



VÝZKUMNÝ  
ÚSTAV  
BEZPEČNOSTI  
PRÁCE

Praha  
6. 12. 2021

EnviGroup 

# BEZPEČNOST PRÁCE PŘI NAKLÁDÁNÍ S CHEMICKÝMI LÁTKAMI

Ing. Jiří Tilhon, Ph.D., LL.M.

## Nebezpečnost látek a směsí

				
GHS01 - výbušné látky	GHS02 - hořlavé látky	GHS03 - oxidační látky	GHS04 - plyny pod tlakem	GHS05 - korozivní a žíravé látky
				
GHS06 - toxické látky	GHS07 - dráždivé látky	GHS08 - látky nebezpečné pro zdraví	GHS09 - látky nebezpečné pro životní prostředí	

**Fyzikální nebezpečí: GHS01-GHS05**

**Zdravotní nebezpečí: GHS05-GHS08**

**Environmentální nebezpečí: GHS09**

## 3 druhy účinku na lidský organismus

účinek chemický – jedovatost chemikálie = důsledkem bývá otrava

## Nebezpečnost látek a směsí

účinek fyzikální – účinek chemikálie = důsledkem bývá úraz (popálení při požáru hořlavin, poleptání při zasažení žíravinou, podráždění vnitřních orgánů při vdechování látky)

účinek biologický – účinek chemikálie = důsledkem bývá nemoc (vznik alergií při používání škodlivých látek, vznik rakoviny, poškození genetického kódu při používání mutagenních látek apod.)

## Nakládání s NCHLS z. 258/00 § 44a/1

výroba, dovoz, distribuce, prodej, používání, skladování, balení, označování a vnitropodniková doprava

## Legislativa

- nakládání a omezení nakládání (zákon č. 258/2000 Sb., na ochranu veřejného zdraví; zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek BOZP, vyhláška č. 180/2015 Sb., zakázané práce a pracoviště – těhotné ... mladiství, Nařízení ES č. 649/2012 o vývozu a dovozu NCHL)
- odborná způsobilost (zákon č. 258/2000 Sb.)
- školení (zákon č. 258/2000 Sb., zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce)
- kategorizace (zákon č. 258/2000 Sb., vyhláška č. 432/2003 Sb., ... podmínky pro zařazování prací ...)
- lékařské prohlídky (vyhláška č. 79/2013 Sb., o pracovnělékařských službách ...)

## Legislativa

- OOPP (zákon č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 459/2001 Sb., ... OOPP)
- Pracoviště, prostory (zákon č. 309/2006 Sb., NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, NV č. 406/2004 Sb., ... prostředí s nebezpečím výbuchu, vyhláška č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních, ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny ..., ČSN EN 60079-17 ed. 4 ... revize a preventivní údržby elektrických instalací, ČSN EN 60079-19 ed. 2 ... Oprava, generální prohlídky a renovování zařízení, ČSN EN 60079-25 ed. 2 ... Jiskrově bezpečné elektrické systémy)

## Legislativa

- Pracovní postupy (zákon č. 309/2006 Sb., NV č. 361/2007 Sb., ... podmínky ochrany zdraví při práci, vyhláška č. 86/2008 Sb., o stanovení zásad správné laboratorní praxe, vyhláška č. 163/2012 Sb., o zásadách správné laboratorní praxe, ČSN 01 0803 Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích)
- Značení, balení (Nařízení ES 1272/2008 ... CLP, NV č. 375/2017 Sb., o vzhledu umístění a provedení bezpečnostních značek a zavedení signálů, Sdělení č. 17/2011 Sb.m.s., ... ADR, Sdělení č. 20/2017 Sb.m.s., ... RID, Sdělení č. 102/2011 Sb.m.s., ... ADN)

## Legislativa

- Bezpečnostní listy, dokumentace (zákon č. 258/2000 Sb., Nařízení (ES) 1907/2006 ... REACH)
- Třídění odpadů CHLS (zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, vyhláška č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů a posuzování vlastností odpadů)
- Značení a balení odpadů CHLS (vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady)

## Předcházení ohrožení života a zdraví z. č. 262/06 § 101/1, 2 a 102/3

Zaměstnavatel je povinen:

- zajistit BOZ s ohledem na rizika výkonu práce – zajišťuje svými vedoucími zaměstnanci (nedílná a rovnocenná součást jejich pracovních povinností)
- vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací BOZP a přijímáním opatření k předcházení rizikům
- soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje



## Předcházení ohrožení života a zdraví z. č. 262/06 § 102/3, 4

Zaměstnavatel je povinen:

- zaměstnavatel vyhledává a hodnotí rizika a přijímá opatření k jejich odstranění a provádí opatření k zařazení rizikových prací do nižší kategorie
- zaměstnavatel pravidelně kontroluje úroveň BOZP (stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek aj.)
- není-li možné rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen je vyhodnotit a přijmout opatření k omezení jejich působení
- o rizicích a přijatých opatřeních vést dokumentaci

## Předcházení ohrožení života a zdraví **z. č. 262/06 § 102/6, 7**

Zaměstnavatel je povinen:

- přijímat opatření pro případ zdolávání mimořádných událostí (havárie, požáry, povodně aj.), k zastavení práce, k okamžitému opuštění pracoviště
- zajistit a určit podle druhu činnosti a velikosti pracoviště potřebný počet zaměstnanců k poskytnutí první pomoci, přivolání IZS, k organizaci evakuace zaměstnanců
- přizpůsobovat opatření měnícím se skutečností, kontrolovat jejich účinnost, dodržování, zajišťovat zlepšování stavu pracovního prostředí a podmínek

## Předcházení ohrožení života a zdraví z. č. 262/06 § 103/1

Zaměstnavatel je povinen:

- nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti
- zajistit zaměstnancům dostatečné a přiměřené informace a pokyny o BOZP (zejména formou seznámení s riziky, výsledky vyhodnocení rizik a s opatřeními na ochranu před působením rizik jejich práce a pracoviště)
- informovat zaměstnankyně o možné expozici rizikovým faktorům poškozujícím plod v těle matky
- určit obsah a četnost školení o předpisech BOZP k práci

## **Předcházení ohrožení života a zdraví z. č. 262/06 § 104/1, § 108/2**

Zaměstnavatel je povinen:

- poskytnout zaměstnancům OOPP, není-li možné rizika odstranit či omezit prostředky kolektivní ochrany
- umožnit zaměstnancům či jejich zástupcům účast na jednání k otázkám BOZP, a vyslechnout jejich informace, připomínky, návrhy na opatření k omezení působení rizik

## **Ochrana zdraví z. 258/00 § 44a/2**

každý je povinen chránit zdraví fyzických osob a životní prostředí, řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti, standardními větami o nebezpečnosti a pokyny pro bezpečné zacházení

## Způsobilost z. 262/06 § 103/1

- zaměstnavatel nesmí připustit práci zaměstnance, jejíž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem (= odborná způsobilost, dovednost) a zdravotní způsobilosti

Osoby musí mít obecnou způsobilost postavenou na zletilosti (osoby starší 18 let) a svéprávnosti (ne osobám, jimž byla svéprávnost soudem omezena), zvláště, jedná-li se o látky žíravé, toxické a vysoce toxické

Kdo přichází do styku s NCHLS musí znát povahu a účinky látky, s níž pracují, ochranná opatření, zásady poskytování první pomoci.

## **Nakládání s akutně toxickou látkou z. 258/00 § 44a/6**

- manipulaci provádí OZO k nakládání s AT CHLS, nebo
- zaměstnanec vyškolený takovou osobou, přičemž:
  - je vyhotoven písemný záznam,
  - který se uchovává min. 3 roky,
  - perioda školení 1x za 2 roky

## **Školení k nakládání s CHL z. 262/06 § 103/2, 3**

- školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti

## Školení k nakládání s CHL z. 262/06 § 103/2, 3

- zaměstnavatel určuje
  - obsah školení
  - četnost školení,
  - způsob ověřování znalostí zaměstnanců,
  - vedení dokumentace o školení
- školení opakováno vyžaduje-li to povaha rizika a jeho závažnost, bez zbytečného odkladu, mají-li riziko a jeho závažnost (práce) podstatný vliv na BOZP

## Omezení pro manipulaci a předávání NCHLS akutní toxicita (AT), AT pro specifické cílové orgány (ATS), žíravé z. 258/00 § 44a/3-5

- AT kat. 1, 2 jen právnické osoby či podnikající fyzické osoby = NE nabízet, darovat, prodávat, jinak dodat, přenechat nebo obstarat jiným osobám
- AT kat. 3, ATS kat. 1, žíravé kat. 1 = NE osobě mladší 18 let
- AT kat. 1-3, ATS kat. 1, žíravé kat. 1 = NE prodejní automaty, přinesené nádoby



## Omezení pro práci s CHLS z. 309/06 § 8

Jsou zakázány práce s:

- 2-naftylaminem a solemi, s přípravky s obsahem nad 0,1 %
- 4-aminobifenylem a solemi, s přípravky s obsahem nad 0,1 %
- benzidinem a solemi, s přípravky s obsahem nad 0,1 %
- 4-nitrodifenylem, s přípravky s obsahem nad 0,1 %
- polychlorovanými bifenyly, s výjimkou mono- a dichlorovaných bifenyly, s přípravky s obsahem nad 0,005 % polychlorovaných bifenyly

**Zákaz neplatí pro: výzkumné laboratorní práce, analytické práce, likvidaci zásob, odpadů a zařízení, zneškodňování**

## Omezení pro práci s CHLS vyhl. 180/15 § 2, 3

Těhotným a kojícím zakázány práce expozicí CHLS:

- H300, H301, H310, H311, H330, H331, H370, H371, H372 (specifická rizikovost, nebezpečnost)
- H350, H350i, H351 (karcinogen kategorie 1A, 1B nebo 2)
- H340, H341 (mutagen v zárodečných buňkách kategorie 1A, 1B nebo 2)
- H360, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H361, H361d, H361fd (toxickými pro reprodukci s účinkem na plod v těle matky kategorie 1A, 1B nebo 2)
- H334, H317 (senzibilizující dýchací cesty nebo kůži)
- jinými, nelze-li vyloučit poškození zdraví

## Omezení pro práci s CHLS vyhl. 180/15 § 3, 5

Kojícím navíc zakázány práce s expozicí CHLS:

- H362 (poškozuující kojence mateřským mlékem)
- H360, H360F, H360FD, H360Fd, H360Df, H361, H361f, H361fd (toxické pro reprodukci s účinkem na fertilitu)

Mladistvým zaměstnancům zakázány práce s expozicí CHLS a s manipulací se sudy, kanystry, podobnými nádobami s CHLS):

- H300, H301, H310, H311, H330, H331, H370, H371, H372 (specifická rizikovost, nebezpečnost)
- H300, H301, H310, H311, H330, H331, H370, H371, H372, H373 (akutní, chronické otravy)

## Omezení pro práci s CHLS vyhl. 180/15 § 3

Mladistvým zaměstnancům zakázány práce ....:

- H350, H350i, H351 (karcinogen kategorie 1A, 1B nebo 2)
- H340, nebo H341 (mutagen v zárodečných buňkách kategorie 1A, 1B nebo 2)
- H360, H360D, H360F, H360FD, H360Fd, H360Df, H361d, H361, H361f, H361fd (toxické pro reprodukci kategorie 1A, 1B nebo 2)
- H334, H317 (senzibilizující dýchací cesty nebo kůži)
- H314 (žíravé)
- H318 (vážné poškození očí)
- H304 (nebezpečné při vdechnutí)

## Omezení pro práci s CHLS vyhl. 180/15 § 3

Mladistvým zaměstnancům zakázány práce ....:

- H224, H225 (hořlavé kapaliny kategorie 1 nebo 2)
- H220, H221 (hořlavé plyny kategorie 1 nebo 2)
- H222 (aerosoly kategorie 1)
- H240, H241, H242 (samovolně reagující látky a směsi typu A, B, C, D)
- H200, H201, H202, H203, H204 H205 (nestabilní výbušniny)
- H240, H241 (organické peroxidy typu A nebo B)

V rámci přípravy na povolání povolena manipulace pouze pod trvalým dohledem odpovědné osoby nebo osoby s odbornou způsobilostí.

## Kontrolovaná pásma **z. 309/06 § 7, NV 361/07 § 12/1c), §18/7**

- kde může dojít k nadměrné expozici rizikovému faktoru
- v laboratoři s karcinogeny kat. 1, 1A, mutageny kat. 1, 1A, látky toxické pro reprodukci kat. 1, 1A, nejsou-li užívány jako reagenční činidla nebo pro účely kalibrace
- nesmí v něm pracovat mladiství zaměstnanci (ani při přípravě na povolání), těhotné či kojící zaměstnankyně a zaměstnankyně-matky do konce 9. měsíce po porodu

## Kategorizace prací **vyhl. 432/03 § 3**

- kat. 1: práce, při nichž není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví
- kat. 2: lze očekávat nepříznivý vliv jen výjimečně (vnímaví jedinci; nejsou překračovány hygienické limity)
- kat. 3: jsou překračovány hygienické limity (expozice osob není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň limitů, pročež je nezbytné využívat OOPP, organizační a jiná ochranná opatření; práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání)
- kat. 4: vysoké riziko ohrožení zdraví (nelze zcela vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření)

## Kategorizace prací **z. 258/00 § 37**

- 2. kat.: zařazuje zaměstnavatel do 30 kalendářních dnů ode dne zahájení výkonu prací / změny (**OZNÁMENÍ**), nebo do 10 dnů ode dne vykonatelnosti rozhodnutí OOVZ (KHS)
- 3. a 4. kat.: zařazuje KHS na základě **ŽÁDOSTI** zaměstnavatele podané 30 kalendářních dnů ode dne zahájení výkonu prací
- ostatní práce jsou v 1. kat.
- do kategorií se nezařazují práce na pracovištích staveb prozatímně užívaných ke zkušebnímu provozu, které nepřekročí jeden rok



## Kategorizace prací z. 258/00 § 38

- měření pro účely zařazení prací do 2.-4. kat. jen prostřednictvím držitele osvědčení o akreditaci nebo držitele autorizace k příslušným měřením

## Kategorizace prací CHLS vyhláška 432/03 příloha 2

- podle koncentrace CHLS v pracovním ovzduší v dýchací zóně osoby (odsávání v místě vzniku emisí = oddělení dýchací zóny od místa práce)
- vstup CHLS možný i kůží, zažívacím ústrojím
- do 2. kat.: koncentrace CHLS vyšší než 0,3 PEL a nižší než PEL či NPK-P; nebo CHLS karcinogenní, 1, 2, mutagenní kat. 1, 2, toxické pro reprodukci kat 1, 2

## Kategorizace prací CHLS vyhláška 432/03 příloha 2

- do 3. kat.: koncentrace CHLS vyšší PEL ale nižší než NPK-P – není-li NKP-P tak do trojnásobku PEL; u CHLS s aditivním účinkem přesahuje-li součet jejich PEL hodnotu 1, ale nedosahuje hodnoty 2; nebo CHLS karcinogenní 1A či 1B, mutagenní kat. 1A či 1B, 2, toxické pro reprodukci kat. 1A či 1B, a látkám toxickým
- do 4. kat.: při překročení kritérií pro 3. kat.

## **Zdravotní prohlídky vyhl. 79/2013 § 9 - 12**

- vstupní prohlídka (před uzavřením vztahu, při změně výkonu práce, rizikových faktorů práce)
- periodická prohlídka (včasné zjištění změny zdravotního stavu)
  - kat. 1: 1x za 6 let / 4 roky (nad 50 let fyzického věku)
  - kat. 2 a riziko ohrožení zdraví: 1x za 4 let / 2 roky
  - kat. 2R a 3: 1x za 2 roky
  - kat. 4: 1x za 1 rok
- mimořádná prohlídka (předpoklad změny zdravotní způsobilosti, zhoršení pracovních podmínek, nemoc nad 8 týdnů, úraz s těžkými následky, nepřítomnost nad 6 měsíců)
- výstupní prohlídka (zjištění stavu po ukončení výkonu práce)

## Zdravotní prohlídky **vyhl. 79/2013 příloha 2**

- častější termíny periodických prohlídek (než podle § 11)
  - 1x za rok při expozici fosforem
  - 1x za 2 roky po pětileté expozici karcinogenním, mutagenním CHLS a látkám s fibrogenním účinkem, berylliem, niklem
  - 1x za 2 roky po 10leté expozici kadmiem, chromem
  - 1x za 4 roky po šestileté expozici antimonu RTG hrudníku
  - rozšířené vstupní prohlídky či periodické prohlídky u látek toxických pro reprodukci kat. 1 a 2 či 1A a 1B, olovo, rtuť, arzén, antimon, beryllium, kadmium, chrom, mangan, nikl, vanad, zinek, chlór, oxid uhelnatý, oxidy dusíku, oxidy síry, ozón, kyanovodík, izokyanáty a mnohé jiné.

## Bezpečnostní listy – přístupnost N ES 1907/2006, čl. 35; N ES 649/2012

- přístupný v místě nakládání s CHLS (tisk, elektronicky, vzdáleným přístupem na sdílený disk)
- strukturovaný dokument o 16 oddílech (poskytuje základní informace o CHLS)
- při vývozu NCHLS se BL přikládá k celnímu prohlášení (v jazyce země určení)

BL vypracuje osoba uvádějící NCHLS na trh (umožnění přijetí nezbytných opatření k ochraně zdraví osob, bezpečnosti práce a ochraně životního prostředí na konkrétních pracovištích provozovatele – uživatele dané CHLS)

## Označování a balení NCHLS (náhradní nádoby, potrubí)

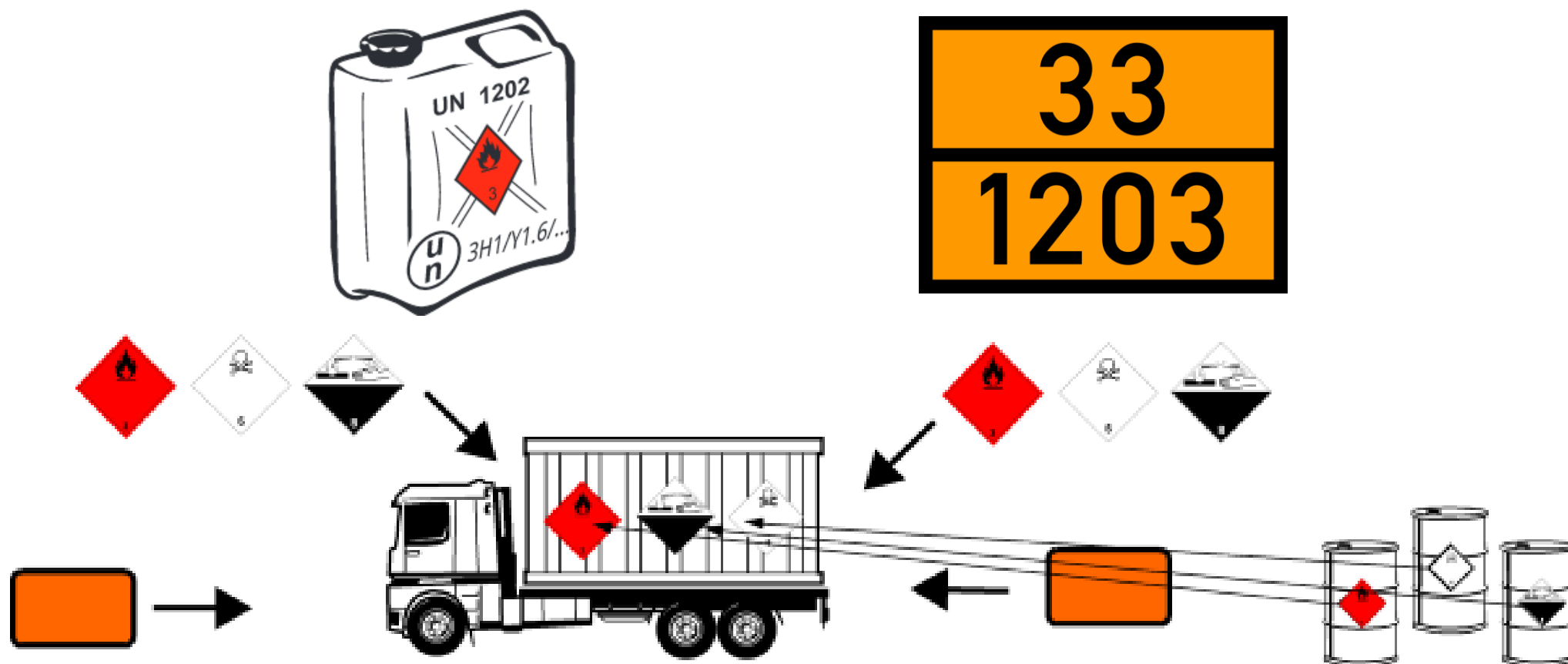
### NV 375/17 § 4

- označení uzavřených prostor či prostranství i výstražnými značkami
- nádoby, potrubní vedení označeny výstražným symbolem nebezpečnosti (podle potřeby i vzorcem CHLS) – viditelné, nesnadno odstranitelné, přednostně u míst spojů a ventilů
- při přepravě na pracovišti lze označení doplnit / nahradit značením pro přepravu NL

Požadavky na značení se nevztahují na nádoby pro uložení CHLS na velmi krátkou dobu – **VŽDY VIDITELNÝ NÁZEV**

## Označování a balení NCHLS (přeprava)

- jsou značeny jak jednotlivé přepravní obaly, tak převážející vozidla



## Označování a balení NCHLS (přeprava)

- UN číslo musí být umístěno také na dokumentaci, kterou má řidič vozidla v kabině
- každý BL uvádí v oddíle 14 Informace pro přepravu přehled kódů, symbolů

## Řidič vozidla/přepravce je vybaven:

- písemným vypracováním charakteristiky NL (ILNO)
- písemnými pokyny pro případ havárie
- odpovídajícím hasicím přístrojem
- prostředky pro zdoání následků havárie
- charakteristickou výbavou pro poskytnutí první pomoci



## Označování a balení NCHLS (přeprava)

Problematika přepravy nebezpečných CHLS je značně složitá a vyžaduje si minimálně konzultaci s odborníkem na daný druh přepravy.




třída 6 – infekční látky  
odpovídá značení  
infekčního odpadu



## Označování odpadů

- užívá se značení dle CLP + infekční odpad
- štítky odpadů – na nádobách, na místě sběru / shromažďování, uložení odpadu (sklady nebezpečného odpadu)



<b>Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky</b>			
<b>Nebezpečný odpad</b>	<b>08 01 11 N</b>	HMOTNOST:	TUN

- **ILNO** (na místě shromáždění, u řidiče při přepravě)

## **Povinnost zaměstnanců z. 262/06 § 106/4**

- dbát o svou bezpečnost
- podrobit se prohlídkám
- dodržovat předpisy a opatření zaměstnavatele
- dodržovat stanovené pracovní postupy
- nepožívat alkoholické nápoje
- oznamovat nedostatky
- oznamovat svůj úraz

**Zaměstnanec je oprávněn odmítnout výkon práce, o níž má důvodně za to, že bezprostředně a závažným způsobem ohrožuje jeho život nebo zdraví, popřípadě život nebo zdraví jiných fyzických osob.**

## OOPP k ochraně před působením NCHLS

- pro ochranu očí a obličeje (ochranné brýle, ochranné obličejové štíty)
- pro ochranu rukou a paží (rukavice pro ochranu před CHLS)
- pro ochranu trupu a břicha (ochranné vesty, kabáty a zástěry)
- pro ochranu celého těla (oděvy na ochranu před CHLS)
- pro ochranu dýchacích orgánů (masky a polomasky, izolační dýchací přístroje)

Nebezpečnost některých látek je násobena tím, že jsou v plynném stavu, zpravidla nejsou vidět, nemusí být cítit, nebo mohou mít pro člověka příjemnou vůni.

## Ochranné masky

- masky a polomasky
- s filtry proti částicím, parám, plynům a proti radioaktivnímu prachu
- s přívodem vzduchu (hadicový systém)



VSTUP JEN  
V OCHRANNÉ  
MASCE

Je-li nutné k ochraně dýchacích orgánů použít ochranné masky, je důležitá znalost druhu plynu a jeho koncentrace. A koncentrace kyslíku (výrobci zpravidla udávají neúčinnost filtrů při koncentraci nižší než 18-19 % kyslíku v prostoru užití filtru). Podle druhu a koncentrace CHLS se volí příslušný filtr. Použitý materiál OOPP musí být odolný účinkům CHLS!

## Druhy filtrů proti plynům

- A – proti určeným organickým plynům a parám organických látek s bodem varu nad 65 °C (značení hnědou barvou)
- AX - proti určeným organickým plynům a parám organických látek s bodem varu do 65 °C (značení hnědou barvou)
- B – proti anorganickým plynům a parám (kromě oxidu uhelnatého) (značení šedou barvou)
- E – proti oxidu siřičitému a ostatním kyselým plynům (značení žlutou barvou)
- K – proti amoniaku a organickým aminům (značení zelenou barvou)

## Druhy filtrů proti plynům

- Hg-P3 – proti rtuti (značení oranžovou barvou)
- NO-P3 – proti oxidům dusíku (značení modrou barvou)
- SX-P1(P, P3) – proti speciálně vyjmenovaným plynům

## Filtry proti pevným částicím

- P1 – pevné částice, nejvyšší průnik (0,1 %  $\equiv$  99,9 %)
- P2 – pevné a kapalně částice, střední průnik ( $\equiv$  94 %)
- P3 - pevné a kapalně částice, nejmenší průnik ( $\equiv$  80 %)





## Rukavice na ochranu před CHLS

- odolnost proti průniku CHLS v minutách

třída 1	třída 2	třída 3	třída 4	třída 5	třída 6
10	30	60	120	240	480

- značení na rukavicích



Symbol	K použití na ochranu proti
	chemickému nebezpečí
	chemickému nebezpečí (omezený rozsah)



## Rukavice na ochranu před CHLS

- seznam symbolů CHLS na rukavicích

**ČSN EN ISO 374-1**



**POUŽÍVEJ  
OCHRANNÝCH  
RUKAVIC !**

Písmenný symbol	Testovací chemikálie	Č. CAS	Třída	
STÁVAJÍCÍ	A	Methanol	67-56-1	Primární alkohol
	B	Aceton	67-64-1	Keton
	C	Acetonitril	75-05-8	Nitril
	D	Dichlormethan	75-09-2	Chlorovaný uhlovodík
	E	Sulfid uhličitý	75-15-0	Organická sloučenina obsahující síru
	F	Toluen	108-88-3	Aromatický uhlovodík
	G	Diethylamin	109-89-7	Amin
	H	Tetrahydrofuran	109-99-9	Heterocyklické a éterové sloučeniny
	I	Ethyl-acetát	141-78-6	Ester
	J	n-heptan	142-82-5	Alifatický uhlovodík
	K	Hydroxid sodný, 40%	1310-73-2	Anorganická zásada
	L	Kyselina sírová, 96%	7664-93-9	Anorganická kyselina, oxidující
NOVÝ	M	Kyselina dusičná, 65%	7697-37-2	Anorganická kyselina, oxidující
	N	Kyselina octová, 99%	64-19-7	Organická kyselina
	O	Čpavková voda, 25%	1336-21-6	Organická zásada
	P	Peroxid vodíku, 30%	7722-84-1	Peroxid
	S	Kyselina fluorovodíková, 40%	7664-39-3	Anorganická kyselina
	T	Formaldehyd, 37%	50-00-0	Aldehyd

## Oděvy na ochranu před CHLS

- Jednorázové - snadno použitelné
- Limited life – poučený, zaškolený uživatel
- Reusable – zaškolený uživatel

### Typ 1 prEN 943-1; 2002

Plynotěsné oděvy. Ochranné oděvy, které jsou zabezpečeně utěsněny proti okolnímu prostředí.



### Typ 2 prEN 943-1; 2002

Neplynotěsné oděvy s přetlakem. Ochranné oděvy, které udržují vnitřní přetlak, který zabraňuje pronikání prachu, kapalin a par.



### Typ 3 prEN 1511; 1995

Kapalinotěsné oděvy. Ochranné oděvy, které mohou chránit proti silnému a přímému proudu kapalných chemikálií, jako je postřikání z prasklého potrubí pod tlakem. Vyžadují bariérovou textilii [chemické testy podle EN 369, test prostupnosti] a utěsněné švy.



## Oděvy na ochranu proti CHLS

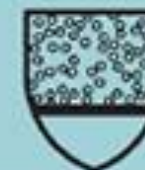
### Typ 4 prEN 1512; 1997

Oděvy těsné proti postřiku. Ochranné oděvy, které mohou chránit proti nasycení kapalnými chemikáliemi, kde objem kapaliny na oděvu vytváří louže a výsledně i potůčky. Vyžadují bariérovou textilií [chemické testy podle EN 369, test prostupnosti] a utěsněné švy.



### Typ 5 prEN 13982-1; 1999

Prachotěsné oděvy. Ochranné oděvy pro ochranu proti nebezpečnému prachu a suchým částicím.



### Typ 6 prEN 13034; 1997

Oděvy omezeně těsné proti postřiku. Ochranné oděvy pro ochranu proti mírnému postřiku a pokropení kapalnými chemikáliemi, kde nedochází k přímému postřiku nebo k hromadění kapaliny na oděvu, ale může to být jemné mžení nebo kapénky v atmosféře.



Kromě toho se textilie a švy testují podle různých norem EN za účelem získání mechanického profilu ochranného oděvu a konečně musí být oděvy vyráběny podle příslušných postupů kontroly kvality, jako je ISO 9000.



EN 14126  
Bariéra proti  
infekčním látkám a  
biologickému riziku.



EN 1149  
Antistatický



EN 1073  
Bariéra proti  
radioaktivnímu  
prachu

## Společné skladování chemických látek

- určení skladovacího místa a způsobu skladování
- určení zajištění skladu proti nepovolené manipulaci nepovolenými osobami (zvl. platí pro nebezpečné CHLS)
- určení způsobu manipulace a ukládání – zamezení záměny, vzájemného škodlivého působení (viz BL), pronikání do ŽP, ohrožení zdraví osob
- určení max. povoleného množství skladované látky

## Zásady bezpečného uložení CHLS

- zajištění proti vniknutí nepovolané osoby
- označení symboly nebezpečnosti a bezpečnostními symboly – značky a značení (dveře skladu, nádoby)

## Zásady bezpečného uložení CHLS

- provedení skladu musí vyloučit škodlivé působení CHLS (úkapové vany, nepropustná podlaha) a ohrožení zdraví osob (větrání skladu, odtah emisí, provedení elektrické instalace v nevybušném prostředí – je-li potřebné)
- oddělené uložení od ostatního ukládaného materiálu a v místech mimo dopad přímého slunečního světla (zastíněná okna, popř. zamalovaná skla oken – pozor na nádoby s kapalinami, kde zaoblení působí jako spojná čočka), mimo zdroje tepla (a působení otevřeného plamene):
  - společně se mohou skladovat jen takové látky, které spolu nebezpečně nereagují (viz bezpečnostní list)

## Zásady bezpečného uložení CHLS

- látky musí být skladovány odděleně
- látky ukládat odděleně mezi sebou – některé látky není vhodné skladovat vedle sebe (např. kyselina octová vedle kyseliny dusičné – viz Bezpečnostní listy látek)
- látky vysoce toxické (Acute Tox 1, 2) uloženy uzamčené od ostatních (zamezení přístupu nepovolaným osobám)
- uložení v bezpečných / originálních obalech (zákaz přelévání do neoznačených nádob, do nádob podobných či stejných s nádobami na nápoje), s vyznačením jejich obsahu a bezpečnostním značením (symboly nebezpečnosti, H- P- věty):

## Zásady bezpečného uložení CHLS

- obaly musí být vždy pečlivě uzavřené
- obaly musí být chráněny před přímým slunečním svitem (chemické reakce)
- obaly musí být zabezpečeny proti převrhnutí a pádu
- obaly (kanystry, sudy apod.) se ukládají víkem nahoru (spolehlivě dotaženým)
- neuchovávat nebezpečné látky v obalech od poživatin
- armatury nádrží a cisteren musí být opatřeny spolehlivými uzamykatelnými kryty

## Zásady bezpečného uložení CHLS

- ústí-li vedení (průmyslové rozvody, potrubní systémy, vedení, sítě) do prostoru, kde může dojít k ohrožení osob, musí být uzavírací zařízení zdvojeno (není-li zaslepeno)
- hořlavé kapaliny musí být skladovány zvlášť, nad záchytnými vanami (jednotlivé lahve – např. čistidla, či plechovky – např. ředidla, lze skladovat bez uplatnění tohoto pravidla) – kyseliny a louhy je vhodné ukládat nad záchytnými vanami
- podlaha skladu musí být rovná, pevná, nepropustná a chemicky odolná skladované CHLS



## Zásady bezpečného uložení CHLS

- dispoziční uspořádání skladu (rozmístění regálů či skříní) musí umožňovat bezpečné nakládání s manipulačními jednotkami (obaly) a bezpečný pohyb po skladu (dostatečně široké a vysoké uličky nezastavěné materiálem)
- nádoby, potrubní vedení označeny výstražným symbolem nebezpečnosti (podle potřeby i vzorcem CHLS) – viditelné, nesnadno odstranitelné, přednostně u míst spojů a ventilů

Před zavedením systému a způsobu skladování nebezpečných CHLS je potřebné se seznámit s pokyny pro vhodné skladování uvedenými v bezpečnostních listech.

## Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

Za HK jsou považovány CHLS s definovaným bodem vzplanutí, které jsou při teplotách výskytu kapalné, a lze u nich stanovit bod hoření. Podle něj se třídí do 4 tříd.

Není-li třída stanovena, považuje se látka za zařazenou do třídy I (nejnebezpečnější, bod vzplanutí do 21 °C).

Zvláštním druhem HK je nízkovroucí kapalina, s bodem vzplanutí do 0 °C a současně s bodem varu do 35 °C.

- osoby manipulující s HK musí být seznámeni s vlastnostmi HK (požární nebezpečí) a poučeni o správné manipulaci (možnost způsobení požáru, výbuchu, ohrožení bezpečnosti a zdraví svého i jiných, způsobení hmotné škody)

## Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

- Zásadou při skladování HK kapalin je:
  - seznámení se s bezpečnostním listem CHLS, zvláště v části technických údajů a požadavků na skladování
  - uložení HK odděleně od ostatního skladovaného materiálu, pokud možno do nehořlavé (plechové) skříně, lépe do odvětrávatelné nehořlavé skříně
  - označení skříní s uloženými HK bezpečnostními značkami (s určením třídy nebezpečnosti)
  - opatření vstupních dveří (či vstupu do skladu) seznamem osob oprávněných k manipulaci s nebezpečnou HK a místním řádem skladu

## Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

- opatření vstupních dveří skladů zákazovými značkami (zákaz vstupu, zákaz manipulace s otevřeným ohněm)
- zamezení v místě uložení HK manipulace s ohněm
- zajištění průběžné kontroly skladovacího místa a větrání skladového prostoru,

HK lze skladovat ve smyslu jejich tříd nebezpečnosti a množství podle těchto zásad:

- v „hlavním skladu“ více než 100 m<sup>3</sup> všech tříd na více jak 24 hodin – s 40 m<sup>3</sup> I. třídy v jednom požárním úseku (nebo ekvivalentem, tj. buď 200 m<sup>3</sup> II. třídy či 400 m<sup>3</sup> III. třídy, anebo 4000 m<sup>3</sup> IV. třídy HK)

## Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

- v „provozním skladu“ u výrobního objektu do 100 m<sup>3</sup> všech tříd, nebo v nevýrobním objektu do 20 m<sup>3</sup> všech tříd (Ize provozovat přečerpávání či stáčení HK)
- v „příručním skladu“ maximálně 7 m<sup>3</sup> všech tříd v přepravních obalech, kontejnerech i nádržích
- HK III. a IV. třídy nebezpečnosti, trvale uzavřené v technologických zařízeních s obsahem do 50 litrů
- v prodejních prostorech (mimo sklady HK) lze uložit nejvýše 2000 litrů HK, z toho 400 litrů I. třídy, v přepravních obalech (křehké / rozbitné do 5 litrů, ostatní do 20 litrů)

## Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

- v dílnách, opravárnách, laboratořích, administrativních prostorech a jiných obdobných prostorech, které jsou stavebně odděleny od ostatních prostor, maximálně 250 litrů HK, z toho nejvýše 50 litrů I. třídy či 20 litrů nízkovroucích kapalin, anebo pouze 1 m<sup>3</sup> (1000 litrů) IV. třídy (jiné HK již na pracovišti nesmí být) – je možné užít rozbitné obaly do objemu 5 litrů (obaly uloženy v uzavíratelné nehořlavé skříni) – úložný prostor pro skladování tohoto množství hořlavých kapalin není považován za sklad HK

## Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

- v garážích 40 litrů pohonných hmot na osobní, dodávkové a jednostopé vozidlo (benzín) a 80 litrů pohonných hmot na nákladní vozidlo (nafta), traktor, samojízdný stroj, s uložením 10 litrů motorového oleje na jedno stání
- v provozních a prodejních prostorech kiosků čerpacích stanic (kromě skladů) smí být uloženo 5 m<sup>3</sup> HK, z toho nejvýše 0,5 m<sup>3</sup> I. třídy nebezpečnosti
- v prostorech zdravotnických zařízení lze ukládat u léků nejvýše 500 litrů HK, z toho nejvýše 100 litrů I. třídy (obaly s objemem větším než 1 litr musí být uloženy v uzavíratelných skříních)

## Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

- při skladování nízkovroucí kapaliny v laboratořích, dílnách a v prostorách zdravotnických zařízení je lze ukládat v rozbitných obalech do obsahu 1 litr do celkového množství 10 litrů, v jiných obalech do množství 20 litrů
- při skladování nízkovroucí kapaliny v nádržích, tvoří nádrže samostatný požární úsek

## Bezpečnost práce při skladování

- zamezit úniku CHLS / významně omezit únik CHLS do prostředí
- vybavení míst manipulace s nebezpečnými CHLS:
  - účinným větráním;



## Bezpečnost práce při skladování

- technickým zařízením k zajištění vhodných mikroklimatických podmínek a osvětlení (elektrická instalace v nevýbušném provedení v místech s nebezpečím výbuchu – viz údaje o mezích výbušnosti v BL, symboly nebezpečnosti, zvl. u HK)
- odtahem par a aerosolů z místa vzniku emisí (minimalizace úniků do ovzduší), z pracovního místa a z pracovního prostoru
- havarijním (podtlakovým) větráním pro případ úniku nebezpečných CHLS

## Bezpečnost práce při skladování

- pitnou vodou, popř. ruční sprchou (CHLS dráždivé, senzibilizační, toxické – 1, 2, žíraviny – 1), zařízením pro výplach oka (CHLS žíravé), sprchou – v bezprostředním dosahu pracoviště (CHLS vstřebávané kůží, žíravé - 1)
- stanovenými OOPP (vč. přilehlých pracovišť – na vstupu do nebezpečného prostoru)
- přístupem k bezpečnostnímu listu (stačí elektronická podoba) k požárnímu řádu (manipulace s HK), k požárním poplachovým směrnicím (skladování HK)
- lékárníčkou s odpovídajícími prostředky k poskytnutí první pomoci

## Bezpečnost práce při skladování

- vhodnými skladovacími zařízeními
- vyčleněnými prostředky pro zásah
- prostředky požární ochrany
- nářadím z nejiskřivého materiálu (mosaz) při manipulaci s výbušnými a hořlavými – zápalnými materiály, hořlavými kapalinami apod.
- organizační opatření k zajištění správných pracovních postupů:
  - žíraviny neředit vléváním vody, ale vléváním (pozvolným) žíraviny do vody

## Bezpečnost práce při skladování

- při rozlití výbušné či hořlavé CHLS se musí okamžitě zhasnout všechny plynové spotřebiče, vypnout elektrický proud a zajistit důkladné vyvětrání (nikoli na chodbu), kapaliny se musí odsávat (sorpčním materiálem) – nikdy neroztírat po podložce z umělých hmot (vznik elektrostatického náboje, zvláště nebezpečné v prostorech s nebezpečím výbuchu)
- rozlité kyseliny a alkálie ihned zachytit sorbentem, neutralizovat a spláchnout vodou
- při zahřívání HK je třeba zabránit utajenému varu (varný kamínek, skleněnou trubička)

## Bezpečnost práce při skladování

- při destilaci je zakázáno ponechat destilační aparaturu bez dozoru
- je zakázáno:
  - jíst a pít na pracovišti s chemickými látkami
  - kouřit, popř. manipulovat s otevřeným ohněm, není-li to součástí technologického postupu
  - přenášet otevřené obaly (obal musí být vždy pečlivě uzavřen)
  - strhávat informační letáčky z obalů CHLS či přelepovat symboly nebezpečnosti a uvedené pokyny jinými informacemi (dodržovat důkladné označení používaných látek, zvláště u náhradních obalů)

## Bezpečnost práce při skladování

- pipetovat ústy látky vysoce toxické, toxické a žíravé
- používat laboratorní nářadí a nádobí ke stravovacím účelům
- odkládat CHLS mezi požívatinu
- používat poškozené či nefunkční laboratorní nářadí či nádobí, nebo přístroje
- přelévat CHLS do lahví od prodávaných nápojů a jim podobných obalů (obaly pro potraviny, krmiva, léčivé přípravky nebo kosmetické prostředky), které by mohly uživatele uvést v omyl – náhradní obaly vždy viditelně označit minimálně názvem látky a symbolem nebezpečnosti

## **Bezpečnost práce při skladování**

- vylévat nezředěné žíraviny do kanalizace (minimální ředění 1:100, a to v jednorázovém množství do 0,5 litru)
- vylévat látky do hygienického zařízení (toalety, umyvadla, sprchy...)
- vylévat hořlavé kapaliny (likvidace pouze v rámci odpadového hospodářství)
- vylévat do výlevek látky, které se s vodou mísí nedokonale, a látky, které s vodou, kyselinami či louhy tvoří dráždivé plyny, látky výbušné a toxické
- odpadní látky shromažďovat ve zvlášť uložených a označených nádobách (nádoby průběžně vyprazdňovat)

## Bezpečnost práce při skladování

- nádoby na odpad musí být kovové s poklopem, nesmí se do nich vhazovat látky, které mohou způsobit požár nebo jsou samozápalné (samovznícení), popř. reagují s kovem nádoby (musí být denně vyprazdňovány)
- po každé manipulaci s CHLS si mýt ruce mýdlem v teplé vodě a ošetřit je vhodným ochranným krémem

Součástí tohoto obecného přístupu je stanovení osob oprávněných k manipulaci s příslušnými CHLS a umožnění práce jen zdravotně způsobilým osobám a osobám bez omezení – osobám, které nemají výkon práce zakázán právním předpisem.



# Mohou-li se chránit ti, co na to nemají, chraňme se i my!



# Děkuji za pozornost

**Ing. Jiří Tilhon, Ph.D., LL.M.**

vedoucí oddělení zkušebnictví a certifikace (CEO OS / NB 1024)

manažer kvality ZL a COV

OZO PR a soudní znalec, Specialista ergonomie, OZO PO, odpadový hospodář

člen TV COSM, odborný posuzovatel ČIA (ISO/IEC 17025), expert ČIA (ISO 45001)

tel: +420 224 211 426

email: [tilhon@vubp-praha.cz](mailto:tilhon@vubp-praha.cz)

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.

Jeruzalémská 1283/9, 110 00 Praha 1

Česká Republika