

Tepláreň Košice a.s.
Teplárenská 3
042 92 Košice

2

Protokol č. 01/2009

**o určení prostredia vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51
pre prevádzku zahŕňovania teplárne**

Vypracoval: **Ing.Bošanský**
 Ing.Bereczk
 Ing.Laboš

Košice, január 2009

Zloženie komisie

Predseda: Ing.Laboš Peter

Členovia komisie: p.Sedlák Lukáš
Ing.Šoltýs Rastislav
Ing.Kisiday Róbert

Prizvaní členovia komisie: Ing.Bošanský Vladimír
Ing.Bereczk Gustáv

Názov prevádzky: Priestory s nebezpečenstvom výbuchu v prevádzke zauhl'ovania spoločnosti Tepláreň Košice a.s.:

- Rozmrazovňa
- Hlbinný zásobník
- Skládka paliva
- Zauhl'ovacie mosty
- Zásobníky paliva
- Regulačná stanica plynu

1. Použité podklady

- projekt vzduchotechnického zariadenia rozmrazovacieho tunela vypracovaný ZVVZ Milevsko v 10/1976 pod zák.č. OM-9437 v rámci stavby TEKŮ II
- projekt stavebnej časti rozmrazovacieho tunela vypracovaný HP Košice v 09/1977 pod zák.č. 5049.144 v rámci stavby TEKŮ II
- projekt skutkového stavu hlbinného zásobníka, veľína zauhl'ovania, presýpacích veží a dopravných pásov T1 – T6 vypracovaný ZINCHEM Michalovce v 10/2008 pod zák.č. 696E0-ZSS
- projekt dopravných pásov T1 – T6 vypracovaný Mostárňou Brezno v 11/1976 v rámci stavby TEKŮ II
- projekt rozšírenia hlbinného zásobníka a predĺženia pásov T1, T6 vypracovaný HP Košice v 02/1984 pod zák.č. 6991 v rámci stavby Vykládka T-koncentrátov
- projekt predĺženia pásu T2 vypracovaný Mostárňou Brezno v r.1984, v.č. 0-01-1496
- projekt priemyselného vysávača vypracovaný PHS Hliník n./Hr. v 05/2008 pod zák.č. 7247-00-0000 ako samostatný projekt
- projekt zvlhčovania priestoru hlbinného zásobníka vypracovaný Ing.Otom Pelikánom v 08/2008 ako samostatný projekt
- projekt dopravného pásu T5 v medzistrojovni a zásobníkov uhlia vypracovaný 1.Brnenskou v 09/1978 v rámci stavby TEKŮ II
- projekt predĺženia pásu T5 v medzistrojovni a zásobníkov uhlia pre HK4 vypracovaný HP Košice v 09/1984 pod zák.č. 7565 v rámci stavby Kotel HK4
- výkres zásobníkov uhlia č. HPK-5049.104.OK-05

- projekt regulačnej stanice plynu vypracovaný Naftoprojektom Poprad v 02/1994 pod zák.č. 6-2846 v rámci stavby Rekonštrukcia RS
- projekt skutkového stavu regulačnej stanice plynu vypracovaný Gasotherm Košice v 06/2003
- schéma regulačnej stanice plynu vypracovaná TEK O v 04/2001, v.č. 1-OT-286-00
- prehliadka prevádzky 12.1.2009 a 23.1.2009
- protokol o určení prostredia č.5/1995 pre rozmrazovňu, hlbinný zásobník a zauhľovacie mosty
- protokol o určení prostredia č.1/1995/a pre Kotolňu – hlavný výrobný blok
- protokol o určení prostredia č.1/2008/s pre prístavok priemyselného vysávača pri hlbinnom zásobníku
- STN EN 61241-0 Elektrické zariadenia do priestorov s horľavým prachom Časť 0: Všeobecné požiadavky
- STN EN 61241-10 Elektrické zariadenia do priestorov s horľavým prachom Časť 10: Určovanie priestorov s možnosťou výskytu horľavých prachov
- STN EN 61241-14 Elektrické zariadenia do priestorov s horľavým prachom Časť 14: Výber a inštalácia
- STN EN 60079-14 Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér Časť 14: Elektrické inštalácie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu (okrem baní)
- STN P 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 51: Spoločné pravidlá
- STN EN 1127-1 Výbušné atmosféry. Prevencia a ochrana proti účinkom výbuchu
- STN 38 6417 Regulačné stanice plynu

2. Označenie priestorov v posudzovaných objektoch

Označ.	Objekt	Miestnosť
1.1	Rozmrazovací tunel	Rozmrazovací tunel
1.2	Rozmrazovací tunel	Strojovňa vzduchotechniky
1.3	Rozmrazovací tunel	Prístavok
2.1	Hlbinný zásobník	Vysýpacia časť
2.2	Hlbinný zásobník	Prihrňovacia časť
2.3	Hlbinný zásobník	Priestor výsypiek
2.4	Hlbinný zásobník	Pivničná časť
2.5	Hlbinný zásobník	Schodisko
2.6	Hlbinný zásobník	Prístavok
3	Skládka uhlia	Skládka
4.1	Velín zauhľovania	Priestor pásu a váha
4.2	Velín zauhľovania	Velín
4.3	Velín zauhľovania	Kuchynka
4.4	Velín zauhľovania	Sociálne zariadenie
4.5	Velín zauhľovania	Schodisko
5.1	Presypná veža I	Presypy pásov
5.2	Presypná veža I	Rozvodňa
5.3	Presypná veža I	Garáž buldozéro
5.4	Presypná veža I	Schodisko
6.1	Presypná veža II	Presypy pásov
6.2	Presypná veža II	Garáž buldozéro

6.3	Presypná veža II	Schodisko
7	Mosty dopravných pásov	Priestor pásov
8	Medzistrojovňa kotolne	Priestor dopravného pásu +21,50
9.1	Regulačná stanica plynu	Vonkajší priestor
9.2	Regulačná stanica plynu	Regulačná stanica
9.3	Regulačná stanica plynu	Výmenníková stanica
9.4	Regulačná stanica plynu	Expanzná turbína
9.5	Regulačná stanica plynu	Rozvodňa a miestnosť MaR

3. Popis technologického postupu

3.1 Rozmrazovací tunel

V zimnom období sa palivo v železničných vagónoch najprv rozmrazuje v rozmrazovacom tuneli. Používajú sa 2 rozmrazovacie tunely, každý z nich je možné používať aj samostatne. Do jedného tunela vojdú 4 vagóny. Rozmrazuje sa horúcim vzduchom pomocou vzduchotechnického rozvodu. Ohrev vzduchu sa prevádza pomocou pary 1,08MPa, 220°C. V potrubí sú zabudované 2 ohrievače, para prúdi najprv do parného ohrievača, kondenzátom sa ohrieva vzduch vo vodnom ohrievači. Vzduch je nasávaný ventilátorom z priestoru pod vagónmi, prechádza cez vodný ohrievač, kde sa ohrieva asi na 80°C. Za ventilátorom pokračuje do parného ohrievača, kde sa dohrieva asi na 160°C a vyfukuje potrubím nad vagóny. Po rozmrazení sa vzduchotechnické zariadenie vypne a vagóny sa presunú do hlbinného zásobníka na vykládku. Potom sa pokračuje s rozmrazovaním ďalších vagónov, alebo sa ohrev odstaví.

3.2 Hlbinný zásobník

Palivo je dopravované pomocou samovýšpných vagónov typu WAP. Systém zauhl'ovania je riešený vykládkou paliva do hlbinného zásobníka z vagónov alebo prihrňovaním uhlia zo skládky na rošty hlbinného zásobníka pomocou buldozéro.

Koľajisko hlbinného zásobníka je navrhnuté pre vykladanie 4 vagónov typu WAP. Objem hlbinného zásobníka je 400 t/h (približne objem 8 vagónov). Palivo po vysypaní z vagónov do štrbín hlbinného zásobníka je odoberané vyhrňovacími vozíkmi na vodorovný dopravný pás T1, ktorý zaúst'uje na ďalšiu pásovú dopravu mimo hlbinný zásobník (dopravný pás T3). Pri zauhl'ovaní zo skládky sa pomocou buldozéra nahrňuje uhlie do štrbín hlbinného zásobníka nad pás T2. Vyhrňovacími vozíkmi sa uhlie odoberá zo štrbín hlbinného zásobníka na dopravný pás T2. Tento je paralelný s dopravným pásmom T1 a zaúst'uje tiež na pás T3. Vyhrňovacie vozíky sú propelerového typu, nad dopravným pásmom T1 sú 2 vozíky a nad pásmom T2 sú 4 vozíky.

Nad obidvomi dopravnými pásmi sú magnetické separátory na zachytávanie kovových častí eventuálne prítomných v dopravovanom palive.

Na znižovanie prašnosti v hlbinnom zásobníku ako aj na prípadné hasenie požiaru bolo vybudované zvlhčovacie zariadenie pomocou aerosolu zmiešaním vody a stlačeného vzduchu.

Systém je rozdelený na pohyblivú a pevnú sekciu, pohyblivá zabezpečuje zvlhčovanie na vyhrňovacích vozíkoch, stacionárna sekcia zabezpečuje hasenie prípadného požiaru.

Ovládanie je diaľkové ručné z velína.

Na čistenie priestorov hlbinného zásobníka od usadeného uhoľného prachu bol inštalovaný priemyselný vysávač typu PVZ 2.2-1. Vysávač umožňuje vysávanie uhoľného prachu z podláh a častí technologického zariadenia v priestoroch:

- hlbinných zásobníkov
- presypy dopravných pásov T1, T2, T3, T4 (vid' vnútorné zauhl'ovanie)
- prechodové chodby po stranách pásov T3, T4 (vid' vnútorné zauhl'ovanie)

Vysávanie prevádza obsluhu ručne podľa potreby. Stabilné vysávacie zariadenie a prenosný cyklónový odlučovač sú umiestnené v prístrešku vedľa hlbinného zásobníka.

Pod presypmi pásov T1 a T2 na pás T3 sa nachádza kalová nádrž z čerpadlom na zachytávanie a odčerpávanie prípadnej odpadnej vody.

3.3 Skládka uhlia

Na skladovanie paliva sa používa skládka uhlia projektovaná na kapacitu 120 000 t paliva o rozmeroch 90m x 180m pri maximálnej výške skládky 8m. Maximálna výška skládky sa oproti súčasnosti znižuje vplyvom nového paliva (podľa prílohy č.3 vyhlášky č.258/2007 Z.z.) na 6m (pri použití triedeného čierneho uhlia) resp. na 4m (pri použití prachového čierneho uhlia).

Na skládku sa dostáva palivo z hlbinného zásobníka pomocou dopravných pásov T1, T3, T4 a T6 (viď vnútorné zauhl'ovanie). Zo skládky je palivo prihrňané pomocou buldozéro do hlbinného zásobníka a systémom dopravných pásov T2, T3, T4 a T5 do výrobného bloku.

3.4 Systém dopravných pásov

Z hlbinného zásobníka je palivo dopravované pásmi T1 a T2 von. Z týchto pásov padá palivo na šikmý dopravný pás T3. Na páse T3 je v priestoroch budovy veľina umiestnená pásová váha SCHENK. Z pásu T3 prepadáva uhlie na pás T4 v priestoroch presypnej veže I.

Dopravný pás T4 je reverzný, podľa smeru otáčania sa môže uhlie dopravovať do presypnej veže II na dopravný pás T5 a ďalej do kotolne alebo pri obrátenom chode pásu na dopravný pás T6 a ďalej na skládku uhlia. Presyp medzi pásom T4 a T6 je v presypnej veži I. Na páse T6 sa nachádza 10ks zvodiek paliva, ktorými možno rozmiestniť uhlie na rôznych miestach skládky pod dopravným pásom.

Dopravný pás T5 zaštrňuje do medzistrojovne výrobného bloku. Pomocou pluhových stieračov a zvodiek paliva je uhlie dopravované do príslušných zásobníkov uhlia pre kotly PK3, PK4, HK3 a HK4. Pre každý kotol slúžia 2 zásobníky uhlia. Zásobníky kotlov PK1 a PK2 boli demontované z dôvodu prestavby týchto kotlov výlučne na zemný plyn.

3.5 Zásobníky uhlia

Každý kotol má 2 zásobníky surového uhlia. Zásobníky sú uzatvorené vyrobené z oceľového plechu.

3.6 Regulačná stanica plynu

Regulačná stanica plynu slúži k úprave vysokotlakového zemného plynu na úroveň stredného tlaku a je charakterizovaná nasledovnými parametrami:

Médium :	zemný plyn naftový (popis viď vyššie)
Vstupný tlak - max :	3,20 MPa
Vstupný tlak – min:	1,00 MPa
Výkon (množstvo):	120 000 m ³ /h (pri °C a 101,3 kPa)
Výstupný tlak:	60 kPa
Vstupná teplota:	5 až 22 °C
Výstupná teplota:	5 až 10 °C
Počet stupňov:	1
Počet regulačných rád	3

Hlavné zariadenie je umiestnené v murovanej miestnosti, ktorá je súčasťou objektu, kde sa nachádzajú aj miestnosti výmenníkovej stanice, rozvodne a zrušenej expanznej turbíny.

Vstupná časť, ktorá pozostáva zo 4 filtračných rád, z 2 meracích rád a ohrevu plynu je situovaná na voľnom priestore v oplotenom areáli redukčnej stanice.

Každá z troch regulačných rád je tvorená z :

- ručnej uzatváracej armatúry
- dvoch bezpečnostných uzáverov
- regulátora plynu
- guľového uzáveru.

Výstupy regulačných rád sú zaústené do rozdeľovača, ktorý je za východnou stenou uzavretého objektu. Rozdeľovač je vybavený poistnými ventilmi (4 ks). Spotrebiče sú zásobované prípojkami DN600 (TEKO I) resp DN 700 (TEKO II).

Ohrev plynu je riešený pomocou teplovodného výmenníka s teplotovým spádom vody 170/70°C. Teplonosné médium je vyrobené vo výmenníkovej stanici, ktorej opis je v ďalšej časti.

V miestnosti regulačnej stanice sa nachádza aj jedna nevyužitá stredotlaková regulačná stanica, pôvodne navrhnutá ako záskokový zdroj vysokotlakovej regulačnej stanice. Projektované parametre tejto nevyužitej, nefunkčnej regulačnej stanice sú nasledovné:

Vstupný tlak - max :	0,24 MPa
Vstupný tlak – min:	0,14 MPa
Výkon (množstvo):	6 000 m ³ /h (pri 0°C a 101,3 kPa)
Výstupný tlak:	60 kPa
Počet stupňov:	1
Počet regulačných rád	2

V súčasnosti je zariadenie úplne odstavené, plynomer demontovaný – teda potrubná trasa prerušená (plynomer nie je nahradený medzikusom). Podľa vyjadrenia prevádzky sa v koncepcii rozvoja zásobovania plynom nepočíta s obnovením tohto zdroja.

Vedľa regulačnej stanice sa nachádza výmenníková stanica. Do miestnosti výmenníkovej stanice je privedená para 1,0 MPa/220 °C, ktorá slúži ako teplonosné médium pre výrobu horúcej vody výmenníka plynu. Proces odovzdania tepla sa odohráva vo špirálovom výmenníku para/voda.

V murovanom objekte sa okrem miestností redukčnej stanice a výmenníkovej stanice nachádza aj prázdna miestnosť pôvodne určená na osadenie expanznej turbíny a rozvodňa.

4. Popis používaných látok

V prevádzke sa bude používať jeden druh pevného paliva a jeden druh plynného paliva. Pevným palivom bude čierne uhlie. Bude sa používať na spaľovanie v kotloch PK3, PK4, HK3 a HK4.

Plynným palivom je zemný plyn. Používa sa na spúšťanie, odstavovanie a stabilizáciu uhoľných kotlov aj ako palivo pre plynové kotly PK1 a PK2.

Prehľad výbuchových charakteristík pevných a plyných palív je v nasledujúcom texte.

4.1 Pevné palivo

Látka	čierne uhlie kategória D
Obsah vody W_t^r	15,0%

Obsah popola A ^d	11,0%
Prchavý podiel na suchý stav V ^d	40,0 – 42,5%
Celkový obsah síry S _t ^d	0,3 – 0,5%
Index Roga RI _{1,5}	0

Vlastnosti uhoľného prachu

Obsah vody	0,9%
Obsah popola	12,2%
Obsah prchavej horľaviny	33,6%
Obsah fixného uhlíka	53,3%
Stredná veľkosť zrna	<<0,040 mm
Teplota vznietenia usadeného prachu	532 °C
Teplota žeravenia usadeného prachu	141 °C
Teplota vzplanutia usadeného prachu	286 °C
Teplota vznietenia rozvíreného prachu	562 °C
Spodná medza výbušnosti pri energii iniciácie 9 kJ	65 g.m ⁻³
Spodná medza výbušnosti pri energii iniciácie 0,1 kJ	130 g.m ⁻³
Minimálna iniciačná energia kapacitnou iskrou (ČSN IEC 1241-2-3)	0,40 J
Maximálny výbuchový tlak	7,6 bar
Maximálna rýchlosť nárastu tlaku	486 bar.s ⁻¹
Konštanta podľa ČSN EN 14034-2 K _{ST}	132 m.bar.s ⁻¹
Trieda výbušnosti	St1

Uvedené údaje sú podľa Požiarno technickej charakteristiky č.PTCH-01253 vydanej na základe skúšobného protokolu A02398-03-08 vypracovanej VVUÚ, a.s., Ostrava – Radvanice v októbri 2008.

4.2 Plynné palivo

Druh plynu	Zemný plyn naftový
Výhrevnosť kJ.m ³)	33 290 kJ.m ³ (pri 0 °C a 101,3 kPa)
Bod vznietenia	632 °C
Bod varu	-161,5 °C
Hustota pri 20°C	0,75 – 0,64 kg.m ⁻³
Skupina výbušnosti	IIA
Teplotná trieda	T1
Chemické zloženie:	
- Metán CH ₄	92,2%
- Etán C ₂ H ₆	4,3%
- Propán C ₃ H ₈	1,2%
- Bután C ₄ H ₁₀	0,5%
- Dusík N ₂	0,8%
- Kyslíčnik uhličitý CO ₂	stopy
Rosné body:	
- voda	-9°C až -12°C
- uhľovodíky	-8°C až -10°C
Spodná medza výbušnosti	5% plynu vo vzduchu
Horná medza výbušnosti	15% plynu vo vzduchu

Údaje sú podľa STN 33 0371.

5. Rozhodnutie

Podmienky prostredia

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť								
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Teplota okolia	AA7	AA4	AA4	AA7	AA7	AA4	AA4	AA4	AA4
Atmosf. vlhkosť	AB7	AB4	AB4	AB7	AB7	AB4	AB4	AB4	AB4
Nadm. výška	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1
Výskyt vody	AD2	AD1	AD1	AD2	AD2	AD2	AD3	AD1	AD1
Cudzie telesá	AE2	AE1	AE1	AE5	AE5	AE5	AE5	AE3	AE1
Korozívne a znečisť. látky	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1
Mechanické namáhanie	AG3	AG2	AG2	AG3	AG3	AG3	AG2	AG2	AG1
Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1
Rastlinstvo alebo plesne	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1
Živočíchy	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1
El.magnetické, elektrostatické, ioniz. vplyvy	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1
Slnčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1
Seizmicita	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1
Búrková činnosť	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1
Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1
Schopnosť osôb	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť								
	3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3
Teplota okolia	AA7	AA4	AA5	AA5	AA5	AA4	AA4	AA5	AA4
Atmosf. vlhkosť	AB7	AB4	AB5	AB5	AB5	AB4	AB4	AB5	AB4
Nadm. výška	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1
Výskyt vody	AD2	AD3	AD1	AD1	AD1	AD1	AD3	AD1	AD1
Cudzie telesá	AE5	AE4	AE1	AE1	AE1	AE4	AE5	AE1	AE4
Korozívne a znečisť. látky	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1
Mechanické namáhanie	AG2	AG2	AG1	AG1	AG1	AG1	AG2	AG1	AG1
Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1
Rastlinstvo alebo plesne	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1
Živočíchy	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1
El.magnetické, elektrostatické, ioniz. vplyvy	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1

Slnčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1
Seizmicita	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1
Búrková činnosť	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1
Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1
Schopnosť osôb	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť					
	5.4	6.1	6.2	6.3	7	8
Teplota okolia	AA7	AA4	AA5	AA5	AA5	AA4
Atmosf. vlhkosť	AB7	AB4	AB5	AB5	AB5	AB4
Nadm. výška	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1
Výskyt vody	AD1	AD3	AD1	AD1	AD3	AD1
Cudzie telesá	AE4	AE5	AE4	AE4	AE5	AE5
Korozívne a znečisť. látky	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1
Mechanické namáhanie	AG1	AG2	AG2	AG1	AG2	AG2
Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1
Rastlinstvo alebo plesne	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1
Živočíchy	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1
El.magnetické, elektrostatické, ioniz. vplyvy	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1
Slnčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1
Seizmicita	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1
Búrková činnosť	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1
Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1
Schopnosť osôb	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť				
	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
Teplota okolia	AA7	AA5	AA5	AA5	AA5
Atmosf. vlhkosť	AB7	AB5	AB5	AB5	AB5
Nadm. výška	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1
Výskyt vody	AD2	AD1	AD1	AD1	AD1
Cudzie telesá	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1
Korozívne a znečisť. látky	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1
Mechanické namáhanie	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1
Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1
Rastlinstvo alebo plesne	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1
Živočíchy	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1
El.magnetické,	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1

elektrostatické, ioniz. vplyvy					
Slnéčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1
Seizmicita	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1
Búrková činnosť	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1
Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1
Schopnosť osôb	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1

Využitie

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť								
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4
Dotyk osôb	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2
Evakuácia	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
Povaha látok	BE1	BE1	BE1	BE3	BE3	BE3	BE3	BE1	BE1

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť								
	3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3
Schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4
Dotyk osôb	BC1	BC2	BC1	BC1	BC1	BC2	BC2	BC3	BC2
Evakuácia	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
Povaha látok	BE2	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE3	BE1	BE1

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť					
	5.4	6.1	6.2	6.3	7	8
Schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4
Dotyk osôb	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2	BC2
Evakuácia	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
Povaha látok	BE1	BE3	BE1	BE1	BE1	BE3

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť				
	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
Schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA4	BA4
Dotyk osôb	BC1	BC2	BC2	BC2	BC2
Evakuácia	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
Povaha látok	BE3	BE3	BE1	BE1	BE1

Konštrukcie budov

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť								
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1
Konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť					
	5.4	6.1	6.2	6.3	7	8
Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1
Konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1

Vonkajšie vplyvy	Miestnosť				
	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1
Konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1

Klasifikácia priestoru nebezpečného výbuchom

V priestore výsypiek hlbinného zásobníka a v okruhu do vzdialenosti 1m nad roštom a 3m vodorovne a nadol až po zem sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 22.

V priestore zvodiek vyhrňovacích vozíkov sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 22.

V miestach krytov presypov dopravných pásov sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 21.

V miestach krytov presypov dopravných pásov do vzdialenosti 1m nad kryt a 3m vodorovne od kraja krytu a nadol až po zem sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 22.

V priestore zvodiek šípových zhrňovačov sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 22.

Pod zvodkami zhrňovačov pásu T6 na skládku uhlia do vzdialenosti 3m od zvodiek a nadol až po zem sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 22.

V zásobníku surového paliva sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 21.

Vo vnútornom priestore priemyselného vysávača a jeho cyklónového odlučovača sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých prachov zóna 21.

V miestnosti regulačnej stanice plynu, vo vzdialenosti 1,5m od výfukov odvodu vzdušného z regulačnej stanice a vo vzdialenosti 1,5m od prírub plynového rozvodu vo vonkajšom priestore sa navrhuje priestor s nebezpečím výbuchu horľavých plynov zóna 2.

Pre všetky ostatné priestory sa stanovuje priestor bez nebezpečia výbuchu.

6. Výpočet na určenie stupňa vetrania v jednotlivých priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu horľavých plynov a pár podľa STN EN 60079-10:

6.1 Priestor regulačnej stanice plynu – vonkajší priestor (miestnosť 9.1)

Zdroje úniku	Počet (ks)	Priemerný emisný faktor	Celkový únik (kg/s)
prírubové spoje	54	$1,51 \cdot 10^{-8}$	$81,54 \cdot 10^{-8}$
armatúry	28	$5,58 \cdot 10^{-7}$	$156,24 \cdot 10^{-7}$

manometrové kohúty	8	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$9,6 \cdot 10^{-8}$
Spolu			$165,35 \cdot 10^{-7}$

➤ *Určenie stupňa vetrania*

Horľavá látka:	ZP zemný plyn
Zdroj úniku	prírubby, armatúry
Dolná medza výbušnosti (DMV)	4,9%, 0,0375 kg/m ³
Stupeň úniku	sekundárny
Koeficient bezpečnosti	0,5
Rýchlosť úniku (dG/dt) _{max}	$165,35 \cdot 10^{-7}$ kg/s

➤ *Charakteristika vetrania*

Vonkajší priestor, počet výmen vzduchu (C)	100/hod
Koeficient kvality (f)	1
Teplota okolia (T)	20 °C
Teplotný koeficient (T/293°K)	1

Určenie (dV/dt)_{min} (minimálny prietok čerstvého vzduchu): $(dV/dt)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{K \times DMV} \times \frac{T}{293} \text{ m}^3/\text{s}$

▪ Zemný plyn $(dV/dt)_{min} = \frac{165,35 \cdot 10^{-7}}{0,5 \cdot 0,0375} = 8,818 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$

Určenie hodnoty predpokladaného objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)_{min}}{C} = \frac{2 \cdot 8,818 \cdot 10^{-4}}{1,67 \cdot 10^{-3}} = 0,0326 \text{ m}^3$$

Čas pretrvávania výbušnej atmosféry

$$t_z = \frac{-f}{C} \ln \frac{DMV \times k}{X_0} = \frac{-1}{100} \ln \frac{4,9 \cdot 0,5}{100} = 0,03 \text{ hod}$$

Záver: Hypotetický objem je zanedbateľný. Stupeň vetrania je stredný (podľa B.4.3.4).

V priestore zariadenia (okolo prírubby a odvodušňovacích výfukov vo vzdialenosti 1,5m) bude zóna 2.

6.2 Priestor regulačnej stanice plynu – miestnosť RS (9.2)

Zdroje úniku	Počet (ks)	Priemerný emisný faktor	Celkový únik (kg/s)
prírubové spoje	24	$1,51 \cdot 10^{-8}$	$36,24 \cdot 10^{-8}$
armatúry	18	$5,58 \cdot 10^{-7}$	$100,44 \cdot 10^{-7}$
manometrové kohúty	7	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$82,4 \cdot 10^{-8}$
Spolu			$104,8 \cdot 10^{-7}$

➤ *Určenie stupňa vetrania*

Horľavá látka:	ZP zemný plyn
Zdroj úniku	príruby, armatúry
Dolná medza výbušnosti (DMV)	4,9%, 0,0375 kg/m ³
Stupeň úniku	sekundárny
Koeficient bezpečnosti	0,5
Rýchlosť úniku (dG/dt) _{max}	104,8 kg/s

➤ *Charakteristika vetrania*

Vnútorný priestor, počet výmen vzduchu (C)	6/hod (1,67·10 ⁻³ s ⁻¹)
Koeficient kvality (f)	2
Teplota okolia (T)	20 °C
Teplotný koeficient (T/293 ⁰ K)	1
Rozmery budovy	9m x 6,95m x 7,8m

Určenie (dV/dt)_{min} (minimálny prietok čerstvého vzduchu): $(dV/dt)_{min} = \frac{(dG/dt)_{max}}{K \times DMV} \times \frac{T}{293} \text{ m}^3/\text{s}$

▪ Zemný plyn $(dV/dt)_{min} = \frac{104,8 \cdot 10^{-7}}{0,5 \cdot 0,0375} = 5,589 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$

Určenie hodnoty predpokladaného objemu Vz:

$$V_z = \frac{f \cdot (dV/dt)_{min}}{C} = \frac{2 \cdot 5,589 \cdot 10^{-4}}{1,67 \cdot 10^{-3}} = 0,669 \text{ m}^3$$

Čas pretrvávania výbušnej atmosféry

$$t_z = \frac{-f}{C} \ln \frac{DMV \times k}{X_0} = \frac{-2}{3} \ln \frac{4,9 \cdot 0,5}{100} = 1,23 \text{ hod}$$

Záver: Predpokladaný objem Vz je malý. Stupeň vetrania je stredný. V celom priestore regulačnej stanice bude zóna 2.

Klasifikácia otvorov podľa prílohy A, čl.A.2.2.1 – Typ A – Pevné vetracie otvory v miestnosti na prirodzené vetranie.

Podľa tabuľky A1 – Vplyv otvorov na stupeň úniku – Zóna 2 pred otvormi, stupeň úniku sekundárny

7. Zdôvodnenie

V posudzovaných priestoroch sú dosiahnuté podmienky, ktorými bol určený druh prostredia podľa STN P 33 2000-5-51 a nariadenia vlády SR č.393/2006 Z.z.

V priestoroch krytov presypov dopravných pásov, vo vnútornom priestore zásobníka surového paliva a vo vnútornom priestore častí priemyselného vysávača je predpoklad, že sa

môže vyskytnúť výbušná atmosféra horľavých prachov , preto sa tieto priestory klasifikujú ako zóna 21.

Vo výsypkách hlbinného zásobníka, vo zvodkách vyhrňovacích vozíkov a šípových zhrňovačov, v okolí krytov presypov dopravných pásov sa môže na krátku dobu vyskytnúť výbušná atmosféra horľavých prachov, preto sa tieto priestory klasifikujú ako zóna 22.

V prípade, že prevádzkovateľ vykoná akreditované meranie sedimentujúcej prašnosti, na základe ktorého budú známe jednotlivé koncentrácie, bude klasifikácia vonkajšieho prostredia adekvátne upravená.

V prípade, že v ostatných priestoroch presýpacích veží a napínacích veží zaistí prevádzkovateľ pravidelným čistením zníženie nánosov prachu pod 1mm, budú tieto priestory považované za priestory bez nebezpečenstva výbuchu. V opačnom prípade musia byť klasifikované ako zóna 22, pretože hrozí nebezpečenstvo vytvorenia výbušnej koncentrácie vplyvom rozvírenia usadeného prachu.

V miestnosti regulačnej stanice plynu a vo vonkajšom priestore stanice sa môže na krátku dobu vyskytnúť výbušná atmosféra horľavých plynov, preto sa tieto priestory klasifikujú ako zóna 2.

V Košiciach dňa: 15.1.2009



Podpis predsedu komisie:

Príloha č.1:**Údajový list na určenie priestoru s nebezpečenstvom výbuchu, STN EN 60079-10****Časť 1: Zoznam horľavých látok a ich vlastností**

Miesto: TEKO Regulačná stanica plynu										Súvisiaci výkres:	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Horľavá látka				DMV		Prchavosť					
Číslo	Názov	Zloženie %	Bod vzplanutia °C	kg/m ³	% obj.	Tlak nasýtených pár 20°C kPa	Bod varu °C	Relatívna hustota plynu alebo pary k vzduchu ²⁾	Teplota vznietenia °C	Skupina výbušnosti a teplotná trieda	Ďalšie informácie a poznámky pracovný pretlak MPa
1	zemný plyn	CH ₄ – 91,5 C ₂ H ₆ – 4,15 C ₃ H ₈ – 1,21 C ₄ H ₁₀ – 0,45 C ₅ H ₁₂ – 0,10 C ₆ H ₁₄ – 0,06 N ₂ – 1,02	152	0,0375	4,9	–	- 161,5	0,583	540	II A T1	60 kPa

Príloha č.2: **Údajový list na určenie priestoru s nebezpečenstvom výbuchu, STN EN 60079-10**

Časť 2: Zoznam zdrojov úniku

* Zemný plyn

Miesto: TEKO Regulačná stanica plynu					Priestor:								Súvisiaci výkres:		
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	
	Zdroj úniku			Horľavá látka			Vetranie			Výbušný priestor					
Číslo priestoru	Opis	Umiestnenie	Stupeň úniku 1/	Odkaz 2/	Prevádzková teplota a tlak		Skupenstvo 3/	Typ 4/	Stupeň	Prevádzková pohotovosť	Typ zóny 0-1-2	Rozsah zóny v m		Odkaz	Dalšie informácie a poznatky
					°C	kPa						Vertikálne	Horizontálne		
	Regulačná stanica plynu														
9.2	prírubové spoje	miestnosť	S	1	20	3500	P	P	stredný	dobrá	2	1,5	1,5		
						60									
9.2	armatúry	miestnosť	S	1	20	3500	P	P	stredný	dobrá	2	1,5	1,5		
						60*									
9.1	prírubové spoje	vonku	S	1	20	3500	P	P	stredný	dobrá	2	1,5	1,5		
						60*									
9.1	armatúry	vonku	S	1	20	3500	P	P	stredný	dobrá	2	1,5	1,5		
						60*									
9,1	odvzdušňovacie potrubie	vonku	S	1	20	3500	P	P	stredný	dobrá		1,5	30° kužeľ		
						60									
1/ T – trvalý, P - primárny, S - sekundárny 2/ Uvádza sa číslo listu časti 1 3/ P – plyn, K - kvapalina, KP - skvapalnený plyn, PL - pevná látka 4/ P – prirodzené, N – nútené															