

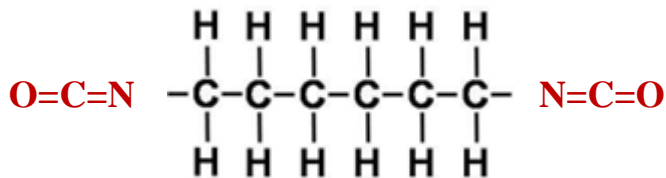
**Diisokyanáty:  
Odborná příprava pro  
bezpečné používání  
diisokyanátů  
pro pracovníky**

**Ing. Hana Krejsová**

# Trocha chemie...

## Co jsou diisokyanáty?

Diisokyanáty jsou organické látky, které obsahují dvě isokyanátové skupiny, a alifatickou či aromatickou uhlovodíkovou jednotku nespécifikované délky



Hexamethylen diisokyanát



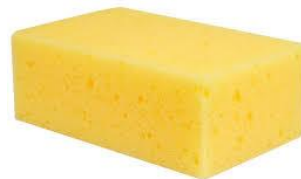
4,4'-methylendifenyl diisokyanát  
(4,4'-MDI)

## K čemu se diisokyanáty používají?

Skupina **-N=C=O** je velmi reaktivní.

To se využívá při výrobě různých typů výrobků:

- polymery (polyuretany),
- lepidla,
- nátěrové hmoty,
- tmely,
- elastomery,
- barvy



# Trocha legislativy...

## Regulace diisokyanátů

Nařízení komise (EU) 2020/1149, kterým se mění **příloha č. XVII** nařízení REACH (1907/2006).

Tímto nařízením se přidává položka **74 Diisokyanáty**.

Důvodem omezení a regulace diisokyanátů jsou jejich nebezpečné vlastnosti. Především **senzibilizace dýchacích cest**, která vzhledem k širokému použití těchto látek ve směsích vede ke zvýšenému výskytu astmatu jako nemoci z povolání.

Senzibilizace dýchacích cest nastává v důsledku inhalační a dermální expozice.

Každoroční počet nových nemocí z povolání je podle odhadů více než 5 000 případů, což je nepřijatelně vysoké číslo.

Proto bylo přijato opatření na úrovni EU ve formě omezení průmyslového a profesionálního použití diisokyanátů buď samostatně nebo jako složek jiných látek a směsí. Omezení se týká i uvádění těchto látek a směsí na trh.

Cílem omezení navrženého v dokumentaci podle přílohy XVII je omezit používání diisokyanátů v průmyslových a profesionálních aplikacích na případy, kdy je prováděna kombinace technických a organizačních opatření a pracovníci absolvovali minimální standardizovaný kurz odborné přípravy.

Rozhodující koncentrace obsahu diisokyanátu je 0,1% ve směsi.

Pokud je diisokyanátu méně smí se používat bez přípravy

Pokud je koncentrace rovná nebo vyšší musí být odborná příprava.

Podle typu používání v několika stupních.

Odborná příprava se obnovuje **nejméně každých pět let.**

Školení je **cíleno na konkrétní diisokyanáty ve firmě.**

# Jaké jsou vlastnosti diisokyanátů?



Diisokyanáty i směsi obsahující diisokyanáty mají vyhodnocenu nebezpečnost na základě klasifikace podle nařízení CLP (1272/2008).

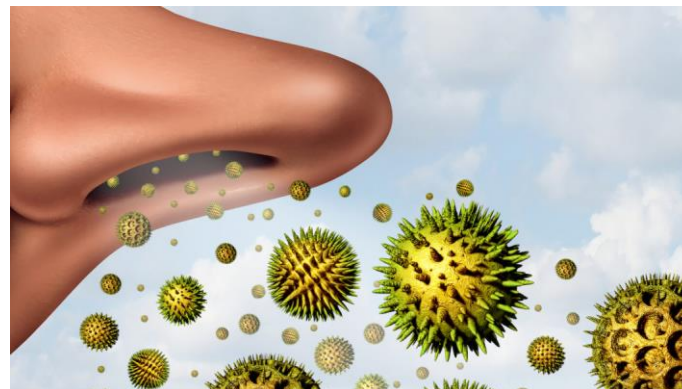
Hlavní nebezpečností diisokyanátů z pohledu nakládání je senzibilizace vdechováním.

Mají ale **i jiné nebezpečné vlastnosti**, jak bude probráno dále.

## Co je senzibilizace?

Senzibilizací dýchacích cest se rozumí přecitlivělost dýchacích cest, k níž dojde po vdechování látky nebo směsi.

Je to tedy schopnost látky vyvolávat alergickou reakci.



Kromě senzibilizace vdechování působí diisokyanáty i **senzibilizaci kůže**.

V případě senzibilizujících účinků může dojít k reakci:

- okamžitě,
- po delším používání
- nebo k reakci nemusí dojít vůbec.

Není tedy jisté, že pokud na produkt nereagujete ihned při kontaktu, že se účinek neprojeví při některém z dalších kontaktů.

Senzibilizující vlastnosti mohou také přispět ke zhoršení alergií na jiné látky (například jarní pyly) či mohou vyvolat další alergické reakce

## Senzibilizace z hlediska klasifikace

### *Látka*

### **Senzibilizace dýchacích orgánů**

Resp. Sens. 1 H334

H334 Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže



nebezpečí

### **Senzibilizace kůže**

Skin. Sens. 1 H317

H317 Může vyvolat alergickou reakci



varování

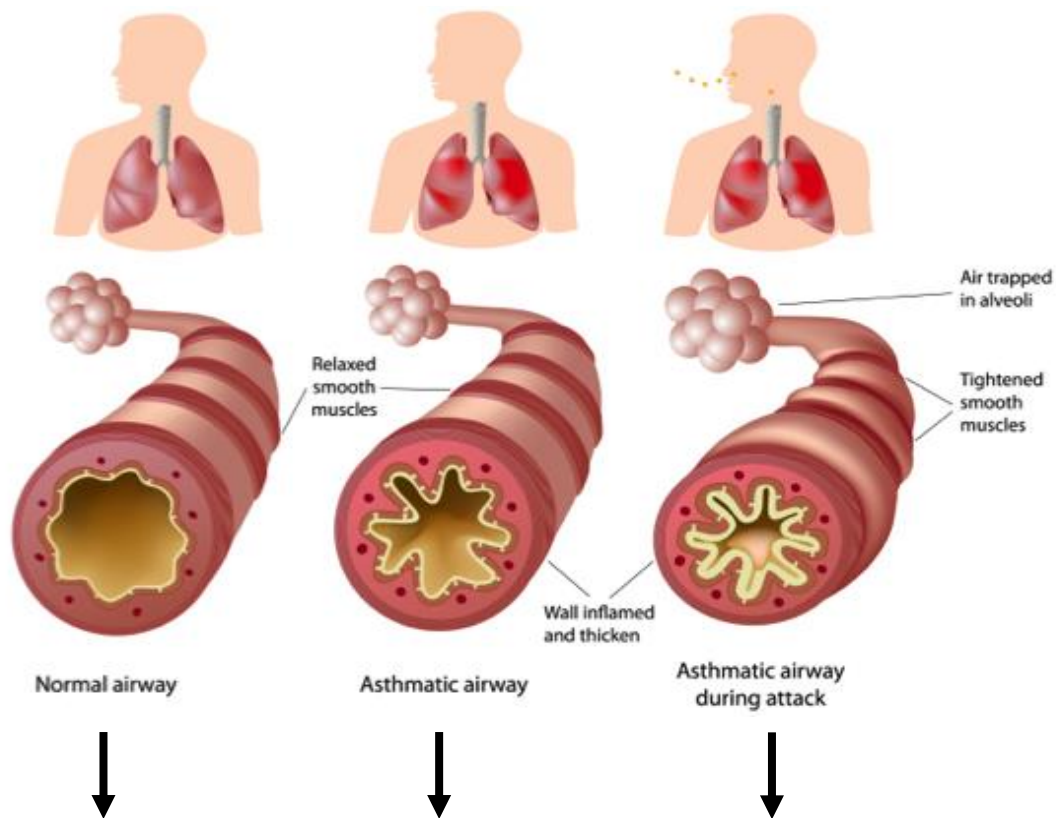
# Senzibilizace dýchacích cest má za následek alergickou reakci.

Alergická rýma

Potíže s dýcháním

Astma

## Patologie astmatu



Zdravý člověk

Astmatik

Astmatik v záchvatu

## Senzibilizace kůže

Alergická reakce na kůži se projevuje jako  
Kontaktní ekzém nebo dermatitida.

Kožní projevy mohou být na místech,  
kde došlo ke kontaktu s látkou.

Rovněž mohou být na místech, kde  
k přímému kontaktu nedošlo, ale mohou  
se tam projevit jako reakce na kombinaci  
s jinými vlivy.



I nepřímý kontakt s diisokyanáty může zhoršit stávající alergické reakce na kůži.

## **Další nebezpečné vlastnosti diisokyanátů (ne všech)**

další závažné nebezpečí je **podezření na karcinogenní účinky**

Carc. 2 H351 H351 Podezření na vyvolání rakoviny

**Dráždivost pro kůži Skin Irrit 2 H315** H315 Dráždí kůži

**Dráždivost pro oči Eye Irrit 2 H319** H319 Způsobuje vážné podráždění očí

**Akutní toxicita** různých kategorií. Diisokyanáty mohou být akutně toxické kategorie 2 při vdechování. To je věta H330 Vdechováním může způsobit smrt.

**Toxicita pro vodní prostředí** různých kategorií. Vůči této nebezpečnosti je potřeba nastavit ochranná opatření pro životní prostředí.

# Fyzikální vlastnosti diisokyanátů

## Indikují fyzikálně chemické vlastnosti nebezpečnost produktu?

**Zápach** může být varováním před přítomností látky.

Co je v tomto případě **práh zápachu** – nejnižší koncentrace, kdy látku zaregistruje lidský čich.

Platí, že čím nižší práh zápachu tím dříve látku ucítíme.

Nízký práh zápachu – člověk látku ucítí i ve velmi nízké koncentraci

Vysoký práh zápachu – člověk látku ucítí až při vysoké koncentraci.

To že látku cítíme ještě neznamena, že je látka nebezpečná a naopak.

Vzhledem k různé citlivosti lidského čichu u různých jedinců, není indikace nebezpečnosti zápachem spolehlivá.

Nicméně ucítíme-li nezvyklý zápach máme tendence být opatrnější.



## Indikují fyzikálně chemické vlastnosti nebezpečnost produktu?

### Mají diisokyanáty zápach ?

Obecně je práh zápachu u diisokyanátu vysoký.

To znamená, že v momentě, kdy diisokyanáty cítíme, je jejich koncentrace v dýchací zóně pracovníka pravděpodobně vysoká.

V tom případě již mohlo dojít k překročení expozičních limitů.

Naopak, to že diisokyanát necítíme neznamena, že již není nebezpečná koncentrace v dýchací zóně a expoziční limity nebyly překročeny.

V případě chemických provozů nebo v případě směsí může být cítit i jiná chemie.

**Závěr:** zápach není u diisokyanátů indikací nebezpečnosti.

## Indikují fyzikálně chemické vlastnosti nebezpečnost produktu?

### **Těkavost** (odpařování)

Aby látka byla vdechováním nebezpečná musí se dostávat do ovzduší.

Čím více jí v ovzduší je, tím více nás vdechováním ohrožuje.

V ovzduší mohou být látky ve formě jako:

Pára – plynná forma látky nebo směsi uvolněná z jejich kapalného nebo pevného stavu.

Mlha – kapky látky nebo směsi suspendované v plynu (nejčastěji vzduch)

Prach – tuhé částice látky nebo směsi suspendované v plynu (nejčastěji vzduch)

Aerosol - kapky látky nebo směsi ve vzduchu

Těkavost produktu výrazně ovlivňuje možnost senzibilizace vdechováním.

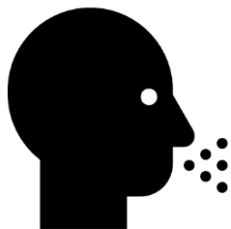
# Expozice diisokyanáty

## Co je expozice diisokyanáty?

Expozice - vystavení působení nebezpečné chemické látky na organismus

## Jak může k expozici dojít ?

Inhalací (vdechováním)



Produkt se do organismu dostává prostřednictvím  
dýchacího traktu.  
Cesta vstupu je ústy nebo nosem

Dermálně (kontaktem s kůží)



Produkt se do organismu dostává prostřednictvím  
kontaktu s pokožkou.  
Cesta vstupu je přes neporušenou kůži.

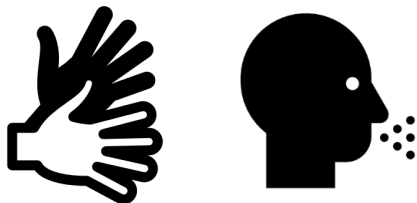
## Orálně (požitím)



Produkt se do organismu dostává prostřednictvím úst  
- požitím.

Tato cesta vstupu by u pracovníků měla být  
nepravděpodobná – pracovníci jsou poučeni a  
nepožívají

## Kombinovaná expozice inhalací a dermálně



Produkt se do organismu dostává prostřednictvím  
kontaktu s pokožkou i vdechováním.  
Obě cesty se mohou ovlivňovat nebo doplňovat.

## Co může ovlivnit expozici ?



**Koncentrace v produktu**

**Koncentrace v pracovním prostředí**

**Množství produktu**

**Doba používání produktu**

**Způsob použití** – na něm velikost expozice závisí především.

# Limitní hodnoty expozice na pracovišti pro diisokyanáty

## Limitní hodnoty expozice na pracovišti pro diisokyanáty?

Expoziční limity v pracovním ovzduší

NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

### Hygienické limity pro chemické látky

- Přípustný expoziční limit (PEL)
- Nejvyšší přípustné koncentrace v pracovním ovzduší (NPK - P)

**Přípustný expoziční limit (PEL)** je tedy koncentrace látky v pracovním ovzduší, která je považována za bezpečnou po celou pracovní dobu.

**Nejvyšší přípustná koncentrace (NPK-P)** je taková koncentrace chemické látky, které nesmí být zaměstnanec v žádném úseku směny vystaven.



# Jaká rizika vyplývají z používání diisokyanátů?

## Jaká rizika jsou při používání diisokyanátů?

**Riziko** – pravděpodobnost, že nepříznivé účinky se projeví za definovaných podmínek expozice

Účinky chemických látek mohou být prahové a bezprahové.

**Prahové** se dají změřit, např. akutní toxicita má stanovenou dávku (např. LD50) kdy se její nepříznivý účinek projeví (moderní toxikologie již má rozmezí dávek)

Je definována čísly.

O **bezprahových** tyto informace nemáme. Účinky se zde popisují kvalitativně, to znamená slovně. Například senzibilizace nebo dráždivost, žíravost..

Bezprahové jsou většinou rovněž látky CMR, zde nevíme jaká dávka, nebo kolik opakování, popřípadě jaká délka expozice účinek vyvolá

## **Existuje tedy pro diisokyanáty bezpečná koncentrace ?**

Pro čistou látku (samostatný diisokyanát) je bezpečnost dána omezením 2020/1149 – samostatný diisokyanát se nesmí používat bez příslušného školení.

Pro směs je dána „bezpečná“ koncentrace omezením 2020/1149 na **0,1% hm.**

# Jak eliminovat případně omezit riziko z používání diisokyanátů?

Bezpečným nakládáním



## **Jak eliminovat nebo omezit rizika diisokyanátů?**

Přesně jak říká omezení – **bezpečným nakládáním,**

Obecným seznámením pracovníků s povahou diisokyanátů, s jejich účinky a riziky při používání.

Školením na konkrétní bezpečné používání konkrétních diisokyanátů a proškolením bezpečných konkrétních postupů vlastní práce s diisokyanáty.

A protože jsou některé diisokyanáty i vysoce toxické nesmíme zapomenout i na povinné školení nakládání s touto nebezpečností.

Ochranné postupy pro nebezpečnost vysoké toxicity musí být propojeny s postupy pro bezpečné používání diisokyanátů kvůli omezení.

## Jak bezpečně nakládat s diisokyanáty

1. **Expoziční limity** měření, porovnání s kritérii, opatření
2. **Pokyny pro bezpečné nakládání** (oficiální podle zákona o ochraně veřejného zdraví nemusí být) – v tomto případě použijeme pro bezpečné nakládání dostupné informace.
3. **Instrukce BOZP**, návody, školení, bezpečnostní list a štítek
4. **Pokyny z bezpečnostního listu**
5. **Osobní hygiena**
6. **Osobní ochranné prostředky**

# Pokyny pro bezpečné nakládání

## Rizika specifická při použití

# Specifická rizika při použití

## aplikačně specifická rizika

použití kartuší

aplikace štětcem, válením a máčením

aplikace stříkáním v kabině

aplikace stříkáním a lakováním mimo kabinu



## Specifická rizika při použití kartuší

Největší riziko při použití kartuší je expozice při kontaktu s pokožkou.

### *Eliminace rizik:*

Pracovní oblečení s dlouhými rukávy, dlouhé kalhoty a bezpečnostní obuv s uzavřenou špičkou

Ochrana rukou (rukavice)

Ochranné brýle (proti vstříknutí do očí)



## Specifická rizika při aplikaci štětcem, válením a máčením

Střední riziko expozice. Materiál je rozprostřen na větší ploše. Riziko kontaktu s kapičkami, které mohou vznikat během nanášení (obzvláště natírání nad hlavou)

### *Eliminace rizik:*

Pracovní oblečení s dlouhými rukávy, dlouhé kalhoty a bezpečnostní obuv s uzavřenou špičkou

Ochrana rukou (rukavice)

Ochranné brýle (proti vstříknutí do očí)

Ochrana dýchacích cest (zda je nutná může prokázat měření na pracovišti)

### **Dostatečné větrání pracoviště**



## Specifická rizika při aplikaci stříkáním v lakovací kabině

Největší riziko expozice. Materiál je ve formě jemně rozptýlených aerosolů. Riziko vdechováním je velmi vysoké. Pokud je diisokyanát zahřátý, je z důvodu těkavosti zahřátého diisokyanátu, riziko ještě vyšší.

### *Eliminace rizik:*

Vhodné OOP, pokožka, oči, dýchací cesty

Musí být zapnuté odsávání v kabině.

Ochrana dýchacích cest, doporučen filtr A2P2.

Nejlepší ochranu poskytuje celotělový oblek externím přívodem vzduchu. Musí se posoudit i z pohledu možnosti bezpečně pracovat.



## Specifická rizika při aplikaci stříkáním mimo lakovací kabinu

Největší riziko expozice. Materiál je ve formě jemně rozptýlených aerosolů. Riziko vdechováním je velmi vysoké. Pokud je diisokyanát zahřátý, je z důvodu těkavosti zahřátého diisokyanátu, riziko ještě vyšší.

### *Eliminace rizik:*

Vhodné OOP, pokožka, oči, dýchací cesty



Pracovní prostor musí být ohraničen a izolován aby byly chráněni všichni kolem.

Vypnout celkovou ventilaci a klimatizaci.

Okolní oblasti chránit před mlhou ze spreje (zakrytí např. fólií)

Používat místní odsávací ventilaci – zajistit dostatečné odvětrávání

## Specifická rizika při aplikaci stříkáním mimo lakovací kabinu

Další ochranná opatření:

Zajistit, aby se odsávaný vzduch nedostával zpět do budovy přes přívod vzduchu.

OOP je potřebné nosit a používat dokud není opuštěn pracovní prostor.

Rovněž se do pracovního prostoru nesmí bez OOP znovu vstoupit dokud nátěr nezaschne.

Mimo lakovací kabinu je potřeba vzít v úvahu i směr větru. (veškeré práce provádět ve směru větru)

# Bezpečnostní list

## Bezpečnostní list

Dokument, který obsahuje informace o látce (směsi) z pohledu vlastností, informace o správném nakládání, o likvidaci odpadu o přepravě atd.

Pokud se jedná o BL na čistou registrovanou látku je přílohou i expoziční scénář pro daná konkrétní použití.

Scénář je dokument, který hodnotí látku od jejího vzniku až po její zánik a pro dané použití by v něm mělo být spousta užitečných informací.

Základní informací v BL je informace o nebezpečnosti v podobě klasifikace, je uvedena v oddíle 2.1.

V oddíle 2.2 je uvedeno označení, které by mělo být ve shodě s tím, co nadete na štítku nebo obalu.

# BL - 4-methyl-m-fenylen-diisokyanát (TDI)

## ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

### 2.1 Klasifikace látky nebo směsi

#### Klasifikace podle Nařízení (ES) č.1272/2008

Akutní toxicita, Vdechnutí (Kategorie 1), H330

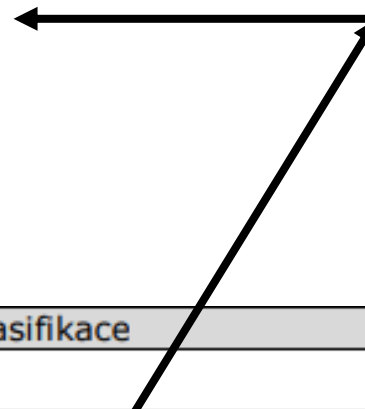
Dráždivost pro kůži (Kategorie 2), H315

Podráždění očí (Kategorie 2), H319

Dechová senzibilizace (Kategorie 1), H334

Senzibilizace kůže (Subkategorie 1A), H317

Karcinogenita (Kategorie 2), H351



Složku	Klasifikace	Koncentrace
<b>m-tolylden-diisokyanát</b>		
Č. CAS	26471-62-5	Acute Tox. 1; Skin Irrit. 2; Eye Irrit. 2; Resp. Sens. 1; Skin Sens. 1; Carc. 2; STOT SE 3; Aquatic Chronic 3; H330, H315, H319, H334, H317, H351, H335, H412 Koncentrační limity: >= 0,1 %: Resp. Sens. 1, H334;
Č.ES	247-722-4	
Č. indexu	615-006-00-4	
		<= 100 %



# BL - 4-methyl-m-fenylen-diisokyanát (TDI)

## 2.2 Prvky označení

**Značení podle Nařízení (ES) č.1272/2008**  
Piktogram



**Etiketa**

Signálním slovem

Nebezpečí

Rizikové věty

H315

Dráždí kůži.

H317

Může vyvolat alergickou kožní reakci.

H319

Způsobuje vážné podráždění očí.

H330

Při vdechování může způsobit smrt.

H334

Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže.

H335

Může způsobit podráždění dýchacích cest.

H351

Podezření na vyvolání rakoviny.

H412

Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

Bezpečnostní oznámení

P201

Před použitím si obzarejte speciální instrukce.

P273

Zabraňte uvolnění do životního prostředí.

P280

Používejte ochranné rukavice/ ochranný oděv/ ochranné brýle/ obličejový štít.

P302 + P352

PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody.

P304 + P340 + P310

PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste osobu na čerstvý vzduch a ponechte ji v poloze usnadňující dýchání. Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO/ lékaře.

P305 + P351 + P338

PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.

Doplňkové údaje o nebezpečí

žádný

„Ode dne 24. srpna 2023 se pro průmyslové nebo profesionální použití vyžaduje odpovídající odborná příprava.“

## Důležité informace pro nakládání jsou v BL v oddíle 8.2

### Příklad pro 4-methyl-m-fenylen-diisokyanát (TDI)

#### Osobní ochranné prostředky

**Ochrana očí a obličeje** Použijte zařízení na ochranu očí testované a schválené příslušnými normami jako ČSN EN 166. Ochranné brýle.

#### **Ochrana kůže**

Rukavice pro stříkání

Materiál: Nitrilový kaučuk minimální tloušťka vrstvy: 0,4 mm Doba průniku: 240 min

**Ochrana těla** ochranný oděv

#### **Ochrana dýchacích cest**

je nezbytná, když dojde k vytváření výparů/aerosolu. Naše doporučení ohledně filtru respirační ochrany jsou založena na normách ČSN EN 143, ČSN EN 14387 a dalších normách, které se vztahují k systému respirační ochrany. Doporučený typ filtru: Filtr typu ABEK Musí být zajištěno, aby údržba, čištění a testování prostředků k ochraně dýchacích cest byly prováděno podle pokynů výrobce. Tato opatření musí být náležitě dokumentována.

# Osobní hygiena

## Osobní hygiena

Dodržování pokynů z bezpečnostního listu

Udržování pořádku na pracovišti

Mytí rukou a dalších kontaminovaných částí těla

- Při odchodu z pracoviště
- Před jídlem a pitím
- Před kouřením



Nejíst, nepít, nekouřit při práci



OOPP nesmí  
být opakovaně  
používány,  
pokud nejsou  
vyčištěny nebo  
vyprány

Kontaminovaný oděv před dalším použitím vyprat nebo vyčistit

Úrazy včetně těch drobných oznamovat

(OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky)

# Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)



## Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

### Tělo

Ochranný oblek s dlouhými rukávy

Dlouhé rukávy a zakrytí těla jsou u diisokyanátů nutné

– má senzibilizující vlastnosti pro kůži a může dráždit kůži



Ochranná uzavřená obuv.

Ochranné pracovní rukavice (u horkých diisokyanátů musí být i tepelně odolné).



Pracovní oděv je potřeba prát pravidelně nebo při znečištění,  
Nesmí se nosit domů.

## Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

### Obličej a oči

Brýle s bočním krytem



Uzavřené ochranné brýle, pokud se očekávají stříkající kapaliny.



Celoobličejové masky (v případě výparů nebo aerosolů, které mohou poškodit oči).

Ochranné štíty v kombinaci s brýlemi s bočním krytem nebo uzavřenými ochrannými brýlemi (hlavně práce nad hlavou).

## Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

### Dýchací ústrojí

- Dýchací přístroje
- Masky
- Respirátory



V případě prašného prostředí, nedostatečném větrání, překročení limitů pro pracovní prostředí je nutné použít ochranu dýchacího ústrojí, jako jsou dýchací přístroje, masky s vhodným filtrem a nebo respirátory

Doporučen kombinovaný filtr A2P2 (dbát na včasnou výměnu použitých)

Pro náročné nebo kritické aplikace používat nezávislý dýchací přístroj.  
(Práce v uzavřených nebo špatně větraných prostorech)



## Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

### Ruce

Rukavice musí být vybrán správný typ proti působení konkrétního produktu kterým je nakládáno. Je potřeba brát do úvahy i další složky obsažené v produktu jako třeba rozpouštědla.



Samozřejmostí by mělo být správné nasazování a snímání rukavic.

Doporučený materiál je nitril nebo neopren.

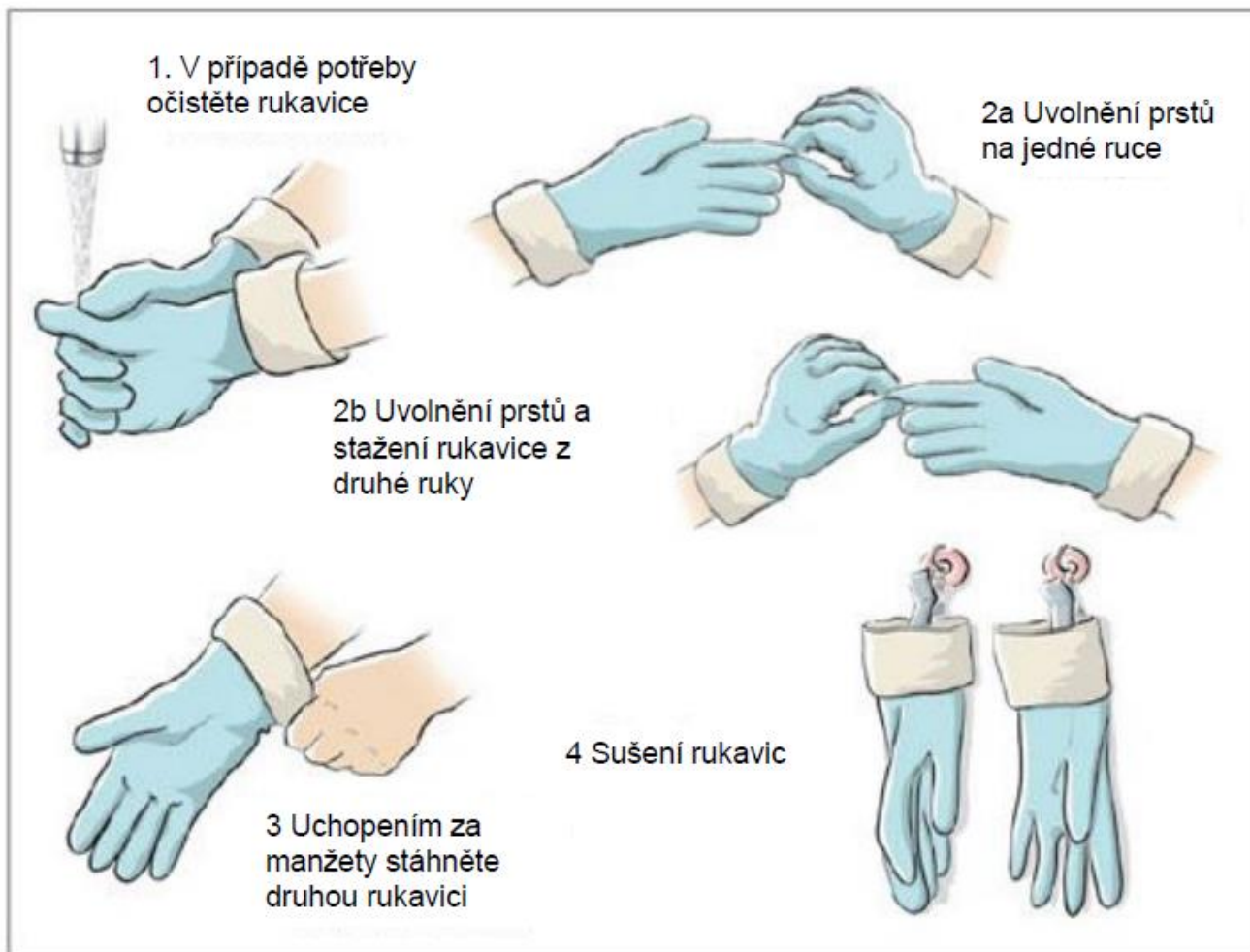
Nedoporučený materiál je latex (je propustný pro řadu látek a mohou být i alergie na latex)

Je nutné před použitím kontrolovat zda jsou ochranné rukavice neporušené, dodržovat pokyny výrobce rukavic o době průniku a propustnosti.

Znečištěné rukavice se likvidují v určených nádobách na nebezpečný odpad.

## Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

Praktické informace o výměně opakovaně použitelných rukavic



# Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)

## Praktické informace o výměně jednorázových rukavic

1. Jednou rukou uchopte dlaň druhé ruky.



2. Sejměte rukavici a nadále ji držte.



3. Volnou rukou sáhněte pod manžetu druhé rukavice a také rukavici stáhněte.



4. Přeložte druhou rukavici naruby přes první rukavici.



5. Rukavice řádně zlikvidujte a umyjte si ruce.

## Kde najdu informace o OOP

Interní pokyny zaměstnavatele:

Kdy a kde používat.

Jak často, popřípadě kdy, měnit.

Jak používat – školení, návody k OOPP, životnost.



Informace jsou i v BL (musí posoudit OZO, zda jsou doporučené OOPP opravdu vhodné)

Legislativní předpisy a normy, informace od prodejců OOPP.

Všechny OOP je nutné udržovat v dobrém stavu, pravidelně kontrolovat a včas vyměnit, ať z důvodů poškození a nebo končící doby použitelnosti.

## Obecná odborná příprava – část druhá

Po obecné části následuje školení na **konkrétní produkty používané ve firmě:**

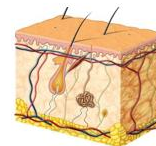
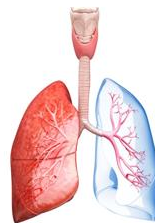
Seznámení s nebezpečností – vlastnosti produktů (viz info z BL)

Bezpečnost používání – závisí na konkrétní manipulaci

Ochranné pomůcky a opatření

Kde najít potřebné informace

Diisokyanáty představují potencionální riziko senzibilizace dýchacího traktu a kůže



## Závěrečný souhrn

- Následovat bezpečnostní instrukce
- Udržovat pořádek na pracovišti
- Pracovat na dobře větraném místě (dodržovat PEL)
- Používat OOPP (správně!)
- Oznamovat i drobné úrazy a havárie
- Nejíst, nepít a nekouřit na pracovišti
- Po použití si pečlivě umýt ruce a obličej
- Nádoby udržovat těsně uzavřené

## Volně dostupné informace z webu:

[https://www.safeusediisocyanates.eu/images/Posters/Poster\\_CZ.pdf](https://www.safeusediisocyanates.eu/images/Posters/Poster_CZ.pdf)

<https://www.safeusediisocyanates.eu/posters>



Home REACH News FAQ

Czech (Čeština)

### Školení o bezpečném používání a manipulaci s diisokyanáty



Školení v češtině se uskuteční v červnu 2023.

# Osobní ochranné prostředky

## Při riziku kontaktu s diizokyanáty s pokožkou a očima je vždy používejte:

- Ochranné brýle nebo brýle
- Neoprenové nebo nitrilové rukavice odolné vůči diizokyanátům.
- Laboratorní plášť nebo pracovní oblek, dlouhé kalhoty,
- uzavřená obuv

## Používejte při potenciálně vysoké expozici:

- Ochranný oblek s dlouhými rukávy nebo celotělový oblek odolný vůči diisokyanátům.
- Pracovní obuv odolná vůči diisokyanátům
- Ochrana hlavy, například přilba.
- Myslete také na ochranu dýchacích cest





## Používejte rukavice bezpečně:

- Jsou vaše rukavice neporušené?
- Vždy používejte správnou velikost
- Pokud jsou rukavice kontaminované, okamžitě je vyměňte.
- Opatrně si sundejte rukavice, aby nedošlo ke kontaminaci vaší pokožky.
- **Nepoužívejte** latexové rukavice
  - Jsou propustné pro řadu chemických látek.
  - Existuje riziko vzniku alergie na latex.

## Bezpečně si sundejte rukavice:



Uchopte vnější stranu rukavice v úrovni zápěstí.



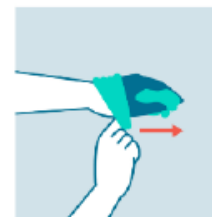
Otočte rukavici směrem od těla a otočte ji naruby.



Druhou rukou držte otočenou rukavici.



Zasuňte prst pod dík druhé rukavice.



Otočte rukavici směrem od těla a otočte ji naruby. První rukavice zůstává uvnitř druhé rukavice.



Rukavice bezpečně zlikvidujte.



Umyjte si ruce.

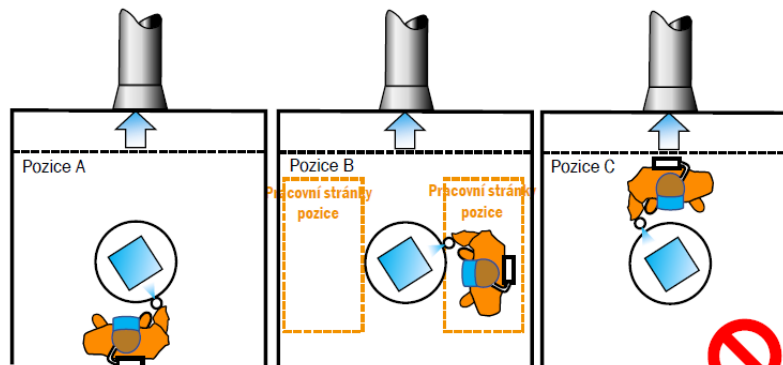


# Bezpečné zacházení s diisokyanáty:

## Vždy věnujte pozornost práci s diisokyanáty:



- Vyhněte se vdechování výparů
- Vyhněte se kontaktu s kůží
- Vyhněte se kontaktu s očima
- Na pracovišti nepijte, nejezte a nekuřte.
- Udržujte své pracoviště čisté a uklizené
- Zajistěte, aby bylo pracoviště dobře větrané.
- Vždy používejte požadované osobní ochranné prostředky a dbejte na jejich dobrý stav.
- Školení příslušných nouzových postupů



### Nedoporučuje se

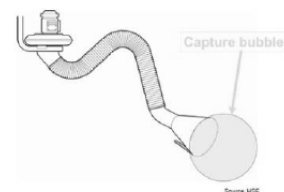
Před zaměstnancem se může vytvořit kontaminovaný mrak.

### Doporučené stránky

### Špatná praxe

Kontaminovaný mrak se pohybuje směrem k zaměstnanci. Poskytnout gramofon?

- Zkontrolujte, zda je zapnutý ventilační systém.
- Kapotu odsavače umístěte co nejbližše ke zdroji.
- Pravidelně kontrolujte směr proudění v digestoři.



### Nebezpečné



### Zabezpečení



Pokud pracujete s diizokyanáty, doporučuje se provádět pravidelné testy plicních funkcí.

# Hygiena na pracovišti



- Změňte svůj Pravidelné pracovní oblečení
- Nepoužívejte znovu kontaminované **Nepoužívejte** znovu kontaminovaný oděv nebo rukavice.
- Po práci s diizokyanáty se převlékněte.
- Při práci s diizokyanáty vždy dodržujte předpisy:
  - Vyhněte se vdechování výparů
  - Vyhněte se kontaktu s kůží
  - Vyhněte se kontaktu s očima





## Po skončení práce si umyjte ruce a před jídlem, pitím nebo kouřením:

- Používejte jednorázové ručníky
- K čištění pokožky nikdy nepoužívejte rozpouštědla
- Použijte krém na ruce, abyste ochránili pokožku před vysušením.



## Chraňte pokožku před vysoušením:

- Před a po práci použijte hydratační krém bez silikonů.
- Krémy nenahradí ochranné rukavice



# Řešení úniku diisokyanátů



- Vyhlase poplach, identifikujte riziko a evakuujte se.
- Používejte kompletní ochranu kůže (oblek proti stříkající vodě, rukavice, ochranné brýle, bezpečnostní obuv) a vhodné dýchací přístroje.
- Omezení úniku, aby se zabránilo jeho rozšíření
- Zamezení únikům do kanalizace
- Zakryjte pevným dekontaminačním prostředkem, abyste zabránili úniku diisokyanátových par.
- Nechte materiál reagovat alespoň 30 minut.
- Nasypte materiál do nádob (naplněných max. ze 70 %); nádoby neuzavírejte, aby nedošlo k nárůstu tlaku (riziko vzniku plynu CO<sub>2</sub>).
- Likvidace jako nebezpečný odpad podle regionálních předpisů
- Místo úniku důkladně vyčistěte tekutým dekontaminačním prostředkem.

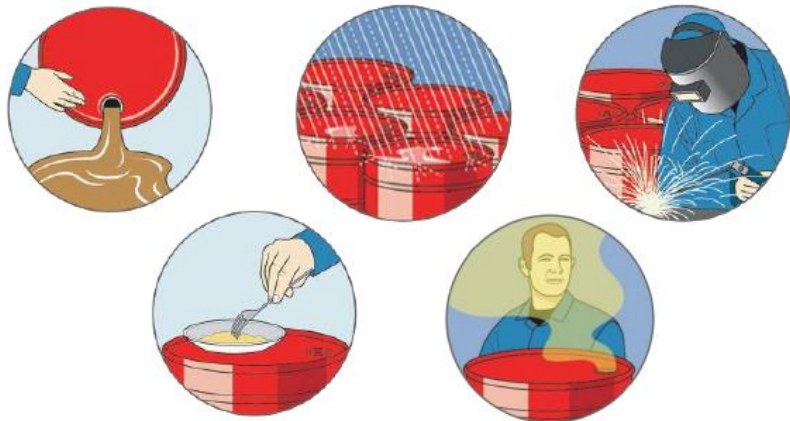


**Netěsnost by měl vždy opravovat  
vyškolený personál.**

# Bezpečné zacházení s diisokyanáty :



## Nebezpečné chování:



## Bezpečné chování:



Vyprazdňování sudu pomocí čerpadla



Odstranění úniku



Použití odsávání

*A vždy noste potřebný ochranný oděv!*

# Kontrolní seznam údržby



- ❑ Posouzení rizik by mělo určit, k jakým poruchám/výpadkům může dojít.
- ❑ Měla by být jasně definována:
  - ❑ Kdy zastavit stroj/proces
  - ❑ Do jaké míry může zaměstnanec obsluhující zařízení/stroj provádět nápravná opatření.
  - ❑ Kdy je třeba přivolat pracovníky údržby (např.: může zaměstnanec resetovat stroj nebo vyměnit filtr?).
  - ❑ Pracovníci údržby musí být obzvláště kvalifikovaní a vyškolení pro řešení nepředvídatelných a nejasných situací.
- ❑ Pro všechny předvídatelné výpadky by měla být vyhodnocena a definována rizika a bezpečnostní opatření.
- ❑ Během noční směny může být nutné zajistit pohotovost pro pracovníky údržby.



# Děkuji Vám za pozornost



**Ing. Hana Krejsová**

**Tel: 724278705**

**[hana@regartis.com](mailto:hana@regartis.com)**