

**Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu**

Název:	Metodický list číslo	<b>16</b> L
<b>Zásahy s únikem chlóru</b>	Vydáno dne: 28. prosince 2005	Stran: 4

**I.**

**Charakteristika**

- 1) Únikem látek rozumíme uvolnění plynné nebo kapalné fáze v důsledku porušení těsnosti přepravního obalu, technologie nebo vývinem látek při chemické reakci. Uvolněné látky mohou způsobit další mimořádné události (výbuch, požár). K úniku látek může dojít i vlivem jiných mimořádných událostí (dopravní nehoda, požár, výbuch, povodeň a další).
- 2) Základní vlastnosti chlóru:
  - a) žlutozelený nehořlavý, jedovatý plyn, ostře štiplavého zápachu,
  - b) oxidační činidlo s korozívními účinky, silné bělicí účinky,
  - c) ve zkapalněném stavu světlá bezbarvá kapalina,
  - d) dráždí oči, dýchací orgány a způsobuje křečovitý, dráždivý kašel,
  - e) vysoké koncentrace plynného chlóru (čím je barva uniklého chlóru tmavší, tím vyšší má koncentraci) nebo kapalný chlór působí silně žíravě na pokožku, což může mít za následek zarudnutí pokožky až tvorbu puchýřů,
  - f) ve směsi s vodíkem tvoří výbušné směsi náchylné k iniciaci (světlo, teplo),
  - g) plynný chlór je 2,5 krát těžší než vzduch,
  - h) z jednoho litru zkapalněného chlóru se může za normálních podmínek vytvořit až 475 litrů plynného chlóru,
  - i) chlór je rozpustný ve vodě, rozpustnost chlóru ve vodě je závislá na teplotě,
  - j) vegetace zasažená chlórem hnědne.
- 3) Chlór se používá jako dezinfekce k úpravě vody. V průmyslu tvoří důležitý produkt pro výrobu vinylchloridu. Je součástí čistících a desinfekčních prostředků a rozpouštědel.
- 4) Při úpravě v úpravárnách vody a v bazénech se používá chlór dodávaný z tlakových lahví a kontejnerů. Další možností je chlorování chlórem, vznikajícím při reakci kyseliny sírové a zásady obsahující chlór (např. chlornan sodný); v tomto případě se na místě chlorování nenachází uskladněný čistý chlór, ale do potrubí je v jednom místě přiváděna kyselina sírová a v dalším místě zásada. Reakce doprovázená vývinem chlóru probíhá v potrubí s vodou.
- 5) Chlór bývá skladován a přepravován jako pod tlakem zkapalnělý plyn zpravidla v:
  - a) kontejnerech a ocelových lahvích o objemu 40 a 50 litrů (tlakové lahve s chlórem jsou žluté; podle nového označení je láhev šedá, na vrchlíku má žlutý a nad ním tyrkysově modrý pruh),
  - b) sudech o objemu 400 až 500 litrů, při vnitřním tlaku 0,56 MPa,
  - c) silničních cisternách, železničních kotlových vozech o objemu až 20 m<sup>3</sup>.

6) Vlastnosti:

	<b>Chlór</b>
Chemický vzorec	Cl <sub>2</sub>
Číslo CAS	7782-50-5
Kemler – kód	268
UN – kód	1017
Relativní hmotnost plynné fáze vztažená ke vzduchu	2,5
Nejvyšší přípustná koncentrace v pracovním prostředí	3 mg.m <sup>-3</sup> (1 ppm)
Nejvyšší přípustná okamžitá koncentrace	6 mg.m <sup>-3</sup> (2 ppm)
Další význačné koncentrace ve vzduchu	5 % obj. - smrtelná koncentrace
Začlenění dle ADR - třída - skupina	2 2TC
Další vlastnosti	Při přeměně kapalně fáze v plynnou dochází k poklesu teploty, možnost poškození mrazem ( <i>nebezpečí podchlazení a omrznutí</i> ).
R-věty	<b>R23</b> Toxický při vdechování <b>R36/37/38</b> Dráždí oči, dýchací orgány a kůži <b>R50</b> Vysoce toxický pro vodní organismy
S-věty	<b>S9</b> Uchovávejte obal na dobře větraném místě <b>S45</b> V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc <b>S61</b> Zabraňte uvolnění do životního prostředí, viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy

7) Poskytnutí první pomoci při zasažení chlórem:

- a) vyvést postiženého z místa zasažení a zajistit přívod čerstvého vzduchu,
- b) uložit do stabilizované polohy a zabránit prochlazení,
- c) v případě potřeby zahájit podporu dýchání (křísící přístroj); z důvodu možnosti intoxikace zachránce neprovádět dýchání z úst do úst,
- d) při potřísnění kapalnou frakcí svléci zasažený oděv,
- e) potřísněná místa neutralizovat uhličitánem sodným a oplachovat vodou,
- f) předat postiženého k lékařskému ošetření.

## II.

### Úkoly a postup činnosti

8) Kromě obecných činností při *zásahu s přítomností nebezpečných látek* se provádí zejména:

- a) vyznačení předběžné hranice nebezpečné zóny ve vzdálenosti 15 metrů, hranice předběžné zóny se měřením upřesní na základě koncentrace 5 ppm; při činnostech v nebezpečné zóně používají jednotky protichemické ochranné prostředky v závislosti na naměřené koncentraci,

Koncentrace chlóru (ppm)	Doporučené ochranné prostředky
5-50	dýchací přístroj a zásahový oděv
50-400	dýchací přístroj a nepřetlakový protichemický oděv
nad 400	dýchací přístroj a přetlakový protichemický oděv

Pozn.: Stupeň ochrany se doporučuje upravit i na základě vnímání koncentrace (pálení očí, pokožky).

- b) záchrana a evakuace osob z nebezpečné zóny. Zachraňují se vždy osoby, které se nacházejí v přímo zasaženém prostoru a včas se varují, popř. evakuují osoby z prostoru, kde se předpokládá šíření chlóru. Evakuační cesty se volí tak, aby vedly

- mimo nebezpečnou zónu a aby navazovaly na dostatečně velký rozptylový prostor pro evakuované osoby, např. při evakuaci velkého počtu osob,
- c) spolupráce s obcemi při informování obyvatelstva v místě předpokládaného šíření chlóru. Obyvatelstvu se doporučuje sdělit informaci: „Došlo k úniku nebezpečné látky, nevycházejte na volné prostranství. Uzavřete okna a dveře, přesuňte se do horních podlaží budovy. Ústa a nos si chraňte namočeným kapesníkem.“ Pro varování a informování obyvatelstva lze využívat kromě sirén i vozidla s rozhlasovým zařízením. Osoby provádějící varování obyvatelstva v místě zásahu a v místě předpokládaného šíření musí být poučeny o nebezpečí a šíření chlóru a případně vybaveny ochrannými prostředky (minimálně ochrannou maskou s příslušným filtrem),
  - d) zabránění dalšímu úniku a rozšiřování plynné nebo kapalné fáze (pro utěsnění využít těsnicí vaky, klíny, tmely a další prostředky), utěsnění kanálových vpustí a vstupů do nízko položených prostor, dle možnosti odvětrání zasažených prostor (pro odvětrání využít přetlakový ventilátor),
  - e) sledování pohybu uniklé plynné nebo kapalné fáze a provádět monitorování okolních prostor (soustředit se především na nízkopoložené prostory, dle potřeby upravovat hranice nebezpečné zóny),
  - f) získávání a upřesňování informací, např. z příslušné dokumentace (přepravní listy, havarijní plány) a s využitím znalostí odborníků.
- 9) V případě úniku plynné fáze:
- a) pro ředění zajistit dostatečné zásobování vodou,
  - b) zkrápět oblaka plynného chlóru roztržitým vodním proudem (vodní štíty, kombinované proudnice). Vzniklý roztok chlóru a vody může působit korozivně. Měřit pH vzniklého roztoku. Pro zkrápění je možné použít i roztok síranu sodného,
  - c) zředěný roztok chlóru a vody o pH 6 - 7 je možné odvádět do veřejné kanalizační sítě - nutno konzultovat s příslušným správcem kanalizační sítě,
  - d) při úniku plynného chlóru z tlakové láhve provést její uzavření. Tlakovou láhev přemístit na volné prostranství a ponořit do nádoby s vodou.
- 10) V případě úniku kapalné fáze:
- a) utěsnit místo úniku, využít těsnicí vaky, klíny, tmely. Pro utěsnění lze použít i navlhčenou tkaninu; vlivem nízké teploty dojde k přimrznutí vlhké tkaniny a snížení úniku (pro lepší utěsnění je možné tkaninu krátce zkrápět),
  - b) nezkrápět louže kapalné fáze (voda způsobuje rychlejší odpařování), zabránit dalšímu ohřívání zasaženého prostoru,
  - c) pokrýt místo úniku nebo louži kapalného chlóru vrstvou střední nebo lehké pěny, popřípadě polyethylenovou fólií nebo sorbentem,
  - d) do kontejnerů a nádob, kde je přítomna kapalná fáze, nesmí být dodávána voda (zvyšování odparu chlóru).
- 11) V případě, že dochází k úniku z nádob a zásobníků, které jsou vystaveny účinkům požáru, provádět jejich ochlazování. Při požárech s přítomností chlóru použít roztržitý vodní proud.

### III.

#### Očekávané zvláštnosti

12) Při únicích chlóru je nutno počítat s následujícími komplikacemi:

- a) při nízkých koncentracích chlóru může docházet ke zkreslení naměřených hodnot (způsobeno např. různou citlivostí měřících přístrojů, povětrnostními vlivy, uspořádáním vnitřního prostoru),
- b) při kontaktu ochranného oděvu s kapalným chlórem může dojít k jeho poškození (materiál oděvu nebo rukavic křehne a láme se),
- c) materiály obsahující PVC nejsou vůči chlóru odolné,
- d) při kontaktu s kapalnou fází může docházet k poškození technických prostředků a vzniku omrzlin u zasahujících (*nebezpečí podchlazení a omrznutí*),
- e) v případě úniku plynné fáze může docházet k rychlému pohybu toxického oblaku, především v závislosti na povětrnostních podmínkách,
- f) typický zápach chlóru může vyvolat paniku mezi obyvatelstvem i v koncentracích nezpůsobujících poškození zdraví,
- g) v případě, že dojde k úniku látek z technologických zařízení, je možné provést utěsnění celých technologickým místností a hal nebo využít technologické odsávání, k utěsnění je možné použít i provizorní prostředky, např. montážní pěnu, plastové fólie,
- h) k úniku chlóru může dojít i v případech, kdy se na daném místě chlór přímo neskládá (vznik chlóru chemickou reakcí, např. nechtěné smíchání dvou kapalin),
- i) chlór se může uvolňovat a způsobovat intoxikaci osob, je-li ve větším množství obsažen ve vodě, např. nadměrná dávka chlóru v bazénech.