

Nebezpečné látky (NL)

Všeobecná charakteristika nebezpečných látok

♦ nebezpečné látky

- sú prírodné alebo syntetické látky, ktoré svojimi
 - chemickými,
 - fyzikálnymi,
 - toxikologickými alebo
 - biologickými vlastnosťami
- samostatne alebo v kombinácii
- môžu spôsobiť ohrozenie
 - života, zdravia alebo majetku

Nebezpečné látky

- chemické



- rádioaktivne



- biologické



Najdôležitejšie chemické nebezpečné látky (toxicita)- používané v SR

Chlór (Cl_2) - žltozelený dusivý plyn

Amoniak (NH_3) - bezfarebný plyn štiplavého zápachu

Kyanovodík (HCN) - bezfarebný plyn s vôňou horkých mandlí

Formaldehyd (HCHO) - bezfarebný plyn ostrého zápachu

Dôležité chemické nebezpečné látky (množstvo) používané v SR

Fosgén (COCl_2) - bezfarebný plyn so zápachom zhnitého sena

Sírovodík (H_2S) - bezfarebný plyn so zápachom po starých vajciach

Oxid siričitý (SO_2) - bezfarebný plyn štiplavého zápachu

Chlórovodík (HCl) - bezfarebný plyn ostrého zápachu

Chlorid dusičitý (NO_2) - hnedý plyn charakteristického zápachu



Chlór - Cl

♦ charakteristika

- **farba** - žltozelený plyn, svetlá bezfarebná kvapalina
- **hustota pár** - 1 : 2,486 (vzduch - 1)
- **toxicita** - plyn a hmla sú jedovaté a žieravé
- **horľavosť a výbušnosť** - nehorľavý, s vodíkom tvorí traskavý plyn

♦ ochrana dýchacích ciest

- maska s priemyslovým filtrom „B“

♦ následky

- koncentrácia 15 až 60 mg.m⁻³ (5 až 20 ppm) neznesiteľne dráždi a dusí, po expozícii 30 až 60 minút sa dajú predpokladať silné poškodenia dýchania
- koncentrácie 70 až 200 mg.m⁻³ (25 až 70 ppm) sú označované za potencionálne smrteľné
- pri koncentráciách 600 až 900 mg.m⁻³ (200 až 300 ppm) možno predpokladať 50% prežitie postihnutých osôb pri aplikácii účinnej liečby

Amoniak - NH₃

♦ charakteristika

- **farba** - bezfarebný plyn, so vzdušnou vlhkosťou tvorí bielu hmlu
- **hustota pár** - 1 : 0,6 (ľahší ako vzduch)
- **zápach** - štiplavý zápach vyvolávajúci dráždenie a dusenie
- **toxicita** - toxický plyn
- **horľavosť a výbušnosť** - horľavý len v určitom zložení so vzduchom
- zmes čpavku s kyslíkom je výbušná

♦ ochrana dýchacích ciest

- maska s priemyslovým filtrom „K“

♦ následky

- životu nebezpečné koncentrácie sú charakteristické pomerne rýchlym smrteľným účinkom, zástavou dýchania alebo srdčnej činnosti a pomerne dobrým zotavením osôb, ktoré prežili
- koncentrácia 3500 mg.m⁻³ (5000 ppm, 0,5% obj.) usmrcuje behom 10 minút.
- koncentrácie okolo a nad 300 mg.m⁻³ (500 ppm) vyvolávajú už príznaky brániace často úniku.

Kyanovodík - HCN

♦ charakteristika

- **farba** - bezfarebná kvapalina rozpustná vo vode
- **hustota pár** - 1 : 0,93 (ľahší ako vzduch)
- **zápach** - po mandliach
- **toxická** - veľmi jedovatá kvapalina
- **výbušnosť** - rýchlo sa vyparuje, pary so vzduchom tvoria výbušnú zmes

♦ ochrana dýchacích ciest

- izolačný dýchací prístroj, maska s priemyslovým filtrom „B“

♦ následky

- pri koncentrácii *50 ppm* je možné vydržať bez obtiaží 30 až 60 minút,
- expozícia touto koncentráciou trvajúca niekoľko hodín vedie k ľahšej otrave
- koncentrácia *100 ppm* je počas 30 minút nebezpečná
- *150 ppm* usmrcuje za 30 až 60 minút a *300 ppm* spôsobuje rýchlo smrť
- ak zasiahnutý nezomrie počas hodiny, vyviazne takmer vždy to prežije

Formaldehyd - HCHO

charakteristika

- **farba** - bezfarebný plyn
- **hustota** - 1 : 1,03 (ťažší ako vzduch)
- **zápach** - štiplavý zápach
- **toxicita** - veľmi nebezpečná toxická látka
- **horľavosť a výbušnosť** - mimoriadne horľavá a ľahko zápalná látka

! Nepoužívať el. prístroje a iskriace spínače, hrozí nebezpečenstvo výbuchu.

ochrana dýchacích ciest

- maska s priemyslovým filtrom „B“

následky

- koncentrácia 10 mg.m^{-3} je pre nenavyknuté osoby znesiteľná max. 30 minút
- koncentrácia 25 mg.m^{-3} (20 ppm) významne dráždi a dusí
- koncentrácie v rozmedzí 60 až 120 mg.m^{-3} (50 až 100 ppm) vyvolávajú okamžité neznesiteľné dráždenie, stratu orientácie a psychickú depresiu.
- i pri koncentráciách v rozmedzí 130 až 900 mg.m^{-3} (120 až 750 ppm) je možné predpokladať prežitie pri včasnom liečebnom zákroku

Všeobecné zásady poskytovania prvej pomoci pri zasiahnutí chemickými nebezpečnými látkami

- **postihnutého preniesť mimo kontaminovaný priestor**
- **postihnutého stabilizovať v kľudovej polohe, uvoľniť mu tesné časti odevu**
- **pri zástave dychu okamžite zaviesť umelé dýchanie, alebo**
- **dýchanie pomocou prístroja, prípadne zaviesť kyslík**
- **zasiahnuté časti odevu, obuv vyzliecť a odstrániť**
- **postihnutému zabezpečiť telesný pokoj a ochranu proti chladu**
- **zasiahnuté oči premývať vodou**
- **zákaz požívania alkoholických nápojov a fajčenia**
- **postihnutému poskytnúť lekársku pomoc - transportovať v ľahu**
- **v kontaminovanom priestore**
 - **chrániť dýchacie cesty (povrch tela) postihnutého počas transportu mimo kontaminovaný priestor**
 - **prvú pomoc poskytovať s nasadenými PIO**

Smernica rady Európskej únie

96/82/ES z 9. 12 1996 - SEVESO II

smernica je zameraná na:

- **prevenciu závažných havárií, pri ktorých sa vyskytujú nebezpečné látky**
- **obmedzenie ich vplyvov na človeka a životné prostredie**

Aplikácia smernice

**na zariadenia, kde sú nebezpečné látky prítomné
v množstvách rovných alebo väčších ako je uvedené
v prílohe 1 časť 1 a 2**

Aplikácia smernice v SR prostredníctvom

zákona NR SR č. 261/2002 Z. z.

**o prevencii závažných priemyselných havárií v znení neskorších
predpisov**

Rádioaktívne nebezpečné látky

♦ rádioaktívna látka

- je látka so samovoľnými jadrovými premenami atómových jadier
- pri každej premene jadra je emitované žiarenie alfa alebo beta a prakticky vždy doprevádzané žiarením gama

Veľmi nebezpečné rádionuklidy

	polčas rozpadu	typ žiarenia
bizmut ^{210}Bi	5 dní	alfa, beta
ceziu ^{137}Cs	33 dní	beta, gama
stroncium ^{90}Sr	20 rokov	beta
amerícium ^{231}Am	500 rokov	alfa
plutónium ^{299}Pu	$2,4 \cdot 10^4$ rokov	alfa, gama

! Rádionuklidy je možné len odstrániť, nie je možné ich zničiť !

Biologické NL (biologické prostriedky) (mikroorganizmy, toxíny)

♦ baktérie

- jednobunkové mikroorganizmy, rozmer 1-20 μm
- pôvodcovia antraxu, moru, bacilárnej úplavice, brucelózy

♦ rickettsie

- baktérie množiace sa v živých bunkách
- pôvodcovia škvrnitého týfu, Q-horúčky, horúčky Skalistých hôr

♦ plesne, kvasinky

- parazitujúce mikroorganizmy
- pôvodcovia mykóz, toxoplazmózy

♦ vírusy

- nie sú samostatné bunky, množia sa vo vnútri živých buniek
- pôvodcovia pravých kiahní, chrípky, horúčky ebola, dengue

♦ toxíny

- jedy vznikajúce pri rozpade buniek a metabolizme baktérií



PREPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTOK

**Označovanie dopravných prostriedkov
pri preprave nebezpečných látok**



Cestná preprava - **ADR**

Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí

Najvyšší stupeň nebezpečenstva pri mimoriadnych udalostiach s únikom nebezpečných látok spôsobujú chemické nebezpečné látky, prepravované v kvapalnom skupenstve cisternovými dopravnými prostriedkami po cestných a železničných komunikáciách

Železničná preprava - **RID**

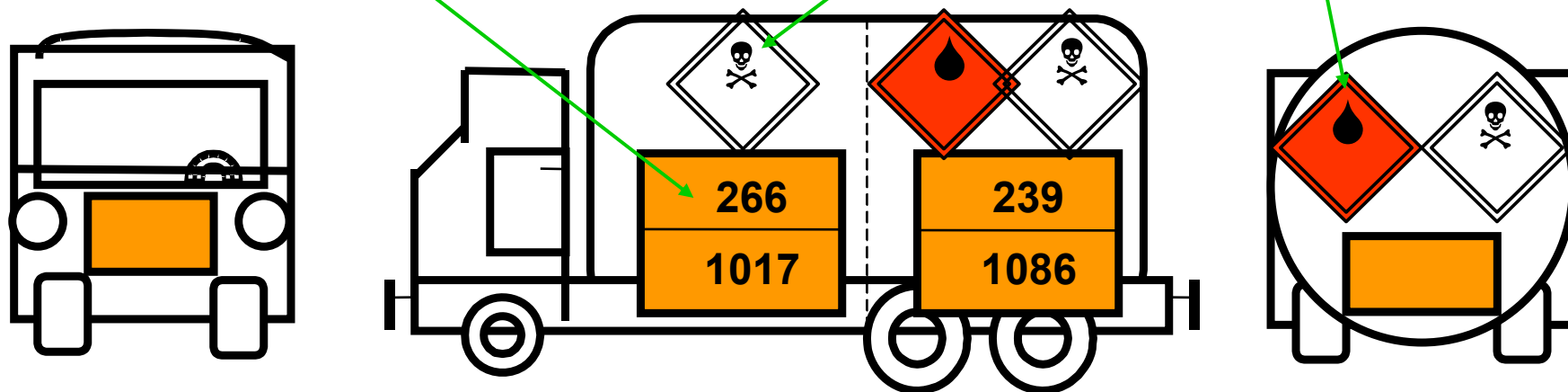
Medzinárodný poriadok pre železničnú prepravu nebezpečných vecí



Označovanie dopravných prostriedkov pri preprave nebezpečných látok

Identifikačná výstražná tabuľka

Bezpečnostné značky



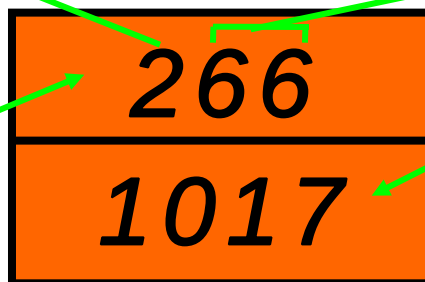
Automobilová cisterna prepravujúca dva druhy NL (chlór a vinylchlorid)

Príklad identifikačnej výstražnej tabuľky pre chlór

Vytváranie plynov v dôsledku tlaku alebo chemickej reakcie

Veľmi jedovatý plyn

Kemlerov kód
Nebezpečnosť látky



UN kód

Identifikačné číslo NL
chlór

Triedy nebezpečnosti NL podľa ADR

- **T1 - výbušné látky a predmety** - nitroglycerín, dusičnan amónny
- **T2 - stlačené plyny** - dusivé, horľavé, jedovaté plyny
- **T3 - horľavé kvapaliny** - benzín, nafta, toluén, farbivá, laky
- **T4.1 - horľavé pevné látky** - síra, naftalén, červený fosfor
- **T4.2 - samozápalné látky** - biely fosfor, samozápalné alkyly a aryly kovov
- **T4.3 - látky, ktoré pri styku s vodou vyvíjajú horľavé plyny** – sodík, draslík, karbidy vápnika, prášky lítia, hliníka
- **T5.1 - oxidačné látky** - roztoky peroxidu vodíka, chlorečnany, chlórny, dusičnany, dusitany (podporujúce horenie)
- **T5.2 - organické peroxidy** - kyselina peroxyoctová
- **T6.1 - jedovaté látky** - anilín, izokyanáty, fenol, zlúčeniny ortuti, olova
- **T6.2 - infekčné látky** - posôbiace na ľudí a zvieratá
- **T7 - rádioaktívny materiál** - kovové tórium, urán, dusičnan uranylu
- **T8 - žieraviny** - kyseliny, soli kyselín, halogenidy, hydroxidy, farby
- **T9 - rôzne nebezpečné látky** - azbest, polychlórované bifenyly



SOGETANK

23 RIV
83 FS
735 0 728-00
Zs ®

SO.GE.TANK Spa
Via Palestro 29/10 - 16122 - GENOVA (G)
tel. 010 8398790 - fax 010 872197
e-mail: info@sogetank.it

TECNOUSILANO

A	B	C
118	22	23
120	00	01

NON APRIRE DURANTE IL TRASPORTO
FORMA GAS INFIAMMABILE
A CONTATTO CON L'ACQUA

13 700kg
20.01

20 390 l

RESIDENZA: TORVESCOVA

l-10.24m-1

X 338
2988



NON APRIRE DURANTE IL TRASPORTO!

FORMA GAS INFIAMMABILE A CONTATTO CON L'ACQUA
WÄHREND DES TRANSPORTS NICHT ÖFFNEN!

BEI KONTAKT MIT WASSER ENTZÜNDBARE GAS!

L10DH

1208

0473-333-333
+49-7623-919131
+49-7623-919131

6.50m

01 RIV
V000
20.12.04

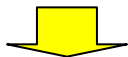
Bezpečnostné značky

sú grafické symboly upozorňujúce na nebezpečné vlastnosti prepravovaného nákladu

ADR, príloha A

Príklad:

Trieda 6.2



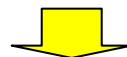
infekčné látky

Trieda 6.1



jedovaté látky

Trieda 2



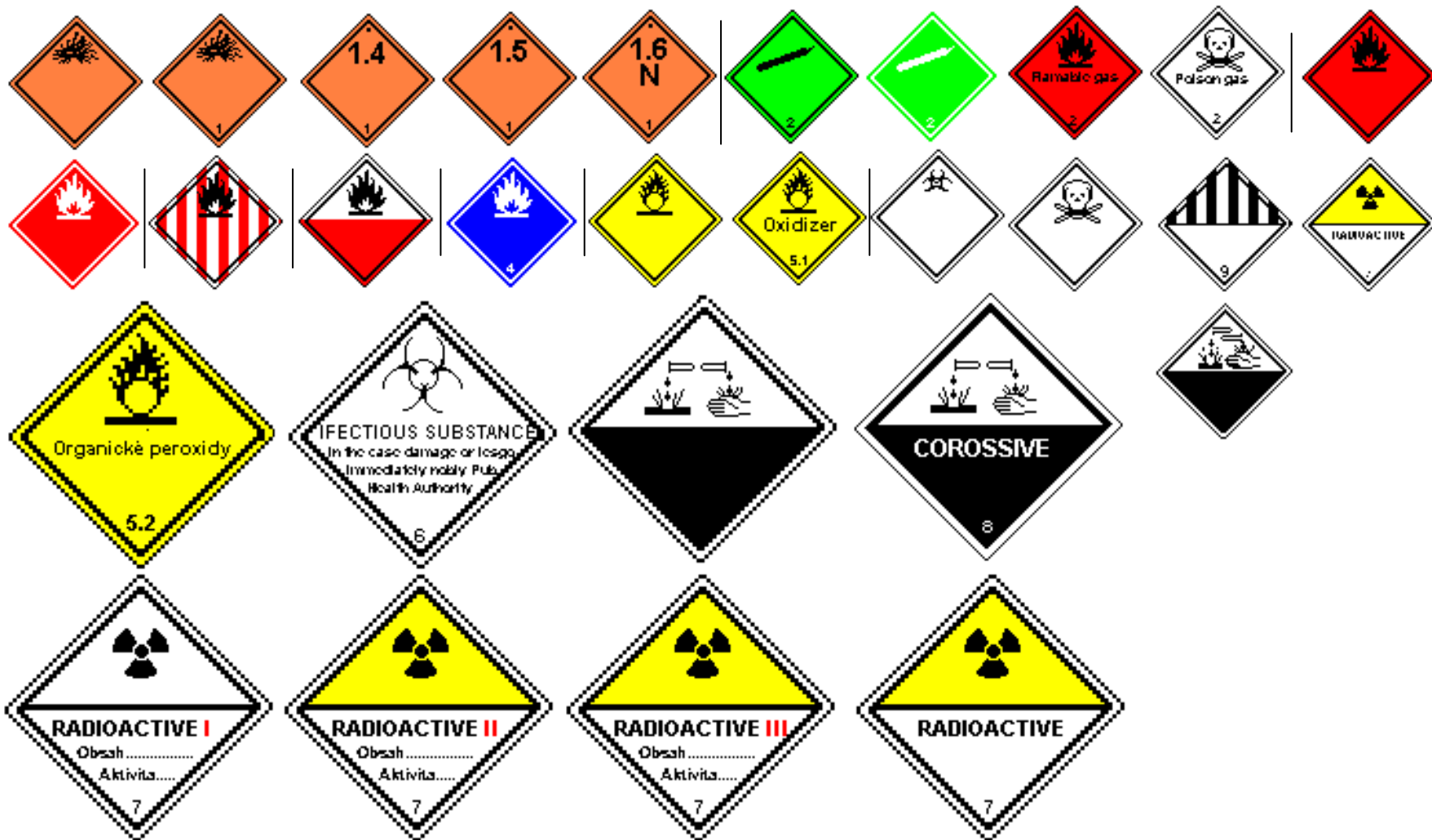
**stlačené, skvapalnené
alebo pod tlakom
rozpustené plyny**

Trieda 7



**rádioaktívny
materiál**

Bezpečnostné značky jednotlivých tried (ADR)



Nebezpečné vlastnosti chemických nebezpečných látok

(Zák. č. 163/2001 Z.z. o chemických látkach a chem. prípravkoch)

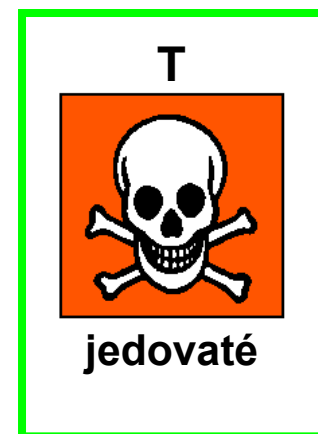
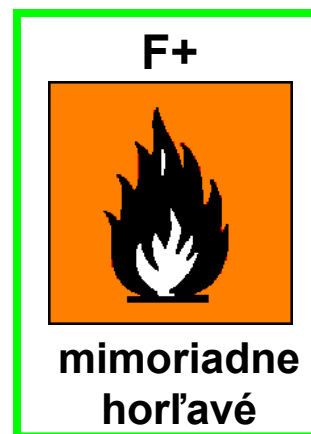
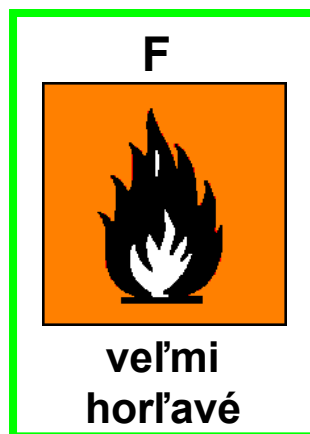
- ♦ rozdelené do 15 kategórií podľa
 - fyzikálnochemických a toxikologických účinkov
 - špecifických poškodení zdravia
 - vplyvu na životné prostredie

1. Výbušné - E
2. Oxidujúce - O
3. Mimoriadne horľavé - F+
4. Veľmi horľavé - F
5. Horľavé - bez symbolu
6. Veľmi jedovaté - T+
7. Jedovaté - T
8. Škodlivé - Xn
9. Žieravé - C
10. Dráždivé - Xi

11. Senzibilizujúce - Xn alebo Xi podľa účinku + priradené R vety
12. Karcinogénne - T kat. karc. 1, 2 alebo Xn kat. karc. 3
13. Mutagénne - T kat. 1, 2 alebo Xn kat. 3
14. Poškodzuje reprodukciu - T kat. repr. 1, 2, Xn kat. repr. 3
15. Nebezpečné pre životné prostredie - N

Grafické zobrazenie výstražných symbolov pre chemické nebezpečné látky a chemické nebezpečné prostriedky

podľa § 14 ods. 4 zákona č. 163/2001 Z. z. o chemických látkach a chemických prípravkoch (Príloha č.2 Výnosu MHSR č. 2/2002).



Podľa smernice EU o klasifikácii, balení a označovaní chemických látok a chemických prípravkov ako aj podľa Zákona NR SR č.163/01 o chemických látkach a chemických prípravkoch sa obaly označujú:

- a) Výstražnými symbolmi alebo bezpečnostnými značkami**
- b) Výstražnými nápismi**
(R-vety - rizikové vety)
- c) Pokynmi pre bezpečnostné zaobchádzanie**
(S-vety- bezpečnostné vety)

R-vety - rizikové vety

- upozorňujú na nebezpečné vlastnosti nebezpečných chemických látok a chemických prípravkov.
 - označujú osobitné riziko spojené s ich používaním
- ❖ *príloha č. 3 výnosu MH SR č. 2/2002*

Tab. 2 Vybrané rizikové vety a ich význam

Symbol R-vety	Význam R-vety
R 1	V suchom stave výbušná
R 2	Nebezpečenstvo výbuchu úderom, trením, horením alebo iným zápalným zdrojom
R 6	Výbušná pri kontakte alebo bez kontaktu so vzduchom
R 11	Veľmi horľavá
R 14	Prudko reaguje s vodou
R 23	Jedovatá pri vdychovaní
R 24	Jedovatá pri kontakte s pokožkou
R 25	Jedovatá pri požití
R 34	Spôsobuje poleptanie
R 59	Nebezpečná pre ozónovú vrstvu

S-vety- bezpečnostné vety

- sú usmerňujúcimi, štandardnými pokynmi pre bezpečné nakladanie s chemickými nebezpečnými látkami alebo chemickými nebezpečnými prípravkami

❖ *príloha č. 4 výnosu MH SR č. 2/2002*

Tab. 3 Vybrané bezpečnostné vety a ich význam

Symbol S-vety	Význam S-vety
S 3	Držte na chladnom mieste
S 6	Držte pod ... (inertný plyn určí výrobca)
S 14	Udržujte mimo dosahu ... (neznášateľné látky určí výrobca)
S 15	Chráňte pred teplom
S 16	Udržujte mimo dosah zdrojov zapálenia - Zákaz fajčenia
S 20	Pri používaní nejedzte a nepite
S 24	Zabráňte styku s pokožkou
S 27	Okamžite si vyzlečte kontaminovaný odev
S 29	Zabrániť, aby sa látka dostala do kanalizácie
S 36	Pri práci noste vhodný ochranný odev
S 39	Použite ochranu očí/tváre
S 50	Nemiešajte s ... (určí výrobca)