



Táto príloha ruší platnosť a nahrádza prílohu č.                      zo dňa

index zmeny	zmena	dátum	podpis

PROCESNÝ INŽINIER PROJEKTU:	HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU: <b>Ing. Jiří Cihlař</b>	 <b>K&amp;K TECHNOLOGY</b> AKCIOVÁ SPOLEČNOST Koldinova 672, 339 01 KLATOVY
PROJEKTANT: <b>Pavel Sluka</b>	TECHNICKÁ KONTROLA: <b>Jaroslav Vitek</b>	
NÁZOV AKCIE: <b>SČOV ŽILINA</b> <b>PS12 – REKONŠTRUKCIA</b> <b>ÚSTREDNÉHO VYKUROVANIA</b>		INVESTOR: <b>Severoslovenské vodárne a kanalizácie a.s.</b> <b>Borická cesta 1960, 010 57 ŽILINA</b>
		DÁTUM: 04/2017      FORMÁT: A4
		STUPEŇ: DSP      POČ.LISTOV: 9
		Č. ZÁK: 2951-D      MIERKA: -      LIST: 1
NÁZOV VÝKRESU: <b>PROTOKOL O URČENÍ</b> <b>VONKAJŠÍCH VPLYVOV</b>		ČÍSLO VÝKRESU: <b>E.2951.12.04</b>
		PARÉ Č.: <b>6</b>

# PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

v zmysle STN 2000-5-51 a STN EN 60 079-10-1 vypracovaný odbornou komisiou

**K & K TECHNOLOGY a.s.**

V Klatovech dňa: 14. 4. 2017

Zloženie komisie:

<i>predseda</i>	Ing. Cihlář Jiří	– HIP, projektant technológie
<i>členovia</i>	Sluka Pavel	– projektant elektro
	Vítek Jaroslav	– projektant elektro

Názov stavby - objekt:

**SČOV ŽILINA**  
**Rekonštrukcia ústredného vykurovania**

Podklady použité na  
vypracovanie protokolu:

- prehliadka jestvujúcich objektov
- projektová dokumentácia strojnotechnologickej a stavebnej časti rekonštrukcie

Prílohy:

- príloha č.1  
Určenie nebezpečných priestorov podľa STN EN 60 079-10-1
- príloha č.2  
Údajový list pre klasifikáciu nebezpečných priestorov
  - časť 1: Zoznam horľavých látok a charakteristík
  - časť 2: Zoznam zdrojov úniku

Opis technologického  
procesu a zariadenia:

Kotolňa sa nachádza v objekte kalového hospodárstva. V kotolni budú osadené tri kotly, z ktorých jeden bude mať horák na bioplyn a dva kotly budú mať kombinované horáky na bioplyn a zemný plyn. Prevádzková vetranie je navrhnuté s intenzitou 3x / hod. Vedľa kotolne sa nachádza strojovňa, kde budú osadená obehové čerpadlá vykurovacej vody a ďalšie technologické zariadenia. V objekte kalového hospodárstva sa nachádza aj plynová kompresorovňa, kde sú osadené kompresory a ďalšie príslušenstvo slúžiace k miešaniu vyhnívacích nádrží bioplynom. V tejto kompresorovni bude v rámci rekonštrukcie vykurovacej sústavy osadená nová vykurovacia jednotka

**Rozhodnutie:**

Podľa STN 2000-5-51 boli určené vonkajšie vplyvy:

Vonkajší vplyv	Priestor			
	Kotolňa	Strojovňa kotolní	Plynová kompresorovňa	Elektro-rozvodňa v budove KPH
AA – Teplota okolia	AA5	AA5	AA5	AA5
AB – Atmosférické podmienky	AB5	AB5	AB5	AB5
AC – Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1	AC1
AD – Výskyt vody	AD1	AD1	AD2	AD1
AE – Výskyt cudzích pevných telies	AE1	AE1	AE1	AE1
AF – Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF1	AF1	AF1	AF1
AG – Mechanické namáhanie - nárazy	AG1	AG1	AG1	AG1
AH – Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1
AK – Výskyt rastlín alebo plesní	AK1	AK1	AK1	AK1
AL – Výskyt živočíchov	AL1	AL1	AL1	AL1
AM – Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce pôsobenie	AM1	AM1	AM1	AM1
AN – Slnéčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1
AP – Seizmické účinky	AP1	AP1	AP1	AP1
AQ – Búrková činnosť	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1
AR – Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1
AS – Vietor	-	-	-	-
AT – Snehová pokrývka	-	-	-	-
AU – Námraza	-	-	-	-
BA – Schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA4
BB – Odpor tela	BB1	BB1	BB2	BB1
BC – Kontakt osôb s potenciálom zeme	BC2	BC2	BC2	BC2
BD – Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1	BD1	BD1
BE – Povaha spracúvaných a skladovaných látok	BE1	BE1	BE3N2	BE1
CA – Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1
CB – Konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1	CB1

### **Zdôvodnenie:**

Strojovňa kotolní	- priestor chránený pred atmosférickými vplyvmi s reguláciou teploty
Kotolňa	- priestor chránený pred atmosférickými vplyvmi s reguláciou teploty
Plynová kompresorovňa	- priestor chránený pred atmosférickými vplyvmi s reguláciou teploty - v kompresorovne sa nachádza zdroj so sekundárnym stupňom úniku podľa STN EN 60079-10-1
Elektrorozvodňa KPH	- priestor chránený pred atmosférickými vplyvmi s reguláciou teploty

.....  
Dátum:

.....  
Podpis predsedu komisie



## Príloha č.1

### Určenie nebezpečných priestorov podľa STN EN 60 079-10-1

#### 1. Zdroje úniku

##### Príruby na potrubí

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

##### Armatúry na potrubí

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

#### 2. Typ zóny, zisťovanie stupňa vetrania

##### Príruby na potrubí – vonkajšia situácia

Charakteristika úniku	
Zdroj úniku	porucha tesnenia príruby
Horľavá látka	kalový plyn
Dolná medza výbušnosti (LEL)	0,085 kg/m <sup>3</sup> (7,3% obj.)
Stupeň úniku	sekundárny
Bezpečnostný koeficient, k	0,5
Rýchlosť úniku, (dG/dt) <sub>max</sub>	2,8 · 10 <sup>-6</sup> kg/s
Charakteristiky vetrania, vonkajšia situácia:	
Minimálna rýchlosť vetra	0,5 m/s
Počet výmen vzduchu, C	> 3 · 10 <sup>-2</sup> /s
Koeficient akosti, f	1
Okolité teplota, T	15 °C (288 K)
Teplotný koeficient, (T/293 K)	0,98

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$(dV/dt)_{\min} = \frac{(dG/dt)_{\max}}{k \cdot LEL} \cdot \frac{T}{293} = \frac{2,8 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 0,085} \cdot 0,98 = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 / \text{s}$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)_{\min}}{C} = \frac{1,6 \cdot 4,10^{-5}}{3 \cdot 10^{-2}} = 0,002 \text{ m}^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-1}{0,03} \ln \frac{7,3 \cdot 0,5}{100} = 110 \text{ s}$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený na zanedbateľný rozsah.

Stupeň vetrania sa pre daný zdroj považuje za vysoký

### Armatury na potrubí – vonkajšia situácia

#### Charakteristika úniku

Zdroj úniku	porucha tesnenia armatury
Horľavá látka	kalový plyn
Dolná medza výbušnosti (LEL)	0,085 kg/m <sup>3</sup> (7,3% obj.)
Stupeň úniku	sekundárny
Bezpečnostný koeficient, k	0,5
Rýchlosť úniku, (dG/dt) <sub>max</sub>	4,9 · 10 <sup>-6</sup> kg/s
Charakteristiky vetrania, vonkajšia situácia:	
Minimálna rýchlosť vetra	0,5 m/s
Počet výmen vzduchu, C	> 3 · 10 <sup>-2</sup> /s
Koeficient akosti, f	1
Okolité teplota, T	15 °C (288 K)
Teplotný koeficient, (T/293 K)	0,98

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$(dV/dt)_{\min} = \frac{(dG/dt)_{\max}}{k \cdot LEL} \cdot \frac{T}{293} = \frac{4,9 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 0,085} \cdot 0,98 = 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)_{\min}}{C} = \frac{1 \cdot 1,1 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-2}} = 0,004 \text{ m}^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-1}{0,03} \ln \frac{7,3 \cdot 0,5}{100} = 110 \text{ s}$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený na zanedbateľný rozsah.

Stupeň vetrania sa pre daný zdroj považuje za vysoký

### Príruby na potrubí – vnútorná situácia

#### Charakteristika úniku

Zdroj úniku	porucha tesnenia príruby
Horľavá látka	kalový plyn
Dolná medza výbušnosti (LEL)	0,085 kg/m <sup>3</sup> (7,3% obj.)
Stupeň úniku	sekundárny
Bezpečnostný koeficient, k	0,5
Rýchlosť úniku, (dG/dt) <sub>max</sub>	2,8 · 10 <sup>-6</sup> kg/s
Charakteristiky vetrania, vnútorná situácia:	
Počet výmen vzduchu, C	3/h, (8,3 · 10 <sup>-4</sup> /s)
Koeficient akosti, f	5
Okolité teplota, T	15 °C (288 K)
Teplotný koeficient, (T/293 K)	0,98

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$(dV/dt)_{\min} = \frac{(dG/dt)_{\max}}{k \cdot LEL} \cdot \frac{T}{293} = \frac{2,8 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 0,085} \cdot 0,98 = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)_{\min}}{C} = \frac{5,6,4 \cdot 10^{-5}}{8,3 \cdot 10^{-4}} = 0,40 m^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-5}{1,0} \ln \frac{7,3 \cdot 0,5}{100} = 16,5 h$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený na malý rozsah.

Stupeň vetrania sa pre daný zdroj považuje za stredný

#### Armatury na potrubí – vnútorná situácia

Charakteristika úniku

Zdroj úniku

Horľavá látka

Dolná medza výbušnosti (LEL)

Stupeň úniku

Bezpečnostný koeficient, k

Rýchlosť úniku, (dG/dt)<sub>max</sub>

porucha tesnenia armatury

kalový plyn

0,085 kg/m<sup>3</sup> (7,3% obj.)

sekundárny

0,5

4,9 · 10<sup>-6</sup> kg/s

Charakteristiky vetrania, vnútorná situácia:

Počet výmen vzduchu, C

3/h, (8,3 · 10<sup>-4</sup> /s)

Koeficient akosti, f

5

Okolité teplota, T

15 °C (288 K)

Teplotný koeficient, (T/293 K)

0,98

Minimálna objemová rýchlosť prietoku čerstvého vzduchu:

$$(dV/dt)_{\min} = \frac{(dG/dt)_{\max}}{k \cdot LEL} \cdot \frac{T}{293} = \frac{4,9 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 0,085} \cdot 0,98 = 1,1 \cdot 10^{-4} m^3/s$$

Hodnotenie hypotetického objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)_{\min}}{C} = \frac{5,1,1 \cdot 10^{-4}}{8,3 \cdot 10^{-4}} = 0,68 m^3$$

Doba pretrvávania:

$$t = \frac{-f}{C} \ln \frac{LEL \cdot k}{X_0} = \frac{-5}{1,0} \ln \frac{7,3 \cdot 0,5}{100} = 16,5 h$$

Záver:

Hypotetický objem Vz je obmedzený a má malý rozsah.

Stupeň vetrania sa pre daný zdroj považuje za stredný

### 3. Typ a rozsah zóny

#### Príruby a armatúry na vonkajšom potrubí

Príruby a armatúry vytvárajú sekundárne zdroje úniku vo vonkajšom prostredí. Podľa výpočtu a STN EN 60079-10-1 tabuľky B1 bolo stanovené:

- stupeň vetrania: vysoký
- spoľahlivosť vetrania : dobrá
- typ zóny: bez zóny

#### Kompresorovňa

V kompresorovni sa nachádzajú sekundárne zdroje úniku – príruby, armatúry. Vetrание kompresorovne je nezatvárateľnými otvormi.

Podľa výpočtu a STN EN 60079-10-1 tabuľky B1 bolo stanovené:

- stupeň vetrania: stredný
- spoľahlivosť vetrania: dobrá
- typ zóny: zóna 2 v celom priestore kompresorovni

## Príloha č.2

Údajový list pre klasifikáciu nebezpečných priestorov – Časť 1: Zoznam horľavých látok a charakteristík

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Horľavá látka		LEL		Prehľadnosť							
Č.	Názov	Zloženie	Bod vzplanutia °C	kg/m <sup>3</sup>	obj. %	Tlak pár 20°C kPa	Bod varu °C	Relatívna hustota plynov a pár	Teplota vznietenia	Skupina a teplotná trieda	Poznámky
1	kalový plyn	67% CH <sub>4</sub> , 32% CO <sub>2</sub> , 1% (N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S)	620	0,085	7,3	-	-	~1	650-750	IIA T1	

Údajový list pre klasifikáciu nebezpečných priestorov – Časť 2: Zoznam zdrojov úniku

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Zdroj úniku		Horľavá látka		Vetranie		Nebezpečný priestor						
Č.	Popis	Miesto	stupeň úniku	Viz list č.1	Prevádzková teplota a tlak °C kPa	Stav	Typ	Stupeň	Spoločnosť	typ zóny	Rozsah zóny m vert. hor.	
1	Prírubby, armatúry, na vnútornom plynovom potrubí	Kompresorovňa	S	1	10-30 1,1 250	G	N	stredný	dobrá	2	*	* - ZÓNA 2 v celom priestore