



VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
BEZPEČNOSTI
PRÁCE

Praha
9. 10. 2024



CHEMICKÉ LÁTKY NA PRACOVÍŠTI

Ing. Jiří Tilhon, Ph.D., LL.M.

Chemické látky a směsi

Nebezpečné látky

- nebezpečných fyzikálních vlastností
- nebezpečných pro zdraví osob či zvířat
- nebezpečných pro životní prostředí (půda, voda, vzduch)

všech fyzikálních stavů

- tuhé
- kapalné
- plynné
- plasmatické.

Nakládání s NCHLS z. 258/00 § 44a/1

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

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

Nebezpečnost látek a směsí

3 druhy účinku na lidský organismus

účinek chemický – jedovatost chemikálie = důsledkem bývá otrava

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.)

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. 390/2021 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. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických 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. 241/2020 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)

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**

Potrubi rozvody

NV 101/05 Sb., příloha // NV 375/17 Sb., § 4/1

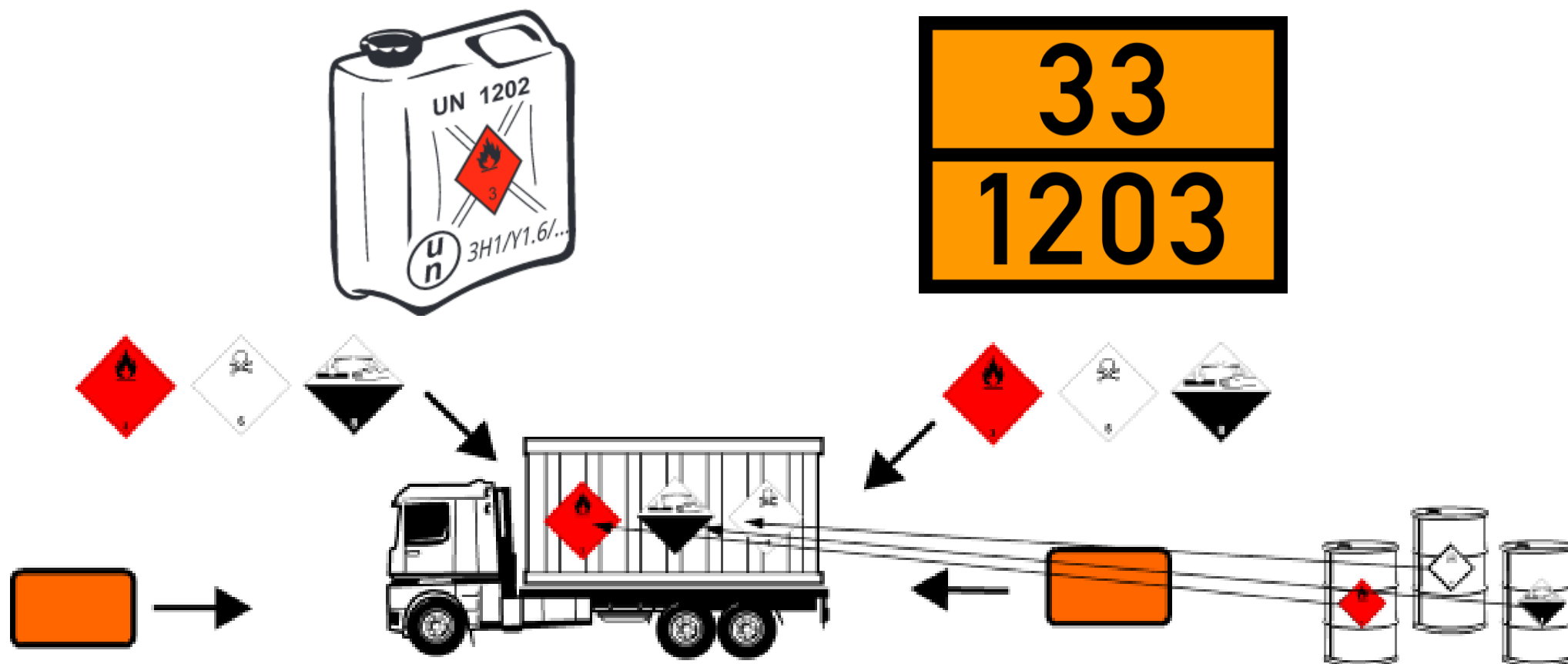
- vedení musí být na viditelných místech označeno v závislosti na druhu, teplotě a směru dopravy // příslušným výstražným symbolem

druh provozní tekutiny	barva pruhu štítku / barva písma		
	ČSN 13 0072	DIN 2403	
voda	zelená / černá	zelená / bílá	 VODA
vodní páry	šedostříbrná / černá	červená / bílá	 VODNÍ PÁRY
hořlavé plyny	žlutá / černá	žlutá / černá	 HOŘLAVÉ PLYNY
nehořlavé plyny	žlutá / černá	černá / bílá	 NEHOŘLAVÉ PLYNY
vzduch	světle modrá / bílá	šedá / černá	 VZDUCH
hořlavé tekutiny	hnědá / bílá	hnědá / bílá	 HOŘLAVÉ TEKUTINY
nehořlavé tekutiny	hnědá / bílá	černá / bílá	 NEHOŘLAVÉ TEKUTINY
kyseliny	fialová / bílá	oranžová / černá	 KYSELINY
zásady	fialová / bílá	fialová / bílá	 ZÁSADY
ostatní tekutiny	černá / bílá	---	 OSTATNÍ



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 zdolání 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)



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

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

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.

Způsobilost z. 262/06 § 103/1

- zaměstnavatel nesmí připustit práci zaměstnanci, 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 a 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

Školení k poskytování první pomoci z. 262/06 § 102/6

- zaměstnavatel zajišťuje
 - potřebný počet zaměstnanců
 - vyškolení poskytovatelem PLS

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 kadmíem, 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.

První pomoc – obecné zásady

- Zasažení očí
 - důkladný výplach vlažnou vodou alespoň 15-20 minut
 - stékající voda nesmí zasahovat nezasažené části obličeje a těla
- Kontakt s kůží
 - důkladný oplach vodou alespoň 15 minut
 - odstranit kontaminovaný oděv a obuv
- Vdechnutí
 - postiženého vynést na čerstvý vzduch
 - postiženého položit na bok (lze podložit deku)

První pomoc – obecné zásady

- Požití
 - vypláchnout ústa
 - vypít velké množství vody
 - u toxických látek možno vyvolat zvracení
 - u těkavých látek (benzín, toluen ...) nevyvolávat zvracení
 - u kyselin a louhů nevyvolávat zvracení
 - u kyselin a louhů neprovádět neutralizaci
- Pozdní účinky
 - např. edém plic u expozice čpavku

VŽDY TRANSPORT K LÉKAŘI

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)

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.

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

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 bifenoly, s výjimkou mono- a dichlorovaných bifenylů, s přípravky s obsahem nad 0,005 % polychlorovaných bifenylů

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

Zásady bezpečného uložení CHLS

- zajištění proti vniknutí nepovolané osoby
- označení symboly nebezpečnosti a bezpečnostními symboly – značky a značení (dveře skladu, nádoby)
- podlaha skladu musí být rovná, pevná, nepropustná a chemicky odolná skladované 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)
- provedení skladu musí vyloučit škodlivé působení CHLS (úkapové vany, nepropustná podlaha)

Zásady bezpečného uložení CHLS

- provedení skladu musí vyloučit ohrožení zdraví osob (větrání skladu, odtah emisí, provedení elektrické instalace v nevýbušném prostředí – je-li potřebné)
- nádoby, potrubní vedení označeny výstražným symbolem nebezpečnosti (podle potřeby i vzorcem CHLS) – viditelné, nesnadno odstranitelné, přednostně u míst spojů a ventilů
- neuchovávat nebezpečné látky v obalech od poživatin
- látky vysoce toxické (Acute Tox 1, 2) uloženy uzamčené od ostatních (zamezení přístupu nepovolaným osobám)

Zásady bezpečného uložení CHLS

- 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)
 - 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)

Zásady bezpečného uložení CHLS

- uložení v bezpečných / originálných 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):
 - 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)

Zásady bezpečného uložení CHLS

- armatury nádrží a cisteren musí být opatřeny spolehlivými uzamykatelnými kryty
- 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

Zásady bezpečného uložení CHLS

- **záchytná jímka**
 - musí být z nehořlavých hmot, nepropustných a odolných skladovaným látkám
 - musí zachytit unikající látku v důsledku netěsnosti zařízení
 - musí být napojena na havarijní jímku
- **havarijní jímka**
 - musí být z nehořlavých hmot, nepropustných a odolných skladovaným látkám
 - musí zadržet uniklé látky při havarijních stavech

Zásady bezpečného uložení CHLS

- musí být navržena na předpokládaný hydrostatický tlak kapaliny, včetně těsnění prostupů
- musí být zabezpečena proti přítoku srážkové vody či pronikání podzemní vody
- místa prostupů potrubí jímkou musí být utěsněna
- nesmí mít spodní výpust' (nevyprazdňování samospádem)
- nesmí být napojena na veřejnou kanalizaci (lze ji napojit na „chemickou“ kanalizaci – nesmí dojít k šíření požáru!)

Zásady bezpečného uložení CHLS

- havarijní jímky dimenzovány na užitný objem největší nádrže, technického zařízení, kontejneru, přepravního obalu, nejméně však:
 - 10 % objemu všech nádrží (největší nádrž má dvojnásobně větší objem než kterákoli jiná)
 - 20 % objemu v ostatních případech
- havarijní jímky dimenzovány na užitný objem největší nádrže, nejméně však:
 - 10 % objemu všech nádrží (největší nádrž má dvojnásobně větší objem než kterákoli jiná)
 - 20 % objemu v ostatních případech

Zásady bezpečného uložení CHLS

- havarijní jímky u kontejnerů či přepravních obalů mají objem podle největšího skladovacího prostředku, nejméně však:
 - 10 % objemu HK do 100 m³
 - 3 % objemu HK, nejméně však 10 m³, pokud celková kapacita je od 100 m³ do 1 000 m³
 - 2 % objemu HK, nejméně však 30 m³, pokud celková kapacita je větší než 1 000 m³
 - největší nádrž má dvojnásobně větší objem než kterákoli jiná)

Zásady bezpečného uložení CHLS

- havarijní jímku uzavřeného skladu může tvořit podlaha místnosti, přičemž musí pojmout
 - 100 % objemu jedné nádrže
 - 70 % objemu dvou nádrží
 - 50 % objemu tří nádrží
 - 40 % objemu čtyř a více nádrží
 - 20 % objemu kontejnerů a přepravních obalů
- dno musí být vypsádováno do sběrné jímky

Zásady bezpečného uložení CHLS

- sběrná jímka
 - stavební úprava (např. prohlubeň) ve dnu nebo podlaze havarijní jímky, popř. záchytné jímky nebo v potrubního kanálu, umožňující vyčerpání zachycených hořlavých kapalin nebo odpadních či znečištěných dešťových vod
 - nepožaduje se, tvoří-li havarijní jímku nádrž či u havarijní jímky v příručních skladech
 - vyžaduje se pro dvouplášťové a místně dvouplášťové nádrže, stojící na zpevněném a nepropustném podkladu vyspádovaném do sběrné jímky

Zajištění ochrany zdraví

- vybavení míst manipulace s nebezpečnými CHLS:
 - účinným větráním;
 - 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

Zajištění ochrany zdraví

- 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 směrnícím (skladování HK)
- lékárníčkou s odpovídajícími prostředky k poskytnutí první pomoci

Zajištění ochrany zdraví

- 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.

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 m³ všech tříd na více jak 24 hodin – s 40 m³ I. třídy v jednom požárním úseku (nebo ekvivalentem, tj. buď 200 m³ II. třídy či 400 m³ III. třídy, anebo 4000 m³ IV. třídy HK)

Požární ochrana při skladování hořlavých kapalin

- v „provozním skladu“ u výrobního objektu do 100 m³ všech tříd, nebo v nevýrobním objektu do 20 m³ všech tříd (lze provozovat přečerpávání či stáčení HK)
- v „příručním skladu“ maximálně 7 m³ 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 m³ (1000 litrů) IV. třídy (jiné HK již na pracovišti nesmí být) – je možné užit 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 m³ HK, z toho nejvýše 0,5 m³ 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

Společné skladování chemických látek

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

- 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 bezpečné manipulace s CHLS

- zamezit úniku / významně ovlivnit únik CHLS do prostředí
- organizační opatření k zajištění správných postupů:
 - žíraviny neředit vléváním vody, ale vléváním (pozvolným) žíraviny do vody
 - 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)

Bezpečnost práce při skladování

- rozlité kyseliny a alkálie ihned zachytit sorbentem, neutralizovat a spláchnout vodou
- při zahřívání HK je třeba zabránit utajenému varu (varný kamínek, skleněnou trubička)
- 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)

Bezpečnost práce při skladování

- strhávat informační letáčky z obalů CHLS či přelepovat symboly nebezpečnosti a uvedené pokyny jinými informacemi (dodržovat důkladné označení používaných látek, zvláště u náhradních obalů)
- 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

Bezpečnost práce při skladování

- 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
- 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)

Bezpečnost práce při skladování

- 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)
- 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

Bezpečnost práce při skladování

Součástí tohoto obecného přístupu je

a) 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,
- oprávněných konat (konkrétní) úkony kontroly

b) stanovení

- bezpečných prostor pro práci
- podmínek práce (kontrolovaná pásma)
- podmínek ochrany zdraví (přestávky, OOPP ...).

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

Ochranné oděvy

Obleky se dělí podle použitelnosti na:

➤ Jednorázové

- lehké materiály, snadno použitelné
- typ ochranného oděvu 3, 4b, 4, 5, 6 (čím nižší číslo, tím lepší ochrana)

➤ Limited life

- lehké materiály, poučený, zaškolený uživatel
- periodické revize i po dobu skladování

➤ Reusable

- těžké odolné materiály, zaškolený uživatel
- lze je dekontaminovat, čistit, opravovat



Ochranné oděvy (overaly)

Oděvy III. kategorie

➤ 6 typů ochrany

TYP 1 / EN 943-1 a EN 943-2 / plynotěsné oděvy

Ochranné oděvy zabezpečeně utěsněny proti okolnímu prostředí s přívodem čistého vzduchu (splňují náročné požadavky pro záchranné složky).



TYP 2 / EN 943-1 / neplynotěsné oděvy s přetlakem

Ochranné oděvy udržující vnitřní přetlak, který zabraňuje pronikání prachu, kapalin, par.



➤ 6 typů ochrany

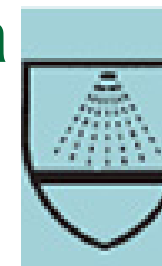
TYP 3 / EN 14605 / kapalinotěsné oděvy vhodné jako ochrana proti postřiku kapalnými chemikáliemi

Pracovní oděvy, které mohou chránit proti silnému a přímému proudu kapalných chemikálií (např. postříkání z prasklého potrubí pod tlakem). Vyžadují bariérovou textilií (chemické testy podle EN 369, test prostupnosti) a utěsněné švy.



TYP 4 / EN 14605 / oděvy těsné proti postřiku - spolehlivá ochrana proti kapalným aerosolům

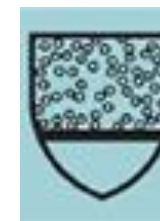
Ochranné oděvy, které mohou chránit proti nasycení kapalnými chemikáliemi, kde objem kapaliny na oděvu vytváří louže a výsledně i potůčky. Vyžadují bariérovou textilií (chemické testy podle EN 369, test prostupnosti) a utěsněné švy.



➤ 6 typů ochrany

TYP 5 / EN 13982-1 / prachotěsné oděvy bránící průniku pevných částic

Ochranné oděvy pro ochranu proti nebezpečnému prachu a suchým částicím.



TYP 6 / EN 13034 / oděvy omezeně těsné proti postřiku – omezená ochrana proti postřiku kapalnými chemikáliemi

Ochranné oděvy proti mírnému postřiku a pokropení kapalnými chemikáliemi (nedochází k přímému postřiku nebo k hromadění kapaliny na oděvu), např. jemné mžení, 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
rad ioaktivnímu
prachu

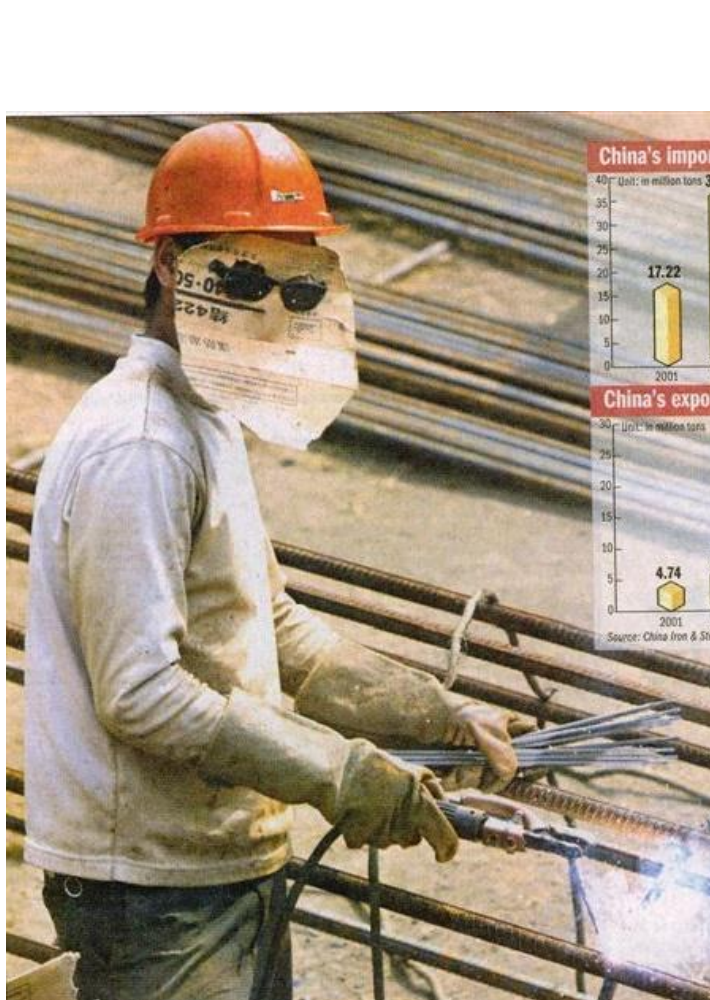
Bezpečnost práce na prvním místě

Stav po 44 hodinách od expozice 10% roztokem hydroxidu sodného

Popáleniny kyselinou fluorovodíkovou
den po expozici



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, ISO 45001)

člen TNK 74 Náradí, 156 Ergonomie

tel: +420 224 211 426

email: tilhon@vubp.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.

Jeruzalémská 1283/9, 110 00 Praha 1

Česká Republika