} \right)^{\frac{y-1}{y}} \right] \cdot \left( \frac{p_a}{p} \right)^{\frac{1}{y}}} \\ &= 0,75 \cdot 1.10^{-6} \cdot 20.10^3 \sqrt{\frac{16,04}{1,8314 \cdot 291} \cdot \frac{2 \cdot 1,3}{1,3-1} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{1.10^5}{20.10^3} \right)^{\frac{1,3-1}{1,3}} \right] \cdot \left( \frac{1.10^5}{20.10^3} \right)^{\frac{1}{1,3}}} \\ &= 0,75 \cdot 1.10^{-6} \cdot 20.10^3 \cdot 0,0050834486 = 0,263.10^{-3} \text{ kg/s} \end{aligned}$$

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$\left( \frac{dV}{dt} \right)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{k \cdot DMVm} \cdot \frac{T}{293} = \frac{0,263.10^{-3}}{0,5 \cdot 0,036} \cdot \frac{291}{293} = 0,0145 \text{ m}^3/\text{s}$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)}{C} = \frac{1.0,0145}{3 \cdot 10^{-2}} = 0,48 \text{ m}^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \cdot \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-1}{0,03} \cdot \ln \frac{4,9 \cdot 0,5}{100} = 123 \text{ s}$$

Charakteristika úniku:

$$\frac{W_g}{\rho_g \cdot k \cdot LFL} = \frac{0,263 \cdot 10^{-3}}{0,67 \cdot 0,5 \cdot 0,036} = 0,022 \text{ m}^3/\text{s}$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený na zanedbateľný rozsah. Stupeň vetrania sa pre daný zdroj a umiestnenie považuje za vysoký. Stanovujeme zónu 2 s polomerom +0,5m všetkými smermi od zdroja úniku.

Charakteristika úniku

Zdroj úniku	porucha tesnenia príruby
Horľavá látka	bioplyn
Dolná medza výbušnosti, LEL	0,07 kg/m <sup>3</sup> (6% obj.)
Tlak v potrubí, p	1,1 kPa
Stupeň úniku	sekundárny
Bezpečnostný koeficient, k	0,5
Mólová hmotnosť bioplynu, M	26,58 kg/kmol
Polytrofný koeficient, y	1,3
Prierez otvoru úniku, S	1 mm <sup>2</sup> = 1 · 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>

Charakteristika vetrania

Minimálna rýchlosť vetra	0,5 m/s
Počet výmen vzduchu, C	> 3 · 10 <sup>-2</sup> /s
Koeficient akosti, f	1
Okolité teplota, T	18°C (291 K)
Teplotný koeficient, (T/293 K)	0,99

Rýchlosť úniku:

$$\begin{aligned} \left(\frac{dG}{dt}\right)_{\max} &= C_d \cdot S \cdot p \sqrt{\frac{M}{Z \cdot R \cdot T} \cdot \frac{2y}{y-1} \cdot \left[1 - \left(\frac{p_a}{p}\right)^{\frac{y-1}{y}}\right] \cdot \left(\frac{p_a}{p}\right)^{\frac{1}{y}}} \\ &= 0,75 \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 1,1 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{26,58}{1,8314 \cdot 291} \cdot \frac{2 \cdot 1,3}{1,3-1} \cdot \left[1 - \left(\frac{1 \cdot 10^5}{1,1 \cdot 10^3}\right)^{\frac{1,3-1}{1,3}}\right] \cdot \left(\frac{1 \cdot 10^5}{1,1 \cdot 10^3}\right)^{\frac{1}{1,3}}} \\ &= 0,75 \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 1,1 \cdot 10^3 \cdot 0,0163 \cdot 3,4486 = 4,637 \cdot 10^{-5} \text{ kg/s} \end{aligned}$$

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$\left(\frac{dV}{dt}\right)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{k \cdot DMVm} \cdot \frac{T}{293} = \frac{4,637 \cdot 10^{-5}}{0,5 \cdot 0,07} \cdot \frac{291}{293} = 0,00131 \text{ m}^3/\text{s}$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)}{C} = \frac{1 \cdot 0,00131}{3 \cdot 10^{-2}} = 0,043 \text{ m}^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \cdot \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-1}{0,03} \cdot \ln \frac{6,05}{100} = 116 \text{ s}$$

Charakteristika úniku:

$$\frac{W_g}{\rho_g \cdot k \cdot LFL} = \frac{4,637 \cdot 10^{-5}}{1,113 \cdot 0,5 \cdot 0,07} = 0,00119 \text{ m}^3/\text{s}$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený na zanedbateľný rozsah. Stupeň vetrania sa pre daný zdroj a umiestnenie považuje za vysoký. Stanovujeme zónu 2 s polomerom +0,5m všetkými smermi od zdroja úniku.



### Armatúry (BAP) na potrubí vo vonkajšom priestore :

Zdroj vytvárajúci sekundárny stupeň úniku, nepredpokladá sa únik horľavej látky za normálnej prevádzky zariadenia, ak tak len počas odľahu z pod membrány počas otvárania BAP po dobu 0,5s a len pár krát do roka počas odstávky kotolne.

#### Charakteristika úniku

Zdroj úniku	odľah BAP (priamo na BAP)
Horľavá látka	zemný plyn
Dolná medza výbušnosti, LEL	0,036 kg/m <sup>3</sup> (4,9% obj.)
Tlak v potrubí, p	20 kPa
Stupeň úniku	sekundárny
Bezpečnostný koeficient, k	0,5
Mólová hmotnosť zemn.plynu, M	16,04 kg/kmol
Polytrofný koeficient, y	1,3
Prierez otvoru úniku, S	2,56 mm <sup>2</sup> = 2,56.10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>

#### Charakteristika vetrania

Minimálna rýchlosť vetra	0,5 m/s
Počet výmen vzduchu, C	> 3.10 <sup>-2</sup> /s
Koeficient akosti, f	1
Okolité teplota, T	18°C (291 K)
Teplotný koeficient, (T/293 K)	0,99

Rýchlosť úniku:

$$\begin{aligned}\left(\frac{dG}{dt}\right)_{max} &= C_d \cdot S \cdot p \sqrt{\frac{M}{Z \cdot R \cdot T} \cdot \frac{2y}{y-1} \cdot \left[1 - \left(\frac{p_a}{p}\right)^{\frac{y-1}{y}}\right] \cdot \left(\frac{p_a}{p}\right)^{\frac{1}{y}}} \\ &= 0,75 \cdot 2,56 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{16,04}{1,8314 \cdot 291} \cdot \frac{2,1,3}{1,3-1} \cdot \left[1 - \left(\frac{1 \cdot 10^5}{20 \cdot 10^3}\right)^{\frac{1,3-1}{1,3}}\right] \cdot \left(\frac{1 \cdot 10^5}{20 \cdot 10^3}\right)^{\frac{1}{1,3}}} \\ &= 0,75 \cdot 2,56 \cdot 10^{-6} \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot 0,0050834486 = 0,672 \cdot 10^{-3} \text{ kg/s}\end{aligned}$$

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$\left(\frac{dV}{dt}\right)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{k \cdot DMVm} \cdot \frac{T}{293} = \frac{0,672 \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 0,036} \cdot \frac{291}{293} = 0,037 \text{ m}^3/\text{s}$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)}{C} = \frac{1,0,037}{3 \cdot 10^{-2}} = 1,233 \text{ m}^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \cdot \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-1}{0,03} \cdot \ln \frac{4,9 \cdot 0,5}{100} = 123 \text{ s}$$

Charakteristika úniku:

$$\frac{W_g}{\rho_g \cdot k \cdot LFL} = \frac{0,672 \cdot 10^{-3}}{0,67 \cdot 0,5 \cdot 0,036} = 0,055 \text{ m}^3/\text{s}$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený na zanedbateľný rozsah. Stupeň vetrania sa pre daný zdroj a umiestnenie považuje za vysoký. Stanovujeme zónu 2 s polomerom +1,0m všetkými smermi od zdroja úniku.

Charakteristika úniku

Zdroj úniku	odfuk BAP (priamo na BAP)
Horľavá látka	bioplyn
Dolná medza výbušnosti, LEL	0,07 kg/m <sup>3</sup> (6% obj.)
Tlak v potrubí, p	1,1 kPa
Stupeň úniku	sekundárny
Bezpečnostný koeficient, k	0,5
Mólová hmotnosť zemn.plynu, M	26,58 kg/kmol
Polytrofný koeficient, y	1,3
Prierez otvoru úniku, S	2,56 mm <sup>2</sup> = 2,56 · 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>

Charakteristika vetrania

Minimálna rýchlosť vetra	0,5 m/s
Počet výmen vzduchu, C	> 3 · 10 <sup>-2</sup> /s
Koeficient akosti, f	1
Okolité teplota, T	18°C (291 K)
Teplotný koeficient, (T/293 K)	0,99

Rýchlosť úniku:

$$\begin{aligned} \left(\frac{dG}{dt}\right)_{max} &= C_d \cdot S \cdot p \sqrt{\frac{M}{Z \cdot R \cdot T} \cdot \frac{2y}{y-1} \cdot \left[1 - \left(\frac{p_a}{p}\right)^{\frac{y-1}{y}}\right] \cdot \left(\frac{p_a}{p}\right)^{\frac{1}{y}}} \\ &= 0,75 \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot 1,1 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{26,58}{1,8314 \cdot 291} \cdot \frac{2 \cdot 1,3}{1,3-1} \cdot \left[1 - \left(\frac{1 \cdot 10^5}{1,1 \cdot 10^3}\right)^{\frac{1,3-1}{1,3}}\right] \cdot \left(\frac{1 \cdot 10^5}{1,1 \cdot 10^3}\right)^{\frac{1}{1,3}}} \\ &= 0,75 \cdot 2,56 \cdot 10^{-6} \cdot 1,1 \cdot 10^3 \cdot 0,0163 \cdot 3,4486 = 11,87 \cdot 10^{-5} \text{ kg/s} \end{aligned}$$

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$\left(\frac{dV}{dt}\right)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{k \cdot DMVm} \cdot \frac{T}{293} = \frac{11,87 \cdot 10^{-5}}{0,5 \cdot 0,07} \cdot \frac{291}{293} = 0,00336 \text{ m}^3/\text{s}$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)}{C} = \frac{1,0,00336}{3 \cdot 10^{-2}} = 0,112 \text{ m}^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \cdot \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-1}{0,03} \cdot \ln \frac{6,0,5}{100} = 116 \text{ s}$$

Charakteristika úniku:

$$\frac{W_g}{\rho_g \cdot k \cdot LFL} = \frac{11,87 \cdot 10^{-5}}{1,113 \cdot 0,5 \cdot 0,07} = 0,003 \text{ m}^3/\text{s}$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený na zanedbateľný rozsah. Stupeň vetrania sa pre daný zdroj a umiestnenie považuje za vysoký. Stanovujeme zónu 2 s polomerom +1,0m všetkými smermi od zdroja úniku.

**Príloha č.1b:****Vlastnosti zemného plynu**

Číslo protokolu: PD6464-20-05_E_PR										Súvisiaci výkres:	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Horľavá látka			DMV		Prchavosť					
Číslo	Názov	Zloženie, chemický vzorec	Bod vzplanutia °C	kg/m <sup>3</sup>	% obj.	Tlak nasýtených pár 20°C kPa	Bod varu °C	Relatívna hustota plynu alebo pary k vzduchu	Teplota vznietenia °C	Skupina výbušnosti a teplotná trieda	Ďalšie informácie a poznámky (tr.nebezpečnosti)
1	Zemný plyn	2)	632	0,036/5	4,9/15	–	- 161,5	0,56	540	II A T1	

Poznámka:

- 1) Ak chýba hodnota tlaku nasýtených pár, môže sa použiť hodnota teploty varu
- 2) Zloženie zemného plynu

Zloženie zemného plynu:

CH <sub>4</sub> - 97,80 % obj.	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> - 0,06 % obj.
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> - 0,21 % obj.	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> - 0,08 % obj.
C <sub>3</sub> H <sub>12</sub> - 0,04 % obj.	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> - 0,01 % obj.
CO <sub>2</sub> - 0,12 % obj.	N <sub>2</sub> - 0,84 % obj.
S-síra - 0,03 % obj.	

Metán (CH<sub>4</sub>) - horľavý, bezfarebný plyn, bez zápachu, ľahší ako vzduchDusík (N<sub>2</sub>) – vytláča kyslík zo vzduchu, spôsobuje únavu a dýchacie ťažkosti, nebezpečie omrzlín

Zemný plyn je horľavina a v zmesi so vzduchom je výbušný s nasledovnými medzami výbušnosti:

- dolná medza výbušnosti: 5%
- horná medza výbušnosti: 15%

### **Príloha č.1c:**

### **Vlastnosti bioplynu**

Zloženie bioplynu:

Metán  $\text{CH}_4$  - 67 % obj.

Oxid uhličitý  $\text{CO}_2$  - 32,8 % obj.

Sirovodík  $\text{H}_2\text{S}$  - 0,1 % obj.

Vyššie uhľovodíky, dusík  $\text{N}_2$  - 0,1 % obj.

Metán ( $\text{CH}_4$ ) - horľavý, bezfarebný plyn, bez zápachu, ľahší ako vzduch

Dusík ( $\text{N}_2$ ) – vytláča kyslík zo vzduchu, spôsobuje únavu a dýchacie ťažkosti, nebezpečie omrzlín

Hustota:  $1,13\text{kg/m}^3$

Bioplyn je horľavina a v zmesi so vzduchom je výbušný s nasledovnými medzami výbušnosti:

- dolná medza výbušnosti: 6% obj.
- horná medza výbušnosti: 20,8% obj.

Zápalná teplota:  $680^\circ\text{C}$

Teplotná trieda: T1

Skupina: IIA