



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



*Klinika pracovního a cestovního lékařství*

**Eva Hanělová**

**Pracovní podmínky v podniku na výrobu  
předizolovaného potrubí**  
*Working conditions in the company to produce pre-  
insulated pipes*

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2015

Autor práce: Eva Hanělová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví

Vedoucí práce: **Doc. MUDr. Monika Kneidlová, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika pracovního a cestovního  
lékařství**

Datum a rok obhajoby: 23. června 2015

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Dále prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému (SIS 3. LF UK) jsou totožné.

V Praze dne 4. května 2015

Eva Hanělová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří se mnou spolupracovali při vypracování této práce. Zejména své vedoucí práce Doc. MUDr. Monice Kneidlové, CSc., za odbornou pomoc, dále MUDr. Emílii Floriánové, za poskytnutí všech dostupných materiálů.

# OBSAH

<b>1. ÚVOD DO PROBLEMATIKY .....</b>	<b>6</b>
<b>2. CHARAKTERISTIKA PODNIKU.....</b>	<b>7</b>
2.1 Umístění podniku.....	7
2.2 Režim práce a odpočinku .....	8
2.3 Výrobní prostory podniku .....	8
<b>3. POPIS VÝROBNÍ TECHNOLOGIE .....</b>	<b>8</b>
3.1 Stávající technologický proces .....	9
3.2 Nová technologie .....	10
3.3 Příprava chemických komponent při výrobě .....	11
3.4 Příprava pláštových trubek a průběh vypěňování potrubí .....	11
<b>4. KATEGORIZACE PRACÍ .....</b>	<b>13</b>
4.1 Zařazení do kategorií z hlediska hluku .....	15
4.2 Zařazení do kategorií z hlediska chemických látek a směsí .....	17
4.3 Zařazení do kategorií z hlediska neionizujícího záření .....	20
4.4 Zařazení do kategorií z hlediska zrakové zátěže .....	21
4.5 Zařazení prací do 2. a 3. kategorie podle pracovních pozic zaměstnanců v podniku na výrobu předizolovaného potrubí .....	21
<b>5. FAKTORY PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>24</b>
5.1 Nejčastěji se vyskytující rizikové faktory prostředí .....	24
5.2 Chemické látky a směsi .....	25
5.3 Hluk v pracovním prostředí.....	31
5.4 Mikroklima.....	37
5.5 Fyzická zátěž.....	40
5.6 Prach .....	41
<b>6. PÉČE O ZAMĚSTNANCE.....</b>	<b>44</b>
6.1 Povinnosti zaměstnavatele k zaměstnancům .....	44
6.2 Pracovnílékařské služby (PLS) .....	45
6.3 Lékařské preventivní prohlídky zaměstnanců .....	49
<b>7. DISKUSE A VÝSLEDKY .....</b>	<b>51</b>
<b>8. ZÁVĚR .....</b>	<b>52</b>
<b>9. SUMMARY .....</b>	<b>53</b>
<b>10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>54</b>
<b>11. PŘÍLOHY .....</b>	<b>55</b>

# 1. ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Ve své bakalářské práci se zabývám pracovními podmínkami v podniku na výrobu předizolovaného potrubí v Praze 9 – Třeboradicích. Předizolované potrubí se používá pro bezkanálový rozvod tepla či chladu. Polyuretanové izolaci je určen rozsah dlouhodobých pracovních teplot od – 196 do 142 °C při živnosti 30 let.

Pro výrobu předizolovaného potrubí se využívá zahraniční výrobní technologie na výrobu předizolovaného potrubí rozvodných teplotních soustav. V zahraničí je tato technologie běžně užívána již cca 20 let (Finsko, Rakousko, Maďarsko). Jedná se o osvědčenou, spolehlivou technologii, která jako izolační materiál pro potrubí používá polyuretanovou pěnu (PUR). Výrobní proces je na vysoké úrovni a je přínosem pro úsporu energie a materiálů. Dále je optimalizován tak, aby docházelo k minimálním únikům médií do životního prostředí a minimalizace odpadů.

Tímto způsobem izolované potrubí má lepší vlastnosti a umožní vedení tepla s daleko menšími ztrátami. Zmenšením ztrát v tepelných soustavách dojde následně k úsporám paliv a tím zároveň také ke snížení negativních vlivů na životní prostředí způsobených spalováním fosilních paliv. Takto izolovaná potrubí již nejsou kladena do železných betonových kanálů.

V současné době vyrábí podnik, který se nachází na okraji Prahy 9, potrubí o délce 12 m, v nové výrobní hale – kde je zavedena nová technologie, je vyráběno potrubí o délce 16 m, novou technologií je zde myšleno používání nadouvadla pro vypěňování, kde je část vody nahrazena cyklopentanem.

Použitím nové technologie se zvýší tepelně izolační schopnosti výrobku a jejich konkurence schopnost na trhu.

## 2. CHARAKTERISTIKA PODNIKU

### 2.1 Umístění podniku

Podnik je tvořen dvěma mateřskými finskými společnostmi a 18 zahraničními dceřinými firmami v Evropě, Severní Americe a Asii, patří z celosvětového hlediska mezi nejvýznamnější firmy v oblasti výroby a vývoje plastových a předizolovaných potrubních systémů v České republice. Závod byl vybudován v části bývalého areálu teplárny Třeboradice, na Praze 9. Provoz byl zahájen v roce 1994. Celý areál teplárny je lokalizován mimo obytnou zástavbu na okraji obce Třeboradice. Tato poloha podniku je plně opodstatněna s ohledem na negativní dopad výrobních činností výroby na své okolí jako hluk, zápach, prach či dopad dopravy. V podniku je zaměstnáno cca 60 lidí z toho 38 v provozu a 22 v administrativě.

Obrázek č. 1 – administrativní budova podniku ([www.fintherm.cz](http://www.fintherm.cz))



## 2.2 Režim práce a odpočinku

Zaměstnanci ve většině případů dojíždí do podniku z okolních i vzdálenějších obcí.

Pracovní směny jsou 8,5 hodinové, přičemž po čtyřech hodinách práce následuje půlhodinová přestávka.

Práce je vykonávána v jednosměnném provozu, výjimečně v letním období při zvýšených požadavcích odběratelů potrubí probíhá výroba potrubí na 2 směny.

## 2.3 Výrobní prostory podniku

Podnik má k dispozici tyto prostory: výrobní haly, sklady izokyanátu a polyolu, administrativní zázemí, sanitární zařízení (oddělené dle pohlaví - šatny, umývárny, WC) denní místnost, kuchyňka. Dále místnost pro údržbu, sklad výrobků a manipulační dvůr s parkovištěm.

# 3. POPIS VÝROBNÍ TECHNOLOGIE

Technologie výroby dovoluje izolovat přímé potrubí (kusy o délce 6 -16 m a průměru dle potřeby) i izolaci obloukových částí. Oblouky potrubí o menších poloměrech se ohýbají na ohýbače a větší oblouky se svařují. Také se připravují ocelové příruby pro uzávěry.

Svařování je prováděno v ochranné atmosféře argonu či oxidu uhličitého. Sklad lahví stlačených plynů je řešen venkovním otevřeným přístřeškem umístěným vedle výrobní haly.

Příprava plastových ochranných obalů pro oblouky z PE trub se provádí řezáním pásovou pilou a odbočky pro oblouky se vrtají. Oblouky se svařují teplem a tlakem. Při procesu předizolace potrubí PUR pěnou vznikají odpadní produkty zejména v pevném stavu.



Pevné odpady jsou shromažďovány v sudech nebo kontejnerech a následně se likvidují ve spalovně či na skládce nebezpečných odpadů.

### 3.1 Stávající technologický proces

Pro výrobu předizolovaného potrubí se využívá již dříve zmiňovaná zahraniční výrobní technologie pro výrobu předizolovaného potrubí rozvodných teplotěnských soustav, která je v zahraničí běžně užívána již cca 20 let. Výrobní systém je na vysoké úrovni a je přínosem pro úsporu energie a materiálů.

Používanými materiály jsou dovezené výrobky firmy Shell Urethane Chemicals. Základem je Caradate 30, což je směs izokyanátů s hlavní složkou difenylmetan 4,4 diisokyanátem. Další reakční složkou je Caradol, který se skládá z polyeterických alkoholů. Katalyzátorem je Dime 6 catalyst, jedná se o dimetylcyklohexylamin. Jako stabilizátor je používán výrobek firmy TH.GOLDSCHIMDT AG – Tegostab B 8404 (polyester – modified polysiloxan) – silikonový olej. Pro vypěňování je použito oxidu uhličitého, který vzniká za přítomnosti vody.

Jednotlivé kapalně složky jsou skladovány v tancích pod přístřeškem umístěným vedle výrobní haly. Objem zásobníků polyolu a izokyanátu je cca 30 m<sup>3</sup> a teplota v zásobnících je udržována nad 15 °C. Pro mísení směsi se používá mísící uzavřený zásobník, odkud se směs čerpá do technologické linky umístěné ve výrobní hale.

Pod skladovacími nádržemi je umístěna záchytná jímka pro zachycení úniků. Tato jímka je vytvořena tak, aby nemohlo dojít k nátokům dešťových vod z okolních ploch, je bezodtoková a izolovaná proti možnosti úniku médií do půdy.

Izolační materiál se vytváří mísením alkoholů a izokyanátů za přítomnosti vody, katalyzátoru a stabilizátoru. Při procesu se vytváří oxid uhličitý, kterým je polyuretan vypěňován. Výsledkem je tvrdá polyuretanová pěna s vlastnostmi, které odpovídají požadavkům na tepelnou izolaci potrubí používaných pro rozvody tepla a chladu. Na výrobní lince je nastříkávacími hubicemi dopravena směs komponent PUR pěny do mezikruží potrubí a následně dochází k vypěnění.

Tvrzená PUR pěna má oproti běžným tepelně izolačním materiálům lepší izolační vlastnosti, je mechanicky odolná a tvrdá, málo nasákavá a velmi dobře přilnavá. Pro vznik tvrdých PUR pěn se používají vícefunkční alkoholy s technickým názvem polyoly. Reakcí polyolu s dvojfunkčním izokyanátem vzniká trojrozměrná struktura, tj. tuhá hmota. Takto vytvořená izolační vrstva je podstatně tenčí a jako vnější obaly dovoluje použít pouze lehkostěnné plastové trubky (bez dalších izolačních či obalových materiálů). Obě reakce jsou exotermní a probíhají poměrně rychle. Proto se aktivní složky – polyol s izokyanátem – mísí těsně před vlastním vypěňováním ve speciální hubici, do které jsou dopravovány pod vysokým tlakem pomocí speciálních čerpadel z provozních zásobníků. Napěnění je dosahováno přidáním vody, která hydrolyzuje koncové izokyanátové skupiny za vzniku aminové skupiny a oxidu uhličitého, který způsobuje vlastní napěnění. Tato metoda je používána u stávající výrobní technologie.

Několik let je již využívána nová technologie, spočívající v nahrazení části vody cyklopentanem, jehož páry při procesu budou nahrazovat oxid uhličitý. Většina par cyklopentanu zůstává, stejně jako dříve oxid uhličitý, uzavřena v buňkách pěnové hmoty.

### 3.2 Nová technologie

Při zavedení nového způsobu vypěňování, v nedávné době, je k vytváření a naplnění buněk tvořících pěnu používán cyklopentan jako nadouvadlo.

Proces vzniku pěny zůstává stejný, páry cyklopentanu jsou uzavřeny v pěnové hmotě a jejich únik do ovzduší je minimální. Cyklopentan je do pěny přidáván pro zlepšení tepelně izolačních vlastností výrobku. Nová technologická úprava zvýšila cca o 20 % tepelně izolační vlastnosti PUR pěny oproti stávající technologii. V současné době je firma schopna vypěňovat potrubí o délce až 16 m.

Delší potrubí spolu se zlepšením tepelně izolačních vlastností výrobku zlepšilo konkurenceschopnost výrobce na trhu a u odběratelů vyvolalo snížení nákladů na rozvody médií.

### 3.3 Příprava chemických komponent při výrobě

Polyalkohol a izokyanát jsou do podniku dopravovány v autocisternách a skladovány v izolovaných nadzemních zásobnících vybavených otopem. Směs polyolu s aditivy je připravována v mísící nádrži T102 a je čerpána do denních zásobníků T104 a T105 a odtud pak nádrží do vypěňovacích strojů. Pro tyto látky používané při výrobě je nutno dodržovat bezpečnostní pravidla. Jsou to látky nebezpečné, které při nevhodném použití či vyšší koncentraci mohou senzibilizovat nebo vyvolat jiná poškození organismu. Více se o jejich účincích zmiňují v kapitole 5.2 Chemické látky a směsi.

### 3.4 Příprava plášťových trubek a průběh vypěňování potrubí

Ocelové trubky jsou dováženy převážně z Válcoven trub Chomutov. Pokud je to nutné jsou trubky pískovány z vnější strany.

Následuje jejich nastrojení – navlečení distančních kroužků a měděných vodičů, které po montáži do země slouží k identifikaci případných netěsností.

Ve výrobní hale se ocelové trubky, které jsou určené k izolování, zasouvají na montážním zařízení do ochranných plastových obalů – plášťových trub z vysokohustotního polyetylenu. Pomocí středících kroužků jsou zasunuté ocelové trubky v polyetylenových trubkách vycentrovány. Pro zajištění stálých podmínek pro vypěňování jsou takto zkompletované trubky nakuleny do komorového ohřívače (ventilátory s ohřívačem vzduchu), vysušeny a ohřáty na cca 28 - 30° C, který zároveň podmiňuje vysokou kvalitu následného zpěňování. Poté se vysušené a ohřáté konce trubek uzavřou hydraulicky přitlačovanými přírubami a jsou přesunuty na vypěňovací stolič.

Vypěňování se provádí na vypěňovací ploše speciálního odlévacího stolu. Trubky připravené pro vypěňování polyuretanu jsou v mírně nakloněné pozici tak, aby vstříkované medium – směs monomeru (isokyanátu) a polyolu s přísadami skla do dolní části mezikruží, kde začne probíhat vypěňování.

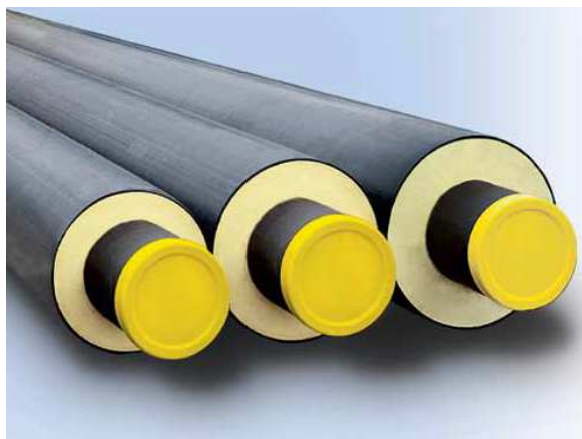
Postupujícím vytvářením pěny dochází k vytlačování vzduchu z prostoru mezi izolovanou ocelovou a ochrannou polyetylenovou trubkou. Vytlačovaný vzduch uniká otvorem, kterým byl do mezikruží vstříknut izolační materiál.

Materiál vlastním tlakem a zvětšováním objemu v důsledku probíhajících reakcí vyplní celý prostor. Vlastní vstřikování směsi nesmí přesáhnout 40 vteřin. Nárůst pěny a vyplnění prostoru trvá 30 – 120 vteřin (podle velikosti potrubí) od ukončení vstřiku. Stroj má celkem 4 pozice, v provozu je vždy jen jedna hubice. Ihned po vypěnění není možné s trubicou manipulovat, je tedy nutné počkat na doběh reakce (30 – 120 vteřin dle velikosti trubky) a ztuhnutí, vychladnutí pěny (cca 10 – 40 minut), jinak by mohlo dojít k poškození jejího rovnoměrného rozložení a tím ke zhoršení tepelně izolačních vlastností. Po vypěnění polyuretanu se vstřikovací otvor automaticky uzavře vytvořenou PUR pěnou. Přitom dojde k vytvoření pěnového uzávěru, který je nutno následně odstranit. Vzhledem k velikosti vstřikovacího otvoru je minimalizován vznik odpadu PUR pěny a zároveň je docíleno i minimálního možného úniku plynu, tj. oxidu uhličitého, par, izokyanátu a polyolu. Celá operace je řízena z ovládacího pultu, čímž je vystavení pracovníků chemickým látkám sníženo.

Kapacita stroje a mísící poměry mohou být plynule regulovány. Prachové částice vzniklé v technologickém procesu, uniklý oxid uhličitý a event. páry jsou z haly odstraňovány ventilačním zařízením, na kterém je prachový filtr. V prostoru haly je vzduchotechnické zařízení, které zajišťuje větrání haly a také odsávání přímo u vypěňovacích strojů.

Kontrola ochranného povlaku se provádí vizuálně. Suroviny pro PUR pěnu se také pravidelně zkouší. Po odstranění přebytečné PUR pěny a kontrole kvality se předizolované trubky umísťují na venkovní skládce, jejíž povrch je opatřen asfaltovou vrstvou. Přeprava ocelových a plastových trubek se provádí vysokozdvíhými vozíky a uvnitř haly jeřábem.

Obrázek č. 2 – ukázka potrubí ([www.fintherm.cz](http://www.fintherm.cz))



## 4. KATEGORIZACE PRACÍ

Podle míry výskytu faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců, a jejich rizikivosti pro zdraví se práce zařazují do čtyř kategorií. Kritéria, faktory a limity pro zařazení prací do kategorií stanoví vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, ve znění pozdějších předpisů - vyhláška č. 107/2013 Sb.

Tato vyhláška obsahuje 13 faktorů (kritéria kategorizace prací) – prach, chemické látky a směsi, hluk, vibrace, neionizující záření, fyzická zátěž, pracovní poloha, zátěž teplem, zátěž chladem, psychická zátěž, zraková zátěž, práce s biologickými činiteli, práce ve zvýšeném tlaku vzduchu. Zařazení práce do kategorie vyjadřuje souhrnné hodnocení úrovně zátěže faktory rozhodujícími ze zdravotního hlediska o kvalitě pracovních podmínek. V případě, že jde o práci spojenou s expozicí několika faktorů, se bere v úvahu vzájemné ovlivňování účinků jednotlivých faktorů a kategorie se stanoví podle nejméně příznivě hodnoceného faktoru. Při zařazování prací do kategorií se stanoví kategorie rozhodujících faktorů v charakteristické směně. Za rozhodující faktory se považují faktory, které při dané práci mohou významně ovlivňovat nebo ovlivňují zdraví.

Kategorie práce vyjadřují standartním způsobem pravděpodobnost a závažnost předpokládaných zdravotních dopadů.

U **kategorie 1** se faktor nevyskytuje, nebo jeho úroveň je taková, že se žádné **poškození zdraví nepředpokládá**.

U **kategorie 2** je pravděpodobnost, že k poškození zdraví dojde, téměř vyloučena, ale není stoprocentní, **poškození zdraví se může vyskytnout zejména u vnímavých jedinců**.

**3. kategorie** představuje riziko poškození zdraví pro všechny exponované v důsledku toho, že expozice pracovníků překračuje stanovený limit pro daný faktor, k ochraně zdraví je nutno používat navíc osobní ochranné pracovní prostředky, opakovaně se u takové práce vyskytují nemoci z povolání, nebo se statisticky významně častěji objevují nemoci, které lze podle současné úrovně poznání pokládat za nemoci související s prací.

**4. kategorie** představuje nejzávažnější riziko, nejen prosté překročení limitů. Riziko nelze vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření a je omluvitelné pouze při mimořádných okolnostech – např. při nehodách. Pokud už nelze opatřeními technického a technologického rázu dále riziko snížit, je nutno pracovníky vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP). Vybavení OOPP nikdy nemůže nahradit řádné zabezpečení práce, a proto s jejich účinkem při hodnocení rizika nepočítáme. (Kolektiv autorů, 2005, s. 22).

O zařazení prací do druhé, třetí nebo čtvrté kategorie rozhoduje příslušný orgán ochrany veřejného zdraví a ten svým rozhodnutím určí riziková pracoviště. Návrh předkládá zaměstnavatel do 30 kalendářních dnů ode dne zahájení výkonu prací. Práce v kategorii 3. a 4. představují nadměrnou zátěž pro organismus pracovníků s možností vzniku nemoci z povolání či jiného poškození zdraví z práce. Ostatní práce na pracovištích zaměstnavatele, které nebyly takto zařazeny, se považují za práce kategorie první.

Zaměstnavatel v návrhu na zařazení prací do kategorií uvede výsledky hodnocení rizik možného ohrožení zdraví zaměstnanců včetně výsledků měření koncentrací a intenzit faktorů pracovních podmínek, pro které jsou stanoveny hygienické limity a zjištění druhu a typu biologického činitele, který může vyvolat ohrožení zdraví. Dále uvádí počty zaměstnanců v jednotlivých kategoriích a způsob zajištění ochrany jejich zdraví. Zaměstnavatel je povinen ihned oznámit příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví každou změnu podmínek výkonu práce, která by mohla mít vliv na její zařazení do příslušné kategorie.

V příloze č. 1 jsou uvedeny náležitosti návrhu zaměstnavatele na zařazení prací do kategorií dle výše uvedené legislativy, podle kterého zaměstnavatel předkládá vypracovaný návrh na místně příslušnou hygienickou stanici.

#### 4.1 Zařazení do kategorií z hlediska hluku

Při měření a hodnocení ustáleného proměnného a impulsního hluku na pracovišti pro účely kategorizace práce se vychází výlučně z ekvivalentních hladin akustického tlaku stanovených s kmitočtovým vážením A, a v případě impulsního hluku navíc z hladin špičkového akustického tlaku stanovených s kmitočtovým vážením C. Kmitočtová vážení A a C zohledňují souhrnně v celém rozsahu slyšitelných kmitočtů míru škodlivosti, rušivosti a dalších nepříznivých účinků jednotlivých kmitočtových složek hluku na pracovišti.

Vysokofrekvenční hluk, ultrazvuk, infrazvuk a nízkofrekvenční hluk se podle právního předpisu upravujícího ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací).

Do **druhé kategorie** se zařazuje práce, při níž jsou osoby exponovány

- a) ustálenému nebo proměnnému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq, 8h}$  je v rozmezí od 80 do 84,9 dB, avšak přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem

upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (NV č. 272/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů) nepřekračuje, nebo

- b) impulsnímu hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq, 8h}$  je v rozmezí od 80 do 84,9 dB, avšak přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nepřekračuje, a jehož hladina špičkového akustického tlaku  $C L_{Cpeak}$  je v rozmezí od 130,0 do 139,9 dB, avšak přípustný expoziční limit 140 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací nepřekračuje.

Do **třetí kategorie** se zařazuje práce, při níž jsou osoby exponovány

- a) ustálenému nebo proměnnému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq, 8h}$  dosahuje nebo je vyšší než přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, avšak nepřekračuje 105 dB, nebo
- b) impulsnímu hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq, 8h}$  dosahuje nebo je vyšší než přípustný expoziční limit 85 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, avšak nepřekračuje 105 dB a jehož hladina špičkového akustického tlaku  $C L_{Cpeak}$  dosahuje nebo je vyšší než přípustný expoziční limit 140 dB stanovený právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, avšak nepřekračuje 150dB.

Do **čtvrté kategorie** se zařazuje práce, při níž jsou osoby exponovány

- a) ustálenému nebo proměnnému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq, 8h}$  je vyšší, než je stanoveno u kategorie třetí, nebo
- b) impulsnímu hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A L_{Aeq, 8h}$  nebo hladina špičkového akustického tlaku  $C L_{Cpeak}$  je vyšší, než



je stanoveno u kategorie třetí. (Sbírka zákonů Česká republika, 2013, částka 48, č. 107. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 432/2003 Sb.).

## 4.2 Zařazení do kategorií z hlediska chemických látek a směsí

Zařazování prací s chemickými látkami nebo směsmi do kategorií se provádí na základě hodnocení expozice podle naměřených koncentrací těchto látek nebo směsí v pracovním ovzduší v dýchací zóně osoby a jejich srovnání s kritériálními hodnotami uvedenými pro jednotlivé kategorie ve vyhlášce č. 107/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 432/2003 Sb., o kategorizaci prací.

S ohledem na to, že dýchací ústrojí osoby nemusí být jedinou cestou vstupu chemických látek nebo směsí do organismu, neboť na expozici se může podílet i vstup zažívacím ústrojím a kůží a množství látky nebo směsi přijaté dýchacím ústrojím může výrazně kolísat zejména v závislosti na plicní ventilaci, zohledňují se při zařazování práce s nimi i výsledky vyšetření osob pomocí biologických expozičních testů a schopnost některých látek pronikat do organismu jinými cestami vstupu, například neporušenou kůží.

U prací s chemickými látkami nebo směsmi klasifikovanými jako karcinogenní kategorie 1 nebo 2, mutagenní kategorie 1 nebo 2 a toxické pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 a dalšími podle chemického zákona (Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsí a o změně některých zákonů) označenými větami R 26, R 27, R 28 a jejich kombinacemi, větami R 39, R 42, R 43, R 45, R 46 a R 49, R 60, R 61, klasifikovanými jako karcinogenní kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H350, H350i, mutagenní v zárodečných buňkách kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H340, toxické pro reprodukci kategorie 1A a 1B se standardní větou o nebezpečnosti H360, H360F, H360D, H360Fd, H360Df a dále se standardní větou o nebezpečnosti H300, H310, H330, H370, H334, H317 podle přímo použitelného předpisu Evropské unie (Směrnice Rady 9/24/ES ze dne 7. dubna 1998 o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s chemickými činiteli

používanými při práci – čtrnáctá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS, Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/54/ES ze dne 18. září 2000 o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí biologickým činitelům při práci – sedmá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS, Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, ve znění nařízení Komise (ES) č. 790/2009, ve znění nařízení Komise (EU) č. 286/2011 a ve znění nařízení Komise EU č. 618/2012) se při jejich zařazování do kategorie postupuje individuálně na základě hodnocení jejich toxikologických vlastností, jejich cest vstupu do organismu a jejich míry expozice.

Práce s chemickými látkami, pro které nejsou stanoveny hodnoty PEL nebo nejvyšší přípustné koncentrace (NPK – P) v pracovním ovzduší, se zařazuje do kategorie individuálně na základě hodnocení toxikologických vlastností látek, cesty vstupu těchto látek do organismu a míry expozice osob těmto látkám.

Do **druhé kategorie** se zařazuje práce, při níž jsou osoby exponovány

- a) chemickým látkám, jejichž průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než 0,3 jejich hodnot PEL, avšak nepřekračují hodnotu PEL ani hodnotu NPK – P stanovenou právním předpisem upravujícím podmínky ochrany zdraví při práci (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů),
- b) směsím chemických látek s předpokládaným aditivním účinkem, jestliže součet podílů celosměnových průměrných koncentrací jednotlivých látek v ovzduší z jejich hodnot PEL je vyšší než 0,3, ale nižší než 1 nebo
- c) chemickým látkám a směsím klasifikovaných jako karcinogenní kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 45 nebo R 49, mutagenní kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 46 a toxická pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 46 a toxická pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 60 nebo R 61 podle chemického zákona (Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických

látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů) a dalším chemickým látkám nebo směsím podle chemického zákona označeným větami R 26, R 27, R 28, R 42, R 43 a jejich kombinacemi, a dále větou R 39 v kombinaci s jinými standardními větami označující specifickou rizikovost, chemickým látkám nebo směsím uvedeným v chemickém zákoně klasifikovaným jako karcinogenní kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H350, H350i, mutagenní v zárodečných buňkách kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H340, toxické pro reprodukci kategorie 1A a 1B se standardní větou o nebezpečnosti H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df a látkám nebo směsím se standardní větou o nebezpečnosti H300, H310, H330, H370, H334, H317 a podle přímo použitelného předpisu Evropské unie, pokud práce s nimi nenáleží podle výsledků komplexního hodnocení expozice osob do kategorie vyšší.

Do **třetí kategorie** se zařazuje práce, při níž jsou osoby exponovány

- a) chemickým látkám, jejichž průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší překračují hodnotu PEL, avšak nepřekračují hodnotu NPK – P stanovenou právním předpisem upravujícím podmínky ochrany zdraví při práci nebo, pokud pro danou látku není hodnota NPK – P stanovena, nepřekračují trojnásobek hodnoty jejího PEL,
- b) směsím chemických látek s předpokládaným aditivním účinkem, jestliže součet podílů celosměnových průměrných koncentrací jednotlivých látek v ovzduší z jejich hodnot PEL je vyšší nebo roven 1, ale nižší než 2, nebo
- c) chemickým látkám a směsím klasifikovaných jako karcinogenní kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 45 nebo R 49, mutagenní kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 46, toxické pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 se standardní větou označující specifickou rizikovost R 60 nebo R 61 podle chemického zákona a dalším chemickým látkám nebo směsím podle chemického zákona

označenými větami R 26, R 27, R 28, R 42, R 43 a jejich kombinacemi, a dále větou R 39 v kombinaci s jinými standardními větami označující specifickou rizikovost, chemickým látkám nebo směsím uvedeným v chemickém zákoně klasifikovaným jako karcinogenní kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H350, H350i, mutagenní v zárodečných buňkách kategorie 1A nebo 1B se standardní větou o nebezpečnosti H340, toxické pro reprodukci kategorie 1A a 1B se standardní větou o nebezpečnosti H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df a látkám nebo směsím se standardní větou o nebezpečnosti H300, H310, H330, H370, H334, H317 a podle přímo použitelného předpisu Evropské unie

Do **čtvrté kategorie** se zařazuje práce, při níž jsou překročeny kritériální hodnoty pro zařazení prací do třetí kategorie.

#### 4.3 Zařazení do kategorií z hlediska neionizujícího záření

Do **třetí kategorie** se zařazuje práce, při níž je používáno zařízení, které je zdrojem neionizujícího záření, včetně laserů, jemuž jsou osoby exponovány a které přesahuje nejvyšší přípustné hodnoty stanovené právním předpisem upravujícím ochranu zdraví před neionizujícím zářením (nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, ve znění nařízení vlády č. 106/2010 Sb.), ochranu osob je však možné zajistit osobními ochrannými pracovními prostředky.

#### 4.4 Zařazení do kategorií z hlediska zrakové zátěže

Do **druhé kategorie** se zařazuje práce vykonávaná po dobu delší než 4 hodiny za směnu

- a) se zařízeními určenými k nepřetržitému monitorování činností strojů nebo zařízení, nebo kontrole výroby nebo výrobků prostřednictvím obrazovkových terminálů,
- b) spojená s náročností na rozlišení detailů, kdy je nutno rozlišit části pozorovaného předmětu, aby byl správně identifikován, nebo je nutno rozlišit pozorovaný předmět od pozadí, nebo
- c) vykonávaná za zvláštních světelných podmínek, kdy pracovní postup vyžaduje zvláštní druh osvětlení z důvodu technického požadavku, nebo jde o práci vykonávanou jen při umělém nebo sdruženém osvětlení, při níž se rozlišují barvy, odstíny nebo detaily.

Do **třetí kategorie** se zařazuje práce vykonávaná po dobu delší než 4 hodiny za směnu

- a) při níž je osoba zároveň souběžně exponována alespoň dvěma faktorům uvedeným v kategorii druhé,
- b) spojená s technicky neodstranitelným oslněním, nebo
- c) kterou lze vykonávat jen pomocí zvětšovacího přístroje.

#### 4.5 Zařazení prací do 2. a 3. kategorie podle pracovních pozic zaměstnanců v podniku na výrobu předizolovaného potrubí

V podniku na výrobu předizolovaného potrubí, který se nachází na okraji Prahy je zaměstnáno cca 60 lidí, včetně zaměstnanců administrativy.

Do **druhé kategorie** z hlediska hluku je zařazeno 35 zaměstnanců, z toho je třicet dva manipulačních dělníků a tři řidiči vysokozdvížného vozíku dopravující polotovary a výrobky.

Do **třetí kategorie** jsou zařazeni tři svářeči trubek, kteří svařují elektrickým obloukem pod ochrannou atmosférou, z hlediska faktoru hluku, neionizujícího záření (UV záření) a zrakové zátěže.

Na pracovišti svářečů v ochranné atmosféře se provádí úpravy trubek před svářením (broušení, příprava materiálu a vlastní svářením) dále je zde prováděna úprava svárů po svářením. Stěny na tomto pracovišti jsou akusticky upraveny pomocí pohltivých desek na stěnách haly.

Zaměstnanci při své práci používají vhodné osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) tj. chrániče sluchu, svářečská kukla, rukavice, pracovní oděv a pracovní obuv. Tato problematika je řešena podnikovou směrnicí, v rámci vyhledávání rizik tj. vyhodnocování faktorů pracovního prostředí dle §§ 102, 103 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění. Ostatní práce (administrativa) jsou zařazeny do první kategorie.

Graf č. 1 – přehledné počty zaměstnanců v podniku na výrobu předizolovaného potrubí.



V roce 2004 bylo provedeno měření – Protokol o zkoušce č.j. 092/085/221/2004 ze dne 17. 6. 2004, který vypracoval Mgr. Petr Lebnhart (Zdravotní Ústav se sídlem v Praze, Jasmínová 2905/37, 106 00 Praha 10) o vyšetření ovzduší na obsah difenylmethan – 4,4 – diisokyanátu. Výsledky prokázaly, že se koncentrace této chemické škodliviny v pracovním ovzduší pohybují na hranici měřitelnosti, tudíž kategorie 1.

Dále bylo v roce 2005 provedeno měření hluku – Protokol o měření hluku č. H-037/05/U-HP ze dne 7. 2. 2005, který zpracoval Ing. Ondřej Dobisík (Zdravotní Ústav se sídlem v Praze, Jasmínová 2905/37, 106 00 Praha 10), předmětem měření byly prostory provozu úseku sváření, kde *byla překročena* maximální přípustná denní expozice pracovníka hlukem  $L_{Aeq, 8h} = 85 \text{ dB}$ , tudíž práce svářeče byla zařazena do třetí kategorie.

Přehled kategorizace prací v provozovně na výrobu předizolovaného potrubí, poukazuje tabulka č. 1 - přehled o zařazení prací do kategorií (interní materiály HSHMP –oddělení hygieny práce)

Tabulka č. 1

Název práce	Název a identifikace pracoviště	Rizikový faktor	Kategorie	V. kat.
dělník při předizolování potrubí	obsluha zapěňovacího stroje	Hluk	2	2
		Látka s větou R42+R43	2	
řidič VZV	hala	Hluk	2	2
svářeč v ochranné atmosféře	svářecí boxy	Zraková zátěž	3	3
		Ultrafialové záření	3	
		Hluk	3	

## 5. FAKTORY PROSTŘEDÍ

### 5.1 Nejčastěji se vyskytující rizikové faktory prostředí

Rizikový faktor pracovního prostředí je takový faktor, jehož účinek na pracovníka za určitých podmínek vede k onemocnění nebo ke snížení pracovní schopnosti. Podle úrovně a trvání expozice se škodlivý faktor pracovního prostředí může stát nebezpečným. Mezi rizikové faktory patří konstrukční vlastnosti pracovního prostředí, vlastnosti energií, materiálů, chemických látek, vlastní technologie výroby. Dále podmínky ztěžující bezpečný výkon, jako je omezený prostor, práce ve výškách, nevhodné typy ručních nástrojů, manipulace s těžkými břemeny, patří sem též hluk, vibrace, nevhodné mikroklimatické podmínky apod.

#### 1) *Mechanické*

- *tvary a povrch stroje nebo technického zařízení* – např. ostré hrany, rohy, drsné povrchy, ostré nástroje atd.
- *pohyblivé části stroje* – např. unášecí zařízení, ozubená kola, lisovací přípravky, brusné kotouče, řezací zařízení, kotoučové pily aj.
- *rizikové ruční nástroje a pomůcky* – např. nože, nůžky, sekáče, nevhodné tvary rukojetí, odletující úlomky, třísky vznikající při broušení či soustružení apod.
- *nevhodné řešení pracovního místa* – např. kluzká, skloněná, nerovná podlaha, omezený pracovní prostor.
- *uvolnění, pád, utržení části stroje či zpracovávaného nebo dopravovaného materiálu, roztržení, převržení* – např. roztržení brusného kotouče, uvolnění kontejneru aj.
- *pády osob při práci na plošinách, žebřících nebo při práci ve výškách.*



## 2) **Energetické**

- *elektrická energie* – např. nedostatečná uzemnění, chybějící blokování zkratu, obnažené vodiče, nežádoucí zapojení, nedostatečné zamezení vstupu do ohroženého prostoru, chybná instalace apod.
- *neionizující záření a lasery* – např. ultrafialové záření, infračervené apod.

3) **Požár, exploze**, rizika průmyslových nehod a havárií, např. únik chemických látek, exploze tlakových nádob atd.

4) **Teplotní** (vysoká a nízká teplota) - např. povrchu strojů, horké kapaliny, materiál, obrobky, práce u pecí, chladiřenské zařízení. Ztěžující klimatické podmínky.

5) **Hluk a vibrace** – např. ultrazvuk, celotělový a lokální přenos vibrací.

6) **Aerosoly** – plynné, kapalně a pevné (jejich kombinace)

7) **Mimořádné tlaky** – práce v kesonech, výšková nemoc.

8) **Biologické faktory** – rizika přenosu infekčních agens ze zdrojů na pracovníka.

## 5.2 Chemické látky a směsi

Polyuretanové (PUR) pěny jsou vysokomolekulární látky, chemicky inertní, netoxické, které by neměly senzibilizovat pokožku. Získávají se reakcí dvou složek – isokyanátů a polyolů.

Reakci, probíhající při výrobě PUR pěny, lze rozdělit do čtyř po sobě jdoucích fází: mísení obou komponent, tvoření vláken, tuhnutí a tvrdnutí.

### **Isokyanáty**

Isokyanáty jsou estery kyseliny izokyanaté, které se vyskytují ve formě různých derivátů. Při výrobě PUR pěny se používá difenylmetan – 4,4 diisokyanát, jedná se o hnědou kapalinu, charakteristického zatuchlého zemitého zápachu. Látka je nerozpustná ve vodě, je nevybušná a není považována za hořlavou. Je rozpustná ve většině organických rozpouštědel. Je těžší než voda a při mísení

s vodou klesá ke dnu a pomalu reaguje na povrchu, přičemž se uvolňuje plynný oxid uhličitý. Při pokojových teplotách je stabilní. Neměla by přijít do styku s vodou, alkoholy, zásadami, kyselinami a s vysokou teplotou. Obchodní název je SUPRASEC 5005, jejím derivátem je např. toluendiizokyanát, který má vyšší dráždivé účinky než difenylmetan – 4,4 diisokyanát (jsou mu vystaveni např. lakýrníci). Isokyanáty se vstřebávají dýchacími cestami a kůží.

### **Účinky na zdraví:**

- Dráždivý účinek – na spojivky, rohovku, kůži a sliznici dýchacích orgánů. Opakované vdechování par nebo aerosolu může způsobit sensitivizaci dýchacích orgánů. Mezi symptomy patří dráždění očí, nosu, krku, plic, sucho v krku, sevřenost na prsou, obtížné dýchání. Dýchací obtíže se mohou objevit až se zpožděním několika hodin. U velmi citlivých osob může nastat reakce i při minimálních koncentracích.
- Senzibilizační účinek – může vyvolat bronchiální hyperaktivitu až astma bronchiale nebo kontaktní přecitlivělost.
- Karcinogenní účinek – Difenylmetan – 4,4 diisokyanát je zařazen mezi látky nekarcinogenní, ale jeho derivát toluendiisokyanát patří mezi látky s možným karcinogenním účinkem.

Tlak par je však nízký, takže za normálních podmínek se izokyanáty ve vdechovaném vzduchu neobjeví. Při zahřívání nebo rozstříkávání se dráždivý účinek může projevit. Koncentrace v ovzduší pod nejvyšší přípustnou koncentrací (NPK – P = 0,1 mg/m<sup>3</sup>) nejsou nebezpečné. Nízké koncentrace mohou způsobovat senzibilizaci organismu místním poškozením s tvorbou cizorodé bílkoviny, na níž vzniká alergie nebo druhotnou bakteriální infekci s opětovnou alergizací. Vysoké dávky postihují sliznici dýchacích cest, a to až k plicnímu edému a možným letálním koncem, nebo trvalými následky v podobě vleklého kataru dýchacích cest.

Hlavní prevence vzniku zdravotního poškození spočívá v dodržování hygienických předpisů. Musí být tedy zajištěno účinné větrání na pracovišti,

pokud dochází ke vzniku výparů či aerosolu musí být zajištěno účinné odsávání, aby nedocházelo k překračování NPK – P.

Dále musí být výrobek ponechán řádně „vyzrát“. Při práci s izokyanáty je nutné používat osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) tj. pracovní oděv – lehká kombinéza s kapucí, pogumované rukavice, respirátor a ochranné brýle. Pracovníci jsou povinni absolvovat vstupní prohlídky zaměřené na onemocnění dýchacích cest, kůže a očí. Na pracoviště nesmí být zařazeni alergici, atopici a ze zdravotního hlediska jsou nevhodní i pracovníci trpící častými a opakovanými katary dýchacích cest. Na základě výsledků klasifikace se látky přiřazují označení specifické rizikovosti v podobě **R- vět** a pokyny pro bezpečné nakládání v podobě **S – vět**.

**R 20** – Zdraví škodlivý při vdechování.

**R 36/37/38** – Dráždí dýchací orgány, oči a kůži.

**R 42/43** – Může vyvolat senzibilizaci při vdechování a styku s kůží.

**S 23** – Nevdechujte páry.

**S 26** – Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.

**S 28** – Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím vody.

**S 36/37** – Používejte vhodný ochranný oděv a rukavice.

**S 38** – V případě nedostatečného větrání použijte vhodné vybavení pro ochranu dýchacích cest.

## **Polyoly**

Z chemického hlediska jsou polyoly vícefunkční alkoholy, mají více než dvě OH skupin, obchodní název je DALTOLAC R 404. Jedná se o kapalnou látku, která není řazena mezi hořlaviny. Může způsobovat podráždění pokožky, ale jeho koncentrace je tak nízká, že většinou nehrozí nebezpečí ohrožení zdraví. Manipulace s polyolem nevyžaduje žádná zvláštní bezpečnostní opatření, je vhodné používat rukavice a ochranu očí a obličeje. Není klasifikován jako nebezpečný pro uživatele.

### **Pokyny pro první pomoc:**

- Při vdechnutí je nutné postiženého přemístit ze zamořeného prostředí.
- Při potřísnění místo okamžitě umyjeme vodou a poté ještě vodou s mýdlem.
- Pokud látka vnikne do očí držíme víčka otevřená a vyplachujeme roztokem pro oční lázeň nebo čistou vodou po dobu 10 minut a vyhledáme lékařské ošetření.
- Pokud dojde k požití a pacient je při vědomí, vypláchneme mu ústa vodou a podáme mu 200 – 300 ml vody k vypití. Nevyvoláváme zvracení.

## **Cyklopentan**

Cyklopentan je používán v technologickém procesu jako nadouvadlo. Látka je klasifikována jako lidskému zdraví škodlivá a ohrožující životní prostředí. Patří mezi hořlavé kapaliny první třídy nebezpečnosti. Jedná se o mimořádně nebezpečnou látku. Uvolněné plyny nebo rozlitá kapalina mohou při teplotách bodu vznícení nebo vyšších snadno tvořit hořlavé směsi. Je to silně těkavá organická sloučenina a při vylití do vody se rychle odpařuje do atmosféry.

Míra této škodlivosti je do značné míry určována jeho chemickým složením a obsahem přídatných látek. Obchodní název je EXXSOL CYCLOPENTANE 5, látka je stabilní a je nutno zabránit případnému styku se silnými oxidačními činidly.

### **Účinky na zdraví:**

- *Vdechnutí* – páry cyklopentanu s koncentrací vyšší než nejvyšší přípustné koncentrace mohou působit dráždění očí a dýchacích cest, vyvolávat bolesti hlavy a závratě, které mohou způsobovat znecitlivění a jiné poruchy centrálního nervového systému. Příznaky kontaminace jsou závrať, nevolnost, kašel, dráždění ke zvracení, stavy vzrušení, bezvědomí, kolaps, ochrnutí dýchání při vdechování vysokých koncentrací.
- *Styk s kůží* – častý nebo delší styk s kůží ji může odmašťovat a vysušovat, což může vést k jejímu podráždění a dermatitidě.
- *Zasažení očí* – způsobuje podráždění očí, nepoškozuje však oční tkáň.
- *Požítí* – malá množství kapaliny, která vniknou do dýchacího systému při požití nebo následném zvracení, mohou vyvolat bronchopneumonii nebo edém plic.

Při manipulaci s touto látkou v uzavřeném prostoru nebo jeho zahřívání nad teplotu okolí se doporučuje použití mechanického větrání pro udržení koncentrace jejich par v okolí pod doporučenými mezními limity.

Mělo by být použito zařízení v nevýbušném provedení. Doporučené osobní ochranné pracovní pomůcky jsou pracovní oděv chránící ramena, tělo a nohy, ochranné rukavice, brýle s bočními kryty nebo polomaska s vhodným filtrem.

### **Pokyny pro první pomoc:**

- *Vdechnutí* – použijeme vhodný dýchací přístroj a vyneseme postiženého ihned z ohrožené zóny. Při zástavě dechu provádíme

umělé dýchání. Postiženého zanecháme v klidu a ihned zajistíme lékařskou pomoc.

- *Styk s kůží* – postižená místa oplachujeme velkým množstvím vody, popřípadě použijeme vodu s mýdlem. Silně znečištěný oděv a obuv odstraníme a před novým použitím řádně vyčistíme.
- *Zasažení očí* – zasažené oči vyplachujeme velkým množstvím vody do vymizení příznaků podráždění. Pokud podráždění přetrvává, vyhledáme lékaře.
- *Požítí* – při požítí nevyvoláváme zvracení. Postiženého ponecháme v klidu a ihned zajistíme lékařskou pomoc.

Tabulka č. 2 – Přehled používaných chemických látek a směsí

<b>Název používané chemické látky či směsi</b>	<b>Obchodní název</b>	<b>Vlastnost chemické látky</b>	<b>Účinky na zdraví</b>
<b>Isokyanáty</b> (estery kyseliny izokyanaté)	SUPRASEC 5005	hnědá kapalina, nehořlavá, nerozpustná ve vodě	dráždivé - oči, kůže a sliznice dých.cest, senzibilizační, nekarcinogenní
<b>Polyoly</b> (vícefunkční alkoholy)	DALTOLAC R 404	kapalná látka, nehořlavá	není klasifikováno jako nebezpečné pro uživatele
<b>Cyklopentan</b> (nadouvadlo)	EXXSOL CYCLOPENTANE 5	hořlavina první třídy nebezpečnosti	lidskému zdraví škodlivá (dráždění čí a dých.cest, dermatitidy) ohrožující životní prostředí

## 5.3 Hluk v pracovním prostředí

### Definice rizikového faktoru

Za hluk označujeme jakýkoliv škodlivý, rušivý nebo pro člověka nepříjemný zvuk. Z fyzikálního hlediska představuje zvuk mechanické vlnění pružného prostředí v kmitočtovém rozsahu normálního lidského sluchu od 20 Hz do 20 kHz. Zvuk se šíří od zdroje prostřednictvím vln přenášejících akustickou energii. Zvuk v pásmu kmitočtu nižším než 20 Hz označujeme za infrazvuk a zvuk o kmitočtu nad 20 kHz za ultrazvuk.

Při posuzování hluku se nejčastěji zabýváme hlukem, který se šíří vzduchem od zdroje. Zvukové vlny se však od zdroje mohou také šířit stavební nebo strojní konstrukcí a následně mohou být vyzářeny do pracovního prostředí. Subjektivně rozeznáváme hlasitost, výšku a barvu zvuku. Podle časového průběhu rozdělujeme zvuk na ustálený, proměnný, přerušovaný nebo impulzní. Před nadměrným hlukem je třeba se chránit. Je totiž dobře známo, že dlouhodobá expozice nadměrného hluku vede k trvalému poškození sluchu. Závažné však jsou i mimosluchové účinky hluku.

### Výskyt

Hluk vzniká jako vedlejší produkt lidské činnosti při provozu jakéhokoliv stacionárního nebo mobilního strojního zařízení používaného v řadě průmyslových oborů. Provoz stacionárních i mobilních strojů a zařízení je příčinou vytváření vysokých hladin hluku, které nepříznivě působí na jejich obsluhu a zatěžují okolí.

Tabulky č. 3 – Příklady hladin akustického tlaku – dB (interní materiály HSHMP oddělení hygieny práce)

<b>Hladina (dB)</b>	<b>Příklad</b>	<b>Účinky na zdraví</b>
<b>do 20</b>	„hluboké ticho“, akustické studio	efekt na psychiku
<b>do 30</b>	velmi tichá místnost	oblast bez nebo s minimálními nežádoucími účinky
<b>do 40</b>	tíkot budíku, šum stromů, vzdálený potok	
<b>50</b>	obracení stránek novin	
<b>60 - 70</b>	běžný hovor, kancelář	
<b>70 - 90</b>	restaurace, ulice, výrobní hala	nežádoucí účinky v závislosti na délce a typu expozice
<b>80 - 100</b>	kino, zábavní podnik, provoz na silnici - tram	
<b>90 – 110</b>	sbíječka, bruska, vlak	nežádoucí účinky v závislosti na délce a typu expozice
<b>130 (140)</b>	hranice bolestivosti ( <u>akustické trauma</u> )	
<b>146</b>	LRAD (long range acoustic device) – vzdálenost 1 m	
<b>160</b>	letecký tryskový motor	
<b>170</b>	omračující granát	
<b>nad 180</b>	Raketový motor, různé exploze ( <u>explozní trauma</u> )	

### Měření a hodnocení

Při posuzování hluku na pracovištích se rozlišují měření hluku na pracovním místě, měření hluku v pracovním prostoru, měření hlukové zátěže jednotlivce. *Měření na pracovním místě* se provádí v případech, kdy pracovník se zdržuje převážně na jednom pracovním místě a zbývající expozice hluku je nepodstatná. *Měření hluku v pracovním prostoru* se uskutečňuje v případech, kdy v pracovním prostoru je rozmístěno větší množství obdobných zdrojů hluku a lidé při práci mění pracovní místa.



Přímé měření hlukové zátěže jednotlivce se provádí v případech, kdy pracovník mění často pracovní místo a hluk na jednotlivých místech je značně rozdílný. Pro přímé měření hlukové zátěže se používají osobní hlukové expozimetry.

Základním deskriptorem pro popis hluku v pracovním prostředí je hladina akustického tlaku  $L_p$  (dB), vztažená k referenčnímu akustickému tlaku  $20 \mu\text{Pa}$ , který odpovídá prahu slyšení na kmitočtu 1000 Hz.

Vyjádření úrovně hluku v decibelech jednak vystihuje fyziologii slyšení, kdy lineární přírůstek sluchového vjemu odpovídá relativní změně podnětu (Fechner-Weberův zákon), jednak umožňuje přehlednější třídění hlukových údajů, neboť dynamický rozsah od prahu slyšení  $20 \mu\text{Pa}$  do prahu bolesti 200 Pa, tj. 7 řádů, je pokryt rozsahem 140 dB. Citlivost hluku není v závislosti na kmitočtu slyšitelného zvuku konstantní. Nejvyšší citlivost je v rozsahu kmitočtů 1 kHz až 4 kHz. Směrem ke krajním slyšitelným kmitočtům vně tohoto rozsahu pak citlivost sluchu výrazně klesá. Proto byly stanoveny kmitočtové váhové funkce označené A a C, které odpovídají kmitočtové závislosti fyziologie slyšení při středních a vysokých úrovních zvuku. Do měřicího řetězce zvukoměru se vždy zařazuje váhový filtr A nebo C a výsledkem měření je pak hladina akustického tlaku A nebo C označená  $L_{pA}$  resp.  $L_{pC}$  (dB). Poněvadž odečítání okamžitých hladin akustického tlaku a jejich průměrování v čase není v reálných podmínkách praktické, byla definována ekvivalentní hladina akustického tlaku  $L_{AeqT}$ , ta odpovídá energeticky shodné hladině akustického tlaku, která by byla konstantní po celou dobu trvání expozice T.

Při působení ustáleného, proměnného nebo přerušovaného hluku a impulzního hluku v průmyslových prostorech s vysokou úrovní hluku pozadí je míra nepříznivého působení na sluch úměrná celkové akustické energii v místě hlavy pracovníka. V takových případech se expozice vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{AeqT}$ . V případě impulzního hluku v průmyslových provozech (lisy, děrovačky apod.) se měří ekvivalentní hladina akustického tlaku A  $L_{AeqT}$  se zařazenou časovou charakteristikou 1-35ms, která vystihuje časovou charakteristiku sluchu při působení jednotlivých a

opakovaných impulzů. Pokud expozice hluku T netrvá po celou pracovní dobu  $T_0 = 8$  h, je třeba ji normovat korekcí K podle vztahu

$$K = 10 \cdot \log T/T_0 \quad \text{dB}$$

Základní limitní hodnota  $L_{Aeq8h}$  resp.  $L_{AeqT}$  činí pro osmihodinovou pracovní dobu 85 dB.

V závislosti na druhu vykonávané činnosti a povaze práce se dále uplatňují korekce v rozsahu 0 až -45 dB. Je-li měřením zjištěn tónový charakter hluku v rozsahu třetinooktávových pásem o středním kmitočtu od 50 Hz do 6,3 kHz, uplatňuje se další korekce -5 dB.

Hluková zátěž pracovníka se vyjadřuje expozicí zvuku A  $E_A$ , Te. Základní limitní hodnota expozice zvuku A 3660 pa2s odpovídá ekvivalentní hladině akustického tlaku A 85 dB. V případě expozice impulznímu hluku jednotlivými ostrými impulzy (např. mechanické opracování plechových dílů, kování za studena, nastřelování hřebů pistolí, pracoviště zkušebních střelců) s dobou trvání do 200 ms a klidovými intervaly mezi impulzy delšími než 10 ms v prostředí s nízkou úrovní pozadí je pro posouzení expozice rozhodující špičková hladina akustického tlaku C. Při takové expozici hluku může dojít při silném impulzu k akutnímu poškození sluchu. Průměrná hladina špičkového akustického tlaku C nesmí v takových případech překročit 140 dB.

Pro přesné posouzení expozice infrazvuku, nízkofrekvenčnímu hluku, vysokofrekvenčnímu hluku a ultrazvuku je nezbytná kmitočtová analýza akustického signálu v třetinooktávových pásmech.

Standartní metody měření hluku v pracovním prostředí se řadí do tříd přesnosti, přičemž výsledky měření se uvádějí včetně přidružených nejistot. Přesnost měření hluku vyplývá z třídy přístrojů a přesnosti použitých metod. Nejpřesnější jsou referenční měření hluku v 1. třídě přesnosti, kdy je celková nejistota do 1,6 dB včetně. Ve 2. třídě přesnosti se nejistota nachází v pásmu od 1,6 dB do 3dB včetně. Nejméně přesná provozní měření hluku ve 3. třídě přesnosti pak vykazují nejistotu v pásmu od 3 dB do 8 dB včetně. Pro hygienické posouzení expozice jsou nejvhodnější referenční a technická měření hluku (Kolektiv autorů, 2005, s. 23).

Pro představu, uvádím v následující tabulce orientační příklady prací, při nichž vzniká hluk na pracovišti.

Tabulka č. 4 – příklady prací, prováděných na pracovišti a jejich hygienické limity (Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací)

<b><i>Hluk na pracovišti (ustálený a proměnný hluk)</i></b>	<b><i>Ekvivalentní hladina akustického tlaku A</i></b>	<b><i>Hygienický limit (NV č. 272/2011 Sb.)</i></b>
<b>práce</b>	<b><math>L_A</math> eq 8h (<math>L_c</math> peak)</b>	<b>85 dB (140 dB)</b>
<b>pracoviště ve stavbách</b> výroba/skladování, kde hluk proniká z venčí	$L_A$ eq, T	70 dB
tvůrčí práce, <b>práce</b> náročná na pozornost a soustředění	$L_A$ eq, 8h	50 dB

### Zdravotní účinky

Expozice intenzivnímu hluku vyvolává nejdříve dočasný posun sluchového prahu. Při dlouhodobé expozici nadměrnému hluku při práci, kdy hladiny hluku jsou vyšší než 85 dB, dochází k trvalému posunu sluchového prahu, nebo-li vzniku profesionální nedoslýchavosti.

Hluk působí nejen na lidský sluch, ale ovlivňuje funkci různých systémů. Účinky působení hluku na člověka rozdělujeme na **specifické sluchové účinky**, jako je akutní akustické trauma, porucha sluchu z hluku, maskování, zhoršené zpracování nových poznatků aj., dále **systémové účinky**, jako jsou funkční poruchy v aktivaci centrálního nervového systému, vyvolávající vegetativní, hormonální nebo biochemické reakce a poruchy spánku; funkční poruchy motorických funkcí, jako je změna zrakového pole a poruchy koordinace pohybu vedoucí k vyšší úrazovosti a funkční poruchy emoční

rovnováhy. Je prokázáno, že expozice nadměrnému hluku je spojena s rizikem kardiovaskulárních onemocnění.

### Preventivní opatření

- Základem prevence je **vyloučení nebo podstatné omezení emise hluku přímo na zdroji**. Originální protihlukové kryty zařízení a další cílená opatření na zdrojích hluku jsou zpravidla neúčinnější.
- Důležitou součástí prevence je také **izolace zvuku nebo další cílené omezení cest šíření hluku**. Tato opatření vycházejí z podrobné akustické studie daného prostředí. V souhrnu zahrnují pružné ukládání strojů, krytování agregátů, zřízení protihlukových zástěn apod. Tato opatření omezí vyzařování hluku, šíření zvuku konstrukcí a následné vyzáření hluku do chráněného pracovního prostoru.
- Součástí cíleného snižování hluku v pracovním prostředí je rovněž **zlepšení akustických vlastností výrobních hal a pracovních prostorů** v budovách pomocí akustických obkladů stěn a stropu.
- Součástí prevence proti hluku jsou rovněž **organizační a technologická opatření** na snížení expozice hluku. Tato opatření jsou nejčastěji založena na střídání pracovníků obsluhy hlučných strojů, stanovení povinných přestávek spojených s prací nebo pobytem v klidových prostorech, stanovení přípustného počtu pracovních směn nebo ve změně technologie výroby.
- Posledním, nikoliv však nejméně důležitým prvkem cílené prevence je použití osobních ochranných pracovních prostředků proti hluku. Chrániče sluchu je nutné používat, pokud hladina akustického tlaku A překračuje 85 dB. Jejich vložný útlum by měl být takový, aby za chrániči sluchu ve zvukovodu byla hladina hluku nižší než 85 dB. Při překročení expozice hluku do 10 dB se doporučují zátkové chrániče vkládané do zvukovodu. Při expozici nad 95 dB se doporučují sluchátkové chrániče a nad 100 dB se zpravidla nasazují protihlukové přilby, které omezují rovněž kostní vedení zvuku. Použití chráničů sluchu může vést ke

snížení bezpečnosti práce a může omezit její produktivitu. Je-li použití chráničů sluchu nezbytné, je třeba umožnit pracovníkům výběr z více typů tak, aby se neomezovalo pohodlí při práci například nadměrným tlakem náhlavní spony, pocením ucha atp (Kolektiv autorů, 2005, s. 26).

## 5.4 Mikroklima

Mikroklimatické podmínky neboli tepelně vlhkostní podmínky vnitřního prostředí jsou dány třemi fyzikálními faktory – teplotou, relativní vlhkostí a rychlostí proudění vzduchu. Tyto faktory jsou navzájem závislé a změna jednoho z nich má za následek i změnu dalších dvou. Jsou to veličiny, které vymezují oblast subjektivního pocitu pohody či nepohody, v extrémních případech je lze posuzovat jako škodliviny s negativním vlivem na zdraví člověka. Rozhodující pro tepelný stav člověka je jeho tepelná bilance, tj. v jakém vztahu je množství tepla jím produkovaného k množství tepla odváděného z organismu do okolního prostředí.

### **Teplota vzduchu**

Teplota vzduchu je základní veličinou vypovídající o tepelné zátěži nebo tepelné pohodě člověka.

Tepelná pohoda je jedním z faktorů, zajišťující optimální prostředí pro pobyt člověka. Je to stav rovnováhy mezi subjektem a interiérem bez zatěžování termoregulačního systému. Mechanicky lze upravit tok tepla z povrchu těla změnou tepelného odporu oděvu a změnou činnosti člověka. Tepelná pohoda člověka má daleko větší vliv na jeho subjektivní pocit pohody, míru odpočinku i skutečnou produktivitu práce, než nežádoucí emise a imise a obtěžující hluk. Jsou dány doporučené hodnoty teplot vzduchu pro pracovní prostředí v závislosti na třídách práce, tj. energetickém výdeji vzhledem k druhu činnosti a oděvu, které by měly zajistit optimální tepelné podmínky pro většinu osob.

Naše předpisy rozlišují dlouhodobě a krátkodobě únosnou pracovní tepelnou zátěž. Dlouhodobá zátěž je limitována množstvím vody ztracené potem a dýcháním, krátkodobá je dána množstvím akumulovaného tepla v organismu. Na základě energetických náročností prací a mikroklimatických podmínek jsou pro aklimatizované a neaklimatizované osoby zpracovány dlouhodobě i krátkodobě únosné doby práce. Stejným způsobem jsou zpracovány podklady pro chladné prostředí. Na základě znalosti energetické náročnosti práce a tepelného odporu oděvu je možno pomocí tabulek nebo výpočetního programu stanovit, jakou odezvu v organismu vyvolávají uvažované tepelně vlhkostní podmínky a lze přímo stanovit optimální režim práce a odpočinku, aby nedošlo k překročení limitních hodnot jak krátkodobé tak dlouhodobé tepelné zátěže v průběhu směny.

Obecně je člověk schopen snášet teplotu kolem 50°C po dobu asi 4 hodin. Při stoupající vlhkosti vzduchu tato hranice výrazně klesá. Nadměrné teploty způsobují nadměrnou únavu a nesoustředěnost vedoucí až k nebezpečným úrazům. Při déletrvajících nadměrných teplotách se mohou projevit příznaky akutních poruch zdraví z horka – nevolnost až zvracení, průjemy, krvácení z úst a nosu, náhlá a vůlí nekontrolovatelná hyperventilace, náhlý pokles intenzity pocení nebo diastolického krevního tlaku, změny barvy obličeje, mravenčení a brnění, bolesti hlavy, ve svalech, u srdce, křeče a často neadekvátní, víceméně nekontrolované chování – vrážení do překážek, neúčelné pohyby, hysterické projevy, familiárnost vůči nadřízeným, ztráta přirozených zábran, agresivita či naopak apatie až úplná dezorientace.

Opačným extrémem je práce v chladu, kdy celkové působení chladu vede k omezení průtoku krve kůží, stoupající krevní tlak a srdeční frekvence, zvyšuje se spotřeba kyslíku. Může dojít k poklesu teploty tělesného jádra, nastává oslabené dýchání, zpomaluje se srdeční frekvence. Snížení aktivity centrální nervové soustavy vede k ospalosti, dojde-li k dalšímu snížení teploty jádra nastává smrt selháním krevního oběhu.

Zvláštními případy jsou nerovnoměrná tepelná zátěž (časová nebo prostorová) a jednostranná kontaktní tepelná zátěž – expozice teplu či chladu při doteku s předměty.

## **Relativní vlhkost vzduchu**

Vlhkost vzduchu ve vnitřním prostředí je závislá na venkovní vlhkosti, technologických nebo jiných zdrojích i množství lidí. Doporučené hodnoty se pohybují v rozmezí 30 – 60 % relativní vlhkosti.

**Nízká vlhkost:** v zimním období dochází vlivem vytápění k poklesu relativní vlhkosti na 20 % i méně. Organismus je tak vystaven nefyziologickému prostředí, kdy i u zdravých jedinců dochází k intenzivnějšímu vysoušení sliznice horních cest dýchacích, tím klesá jejich ochranná funkce a stoupá možnost průniku některých škodlivých látek až do dolních cest dýchacích. Proto je vhodné v zimě uměle vlhkost zvyšovat zvlhčovači vzduchu, ale jen na hodnoty kolem cca 40 %.

**Vysoká vlhkost:** v běžném životě je vlhkost větší než 60 % již nebezpečným faktorem, protože tato dlouhodoběji se vyskytující vlhkost je vždy doprovázena výskytem plísní. Osoby pohybující se v trvale vlhkých prostorech, napadených plísněmi, jsou prokazatelně postiženy zhoršením zdravotního stavu (dýchací potíže, bolesti v krku, hlavy, zvýšené teploty, rýmy). Může se ale objevit i častá nevolnost až zvracení, bolesti zad, kloubů a nervové potíže. Odstranění nadměrné vlhkosti je otázkou dostatečného větrání.

## **Rychlost proudění vzduchu**

Pocit tepelné pohody je ovlivněn i rychlostí proudění vzduchu. Každé proudění vzduchu je vnímáno, může být zdrojem celkového nebo lokálního diskomfortu. Nízké rychlosti proudění vzduchu (pod  $0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) přispívají k nepříjemnému pocitu „stojícího“ vzduchu. Vyšší rychlosti sice mohou snižovat tepelný diskomfort při vyšších teplotách, ale zároveň působí rušivě a mohou vést až ke zdravotním potížím. Jestliže je povrch těla nadměrně ochlazován rychlým odpařováním potu, může dojít až k celkovému prochlazení. Doporučené rychlosti proudění vzduchu pro pracovní prostředí se pohybují celoročně v rozmezí  $0,1 - 0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  v závislosti na druhu činnosti a použitém oděvu (Kolektiv autorů, 2000, s. 21).

## 5.5 Fyzická zátěž

Organismus člověka vykonává práci a tím spotřebovává energii. Z fyziologického hlediska rozlišujeme dvě formy svalové práce – *dynamickou*, což je střídavé zapojování svalových skupin a střídání napětí a uvolnění svalstva, dále práce *statickou*, kdy dochází k isometrické kontrakci svalu, ve kterém se zvyšuje napětí. Práce je negativní, pokud sval povoluje a brzdí pohyb předmětu. Když se svaly zkracují proti odporu jedná se o práci pozitivní. Nejefektivnější je práce dynamická. Nejméně ekonomická a nejvíce zatěžující je práce statická, při níž rychle dochází ke svalové únavě. V praxi při výkonu práce se téměř nesetkáváme s prací pouze dynamickou nebo pouze statickou, ale vždy jde o kombinaci obou složek. Proto je obvyklé mluvit o práci převážně dynamické či převážně statické.

Fyzickou namáhavost práce hodnotíme pomocí spotřeby energie, tedy energetickým výdejem, hodnoceným v megajoulech (MJ). Pro práci menšími svalovými skupinami lze limitní hodnoty korigovat a to při práci svalstva horních končetin a trupu se hodnoty sníží o 20% a při zapojení pouze obou horních končetin nebo jedné horní končetiny a trupu o 50%. Při práci pouze jednou horní končetinou o 75%. Z ukazatelů pro hodnocení statické práce je důležitý čas kontrakce svalstva a vynakládaná síla. Čím je kontrakční síla menší, tím déle může kontrakce trvat. Maximální kontrakční síla je pro každý sval a člověka individuální, závisí na zdatnosti, pohlaví a věku. Kontrakční síla s narůstajícím věkem klesá nejvyšší hodnoty jsou ve věkové skupině 20-30 let. Pro hodnocení směnové zátěže je důležité znát i doby odpočinkových časů, četnost pohybů, pracovní polohy a řešení pracovního místa.



## 5.6 Prach

Prašností rozumíme znečištění ovzduší hmotnými částicemi, aerosoly. Podle skupenství částic je dělíme na *tuhé* a *kapalné*. Podle mechanismu vzniku a velikosti částic se tuhý aerosol dělí na *prach*, *kouř* (vzniká spalováním organických látek) a *dým* (vzniká oxidací anorganických látek). U kapalného aerosolu vzniklého kondenzací vodní páry hovoříme o *mlze*. V hygienické praxi se pod pojmem prach rozumí obvykle veškeré tuhé aerosoly. Z hlediska působení na člověka dělíme prach na toxický a prach bez toxického účinku. Prach toxický hodnotíme spolu s plyny a párami s toxickým účinkem.

### **Prachy bez toxického účinku v hygienické praxi dělíme na:**

- Prachy s převážně fibrogenním účinkem
- Prachy s možným fibrogenním účinkem
- Prachy s převážně nespecifickým účinkem (dříve také nazývané „inertní“)
- Prachy s dráždivým účinkem
- Minerální vláknité prachy

Prachy s převážně fibrogenním účinkem jsou prachy, které obsahují fibrogenní složku – křemen, kristobalit, tridymit, popř. gama – oxid hlinitý. Naprosto převažující v pracovním prostředí jsou prachy s obsahem křemene (krystalického oxidu křemičitého).

Ty se vyskytují zejména v hornictví, slévárenství, lomech, průmyslu zpracování kamene a dalších průmyslových odvětvích kde se pracuje s látkami jejichž surovinou jsou horniny.

- Prachy s dráždivým účinkem – rozdělujeme do čtyř hlavních skupin:
  - a) minerální (oxidy vápenatá, hořečnatý, uhličitany alkálií, cement)

- b) textilní (bavlna, len, konopí, hedvábí, sisal, juta a syntetická textilní vlákna)
- c) živočišné (peří, vlna, srst a ostatní živočišné prachy)
- d) rostlinné (mouka, tabák, čaj, káva, koření, obilní prach a prachy ze dřeva).

Hlavní a zcela rozhodující cestou vstupu pro prach jsou cesty dýchací. Výjimku tvoří hrubší umělá minerální vlákna (skleněná, čedičová, strusková) u kterých je třeba také počítat s vlivem na kůži. Míra znečištění ovzduší prachem se vyjadřuje koncentrací aerosolu. Koncentrace aerosolu se určuje buď hmotností veškerých částic obsažených v jednotce objemu vzduchu (v pracovním ovzduší obvykle v  $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ), nebo počtem částic v jednotce objemu vzduchu (v pracovním prostředí obvyklé u vláknitého prachu –  $\text{vl}\cdot\text{cm}^{-3}$ ).

### **Stanovení prašnosti v pracovním prostředí**

Prašnost na pracovištích se měří s cílem zjistit míru její závažnosti. Měříme proto průměrné celosměnové koncentrace. U fibrinogenních prachů, jejichž specifický účinek až v plicích, je třeba stanovit podíl jemného prachu (respirabilního) a fibrogenní složky v prachu celkovém. U vláknitých minerálních prachů je třeba měřit průměrnou celosměnovou početní koncentraci.

Naměřené koncentrace porovnáváme s hodnotami limitními, které jsou obsaženy v hygienických předpisech jako nejvyšší přípustné koncentrace aerosolů bez toxického účinku v pracovním prostředí tj. NPK – P, jsou udávány v  $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$  a platí pro celosměnovou průměrnou koncentraci.

## **Preventivní opatření k ochraně před prachem**

Při uplatňování opatření k ochraně před prachem je třeba mít vždy na zřeteli specifické účinky prachu, který se na daném pracovišti vyskytuje. Mohou se tak lišit opatření proti prachu dráždivému, vláknitému, či prachu s fibrogenním účinkem. Preventivní opatření k ochraně zdraví před prachem jsou následující:

- **Technická opatření** – nahrazení technologie se vznikem prašnosti technologiemi, při kterých prach nevzniká, vzniká nižší prašnost nebo vzniká prach méně závažný. Uzavření zdrojů prašnosti, místní odsávání (vrtání horniny s odsáváním, broušení s odsáváním, sváření na odsávaných stolech). Srážení prachu vodou, nebo vodou se smáčedly a ředění prašnosti (zónové větrání, celkové větrání). Přívod a odvod vzduchu musí být řešen, tak aby byl pracovník v proudu neznečištěného vzduchu. Izolování pracovníka od prostředí se škodlivinou (větrání kabiny, velíny)- tato zařízení musí být větrána přívodem čerstvého (nebo vyčištěného) vzduchu a vůči prašnému okolí musí být v přetlaku.
- **Organizační opatření** – dodržování určeného způsobu práce volené s ohledem na minimalizaci prašnosti a zabraňování zviřování usazeného prachu úklidem, postřikem podlah.
- **Užití osobních ochranných pracovních prostředků** – používání vhodných ochranných prostředků, např. kukly s přívodem vzduchu, polomasky, respirátory atd.

Uvedená opatření se mohou používat buď samostatně, nebo ve vzájemné kombinaci. Důležitou součástí preventivních opatření zejména na pracovištích s fibrogenním prachem jsou vstupní, periodické, výstupní a následné lékařské preventivní prohlídky (Kolektiv autorů, 2000, s. 20-21).

## 6. PÉČE O ZAMĚSTNANCE

Péče o zaměstnance spočívá v dohledu na zdraví zaměstnanců v souvislosti s prací, jedná se o klinickou součást náplně primární pracovnělékařské péče, která však nemůže být izolovaně vytrhována z komplexu ostatních pracovnělékařských úkolů. Je vykonávána především formou pracovnělékařských prohlídek.

Legislativa upravující ochranu zdraví při práci a pracovnělékařské služby (PLS):

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách a vyhláška č. 79/2013 Sb., o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče.
- Úmluva o závodních zdravotních službách – mezinárodní organizace práce (MOP č. 161), která byla publikována vyhláškou č. 145/1988 Sb., o Úmluvě o závodních zdravotních službách.

### 6.1 Povinnosti zaměstnavatele k zaměstnancům

Každý zaměstnavatel má ve vztahu ke svým zaměstnancům z hlediska zdravotní péče povinnosti, které by měl vždy dodržet. K těm nejzákladnějším patří:

- Vyhodnocení rizik možného ohrožení zdraví zaměstnanců podle jednotlivých pracovních pozic.
- Zpracování a předložení návrhu orgánu ochrany veřejného zdraví k zařazení prací do druhé, třetí nebo čtvrté kategorie do 30 dnů od zahájení výkonů prací.
- Zaměstnavatel oznamuje orgánu ochrany veřejného zdraví každou změnu podmínek výkonu práce, která by mohla mít vliv na její zařazení do příslušné kategorie.

- Povinnost vést evidenci rizikových prací dle § 40 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.
- Povinnost zaměstnavatele sdělit zaměstnancům poskytovatele pracovnělékařských služeb.
- Nepřipustit, aby zaměstnanci dělali práce, k nimž nejsou zdravotně způsobilí.
- Zabezpečit a v případě potřeby poskytnout první pomoc na pracovišti.

## 6.2. Pracovnělékařské služby (PLS)

Povinnost zajišťovat pracovnělékařské služby ukládá zaměstnavatelům Zákon o specifických zdravotních službách č. 373/2011 Sb., a jeho prováděcí vyhláška č. 79/2013 Sb. Součástí pracovnělékařských služeb ve smyslu zákona se rozumí:

- Provádění preventivních prohlídek za účelem posuzování zdravotní způsobilosti k práci nebo osob ucházejících se o zaměstnání.
- Poradenství – poradenská činnosti např. při rekonstrukce pracoviště, v problematice ergonomie, režimu práce a odpočinku, psychologie práce, zavádění nových technologií, při výběru OOPP, v problematice pitného režimu a poskytování ochranných nápojů, při zařazování prací do kategorií atd.
- Hodnocení vlivu pracovní činnosti, pracovního prostředí a pracovních podmínek na zdraví zaměstnanců, ochranu před pracovními úrazy a nemocemi z povolání.
- Pravidelný dohled na pracovištích a nad pracemi vykonávanými zaměstnanci za účelem zjišťování a hodnocení rizik.

Poskytovatelem pracovnělékařských služeb je:

- Poskytovatel v oboru všeobecné praktické lékařství (registrující lékař zaměstnanec) pouze pro práce zařazené do kategorie první na základě uzavřené vzájemné písemné smlouvy.
- Poskytovatel v oboru pracovního lékařství pro práce zařazené do první, druhé, třetí a čtvrté (lékař poskytující pracovnělékařskou péči na základě uzavřené vzájemné písemné smlouvy).

Zaměstnavatel je povinen pověřeným zaměstnancům poskytovatele pracovnělékařských služeb umožnit vstup na každé pracoviště a sdělit jim veškeré potřebné informace k hodnocení a prevenci rizik možného ohrožení života nebo zdraví na pracovišti.

Pracovnělékařskými prohlídkami jsou:

- **Vstupní prohlídka** – provádí se za účelem zjištění, zda zdravotní stav osoby ucházející se o zaměstnání odpovídá zařazení k předpokládané práci.
- **Periodická prohlídka** – prováděná v určitých intervalech za účelem zjištění včasné změny zdravotního stavu v souvislosti s vykonávanou prací.
- **Mimořádná prohlídka** – provádí se při důvodném předpokladu, že došlo ke ztrátě nebo změně zdravotní způsobilosti k práci, nebo je-li důvod ověřit zdravotní stav v termínu kratším, než vyplývá z periodické prohlídky.
- **Výstupní prohlídka** – je prováděna za účelem zjištění zdravotního stavu zaměstnance po ukončení výkonu práce na základě žádosti zaměstnance nebo stanoví-li tak jiný zákon.
- **Následná prohlídka** – provádí se za účelem včasného zjištění změn zdravotního stavu vzniklých v souvislosti s prací, které se mohou projevit i po ukončení práce.

Ze závěru lékařského posudku každé prohlídky musí být zřejmé, zda je posuzovaná osoba pro účel, pro který je posuzována zdravotně způsobilá, zdravotně nezpůsobilá nebo zdravotně způsobilá s podmínkou. Výsledek lékařského posudku oznámí posuzující lékař posuzované osobě a jeho zaměstnavateli.

Zaměstnavatel má právo vyslat zaměstnance na mimořádnou pracovnělékařskou prohlídku, má-li pochybnosti o zdravotní způsobilosti k vykonávané práci.

### **Termíny periodických prohlídek**

1) Periodická prohlídka se provádí za účelem zjištění včasné změny zdravotního stavu vzniklé v souvislosti se zdravotní náročností vykonávané práce nebo stárnutím organismu, kdy další výkon práce by mohl vést k poškození zdraví posuzovaného zaměstnance, nebo k poškození zdraví jiných osob.

2) Periodická prohlídka u zaměstnanců vykonávajících práci zařazenou podle zákona o ochraně veřejného zdraví.

#### **a) v kategorii první se provádí**

1. jednou za 6 let, nebo
2. jednou za 4 roky, jde-li o zaměstnance, který dovršil 50 let věku; poprvé se vede v návaznosti na periodickou prohlídku podle bodu 1,

#### **b) v kategorii druhé se provádí**

1. jednou za 5 let, nebo
2. jednou za 3 roky, jde-li o zaměstnance, který dovršil 50let věku; poprvé se provede v návaznosti na periodickou prohlídku podle bodu 1,

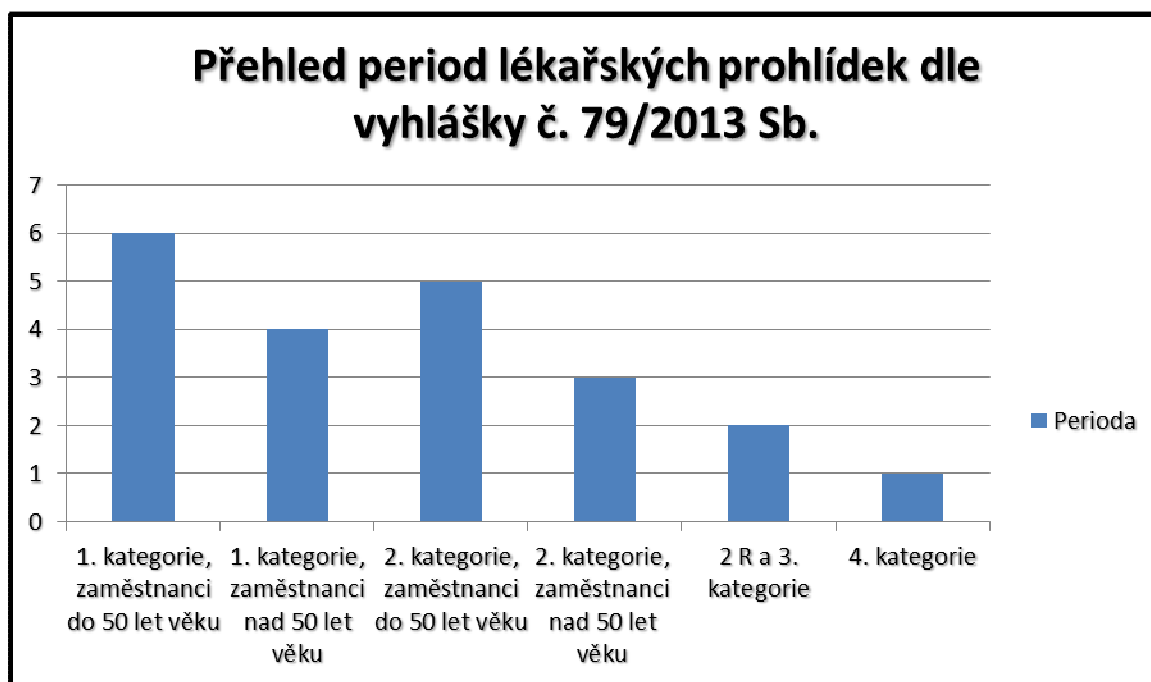
**c) v kategorii druhé rizikové a kategorii třetí se provádí jednou za 2 roky,**

**d) v kategorii čtvrté jednou za rok.**

Tabulka č. 5 - Přehled period lékařských prohlídek dle vyhlášky č. 79/2013 Sb. (interní materiály HSHMP – oddělení hygieny práce)

<b>Profese, činnost - obecná periodičita</b>	<b>Perioda/ roky</b>
1. kategorie, zaměstnanci do 50 let věku	6
1. kategorie, zaměstnanci nad 50 let věku	4
2. kategorie, zaměstnanci do 50 let věku	5
2. kategorie, zaměstnanci nad 50 let věku	3
2 R a 3. kategorie	2
4. kategorie	1

Graf č. 2- poukazující na přehled period lékařských prohlídek



- 3) Periodická prohlídka u zaměstnanců vykonávajících práci nebo činnost, jejichž součástí je riziko ohrožení zdraví, se provádí
- a) jednou za 4 roky, nebo
  - b) jednou za 2 roky, jde-li o zaměstnance, který dovršil 50 let věku; poprvé se provede v návaznosti na periodickou prohlídku podle písmene a)



- 4) Odstavec 2 nebo 3 se nepoužije,
  - a) Pokud orgán ochrany veřejného zdraví podle zákona o ochraně veřejného zdraví určí kratší termín pro provedení periodické prohlídky, než je uveden v odstavci 2 nebo 3, nebo
  - b) Pokud je jiným právním předpisem nebo v příloze č. 2 k této vyhlášce stanoveno jinak.
- 5) Jde-li o práce vykonávané na základě dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr, periodické prohlídky podle odstavce 2 nebo 3 se neprovádějí. To neplatí v případě, kdy je práce na základě těchto dohod u zaměstnavatele prováděna opakovaně a doba, na kterou je práce opakovaně sjednávána, je delší než lhůta pro provedení periodické prohlídky a zaměstnavatel provádění těchto prohlídek vyžaduje.

Evidenci vede a za splnění termínů zodpovídá osoba určená vedoucím společnosti. Každý zaměstnanec je povinen se těmito prohlídkám podrobit (Zákoník práce § 106, odst. 4b)

Pracovnělékařské prohlídky jsou vyjmuty ze svobodné volby lékaře.

### 6.3 Lékařské preventivní prohlídky zaměstnanců

Těchto prohlídek se musí zúčastnit zaměstnanci, kteří vykonávají rizikovou práci, jedná se o **práci svářeče v ochranné atmosféře (3 muži) – rizikový faktor: hluk, zraková zátěž a neionizující záření – UV záření**, dle Rozhodnutí HSHMP č.j. 1122a/05/P-S/HP/Dr. Flor ze dne 8. 4. 2005, které nám přibližuje více příloha č. 2.

Z hlediska hluku: termín periodické prohlídky 1 krát za 2 roky, mladší 21 let 1 krát za 1/2 roku.

- Vstupní prohlídka: základní vyšetření, vyšetření sluchu šepotem a hlasitou řečí, otoskopické vyšetření, prahová tónová audiometrie (se zhodnocením sluchové ztráty dle Fowlera)

- Periodická prohlídka: základní vyšetření, vyšetření sluchu šepotem a hlasitou řečí, otoskopické vyšetření, prahová tónová audiometrie (se zhodnocením sluchové ztráty dle Fowlera)
- Výstupní prohlídka: vyšetření v rozsahu periodické prohlídky

Z hlediska zrakové zátěže: termín periodické prohlídky je 1 krát za 2 roky.

- Vstupní prohlídka: základní vyšetření, oční vyšetření oftalmologem
- Periodická prohlídka: základní vyšetření, oční vyšetření oftalmologem
- Výstupní prohlídka: vyšetření v rozsahu periodické prohlídky

Z hlediska ultrafialového záření: termín periodické prohlídky 1krát za 2 roky.

- Vstupní prohlídka: základní vyšetření se zaměřením na kůži
- Periodická prohlídka: základní vyšetření se zaměřením na kůži
- Výstupní prohlídka: vyšetření v rozsahu periodické prohlídky

Ostatní zaměstnanci, kteří vykonávají práce v kategorii první a druhé absolvují lékařské prohlídky dle platné legislativy uvedené výše.

## 7. DISKUSE A VÝSLEDKY

Podnik na výrobu předizolovaného potrubí si nepřál uvést název společnosti, z důvodu změny majitele, kterým je od roku 2013 zahraniční společnost.

Pracovní podmínky v podniku na výrobu předizolovaného potrubí jsou na velmi vysoké úrovni, drží se svých zahraničních standard pro konkurenceschopnost na trhu. Jedná se o velmi specifickou výrobu.

Při místním šetření, které jsem provedla v rámci kontroly rizikové práce a pracovních podmínek zaměstnanců, bylo zjištěno, že administrativní a výrobní prostory jsou vyhovující z hlediska platné hygienické legislativy. Sanitární zařízení (šatny, umývárny, WC) pro zaměstnance odpovídá svou kvalitou a kapacitou platným hygienickým předpisům. Pracovně lékařské služby jsou ošetřeny smluvně Všeobecnou fakultní nemocnicí v Praze, U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2.

Vyhodnocování faktorů pracovního prostředí je prováděno pravidelně, zaměstnanci jsou mimo jiné při této příležitosti seznámeni s povinností používání osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP) dle vykonávané profese.

Orgán ochrany veřejného zdraví (OOVZ) neviduje výskyt nemoci z povolání, ani zde neproběhlo šetření na podezření na nemoc z povolání.

## 8. ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo v teoretické části objasnit možné rizikové faktory, které se vyskytují v pracovním prostředí. Faktory pracovního prostředí jsou ukotveny v legislativě, která se zabývá jejich limity, řeší vhodné technické a technologické opatření, kterými se docílí jejich bezpečných hodnot v pracovním prostředí. Kontrola dodržování stanovených limitů je v kompetenci místně příslušné hygienické stanice.

V praktické části se věnuji konkrétnímu podniku, v mém případě podniku na výrobu předizolovaného potrubí. Zhodnotila jsem zde faktory pracovního prostředí na základě Rozhodnutí Hygienické stanice hlavního města Prahy (HSHMP), kde je uvedena riziková práce svářeče v ochranné atmosféře, na níž se váže povinnost zaměstnavatele zajistit lékařské preventivní prohlídky, vést evidenci rizikové práce a pravidelně vyhodnocovat faktory pracovního prostředí v rámci analýzy rizik na pracovišti.

Pracovními podmínkami se rozumějí fyzikální, chemické, biologické, sociální a kulturní činitelé, působící na osoby v pracovním prostoru. Rizikovitost pracovního systému je dána pravděpodobností, že při určitých vlastnostech výrobního zařízení a pracovního procesu může dojít k poškození zdraví. Cílem prevence je dosažení takového stavu výrobního zařízení a výrobního procesu, který je označen jako bezpečný a kdy současně vlastnosti výrobního zařízení splňují normy a technologické procesy probíhají ve stanovených podmínkách.

Výše uvedený podnik přijal a řádně dodržuje veškerá preventivní opatření tzn. dodržování termínů lékařských preventivních prohlídek zaměstnanců nejen v riziku, dále vhodnými technologickými a technickými opatřeními na pracovištích např. svařovací boxy mají zajištěno místní odsávání (vznik aerosolu u zdroje) vzniklého aerosolu při sváření. V neposlední řadě jsou zaměstnanci vybavováni a při své práci používají vhodné osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP).

## **9. SUMMARY**

The company for production of pre-isolated piping did not want to disclose the name. The reason is internal change in the ownership of the company; from the 2013 the company is under hold of foreign stakeholder. The working condition in this company is on really high standards and everything is according the corporate office as well as the quality which is identical with the mother company. Moreover the production is very specific and company maintains competitiveness in its field.

During my investigation and research which I was able to conduct for these kinds of hazardous work in this field. I witnessed that all procedures as well as conditions for administrative and labor are according the current hygiene legislative. Sanitary facility (showers, toilets and lock rooms) are set according the current hygiene standards and state legislative. The health care and health insurance is covered by municipal hospital in Prague, U Nemocnice 2, 128 08 Prague 2.

The checking of the factors for work conditions is made regularly. The employees are during this check up also familiarized with use of work protection instruments. The institution for investigation of national health has never founded any suspicion on health problems connected with profession; neither link for occupational disease.

## 10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Interní materiály HSHMP – oddělení hygieny práce

Kolektiv autorů, PRACOVNÍ LÉKAŘSTVÍ, Základy primární pracovnělékařské péče, NCONZO Brno, 2005, ISBN 80-7013-414-3, s. 20- 23

Kolektiv autorů, Manuál prevence v lékařské praxi V. Prevence nepříznivého působení faktorů pracovního prostředí a pracovních procesů, SZÚ Praha, 2000, ISBN 80-7071-060-8, s. 20- 21

Legislativa:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, ve znění nařízení vlády č. 106/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění.
- Směrnice EU – Směrnice Rady 9/24/ES ze dne 7. dubna 1998 o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s chemickými činiteli používaných při práci.
- Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Internetové stránky společnosti na výrobu předizolovaného potrubí (online)  
[http://www.fintherm.cz/WebRoot/1124934/KWH\\_Frontpage.aspx?id=1124935](http://www.fintherm.cz/WebRoot/1124934/KWH_Frontpage.aspx?id=1124935)

## 11. PŘÍLOHY

Příloha č. 1 - náležitosti návrhu zaměstnavatele na zařazení prací do kategorií

### **Náležitosti návrhu zaměstnavatele na zařazení prací do kategorií (§ 37 zák. č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění)**

Návrh musí obsahovat:

1. Obchodní jméno a identifikační číslo organizace, dále sídlo právnické osoby nebo místo podnikání u fyzické osoby, která je zaměstnavatelem.
2. Jméno a příjmení a kvalifikace osoby odpovědné za plnění úkolů zaměstnavatele v péči o bezpečnost a ochranu zdraví při práci (funkce v podniku - kontakt – telefon, fax, e-mail) event. další kontaktní osoby.
3. Předmět činnosti, označení provozu, dílny pracoviště apod., dle členění organizace. Popis činností při nichž jsou nebo mohou být zaměstnanci exponováni působení faktorů.
4. Pracovní prostředí (faktor 1-13/prach, chemické látky a směsi, hluk, vibrace, neionizující záření a elektromagnetické pole, fyzická zátěž, pracovní poloha, zátěž teplem, zátěž chladem, psychická zátěž, zraková zátěž, práce s biologickými činiteli, práce ve zvýšeném tlaku vzduchu/ dle vyhlášky 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, 2-4) a hodnocení míry rizika spojeného s jejich vykonáváním (rozbor typu a doby expozice zaměstnanců faktorům kategorie 2 – 4), ve znění pozdějších předpisů.
5. Jméno a příjmení lékaře a místo provozování zdravotnického zařízení vykonávajícího pro tyto činnosti pracovní lékařské služby (PLS) – jde-li o fyzickou osobu, název a sídlo – jde-li o zdrav.zařízení jako právnickou osobu, kopie smlouvy o zajištění pracovních lékařských služeb.

Takto zpracovaný návrh zašlete na adresu: HS hl.m.Prahy pobočka sever, Měšická 646, Praha 9, 190 21 na oddělení hygieny práce.

## HYGIENICKÁ STANICE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

Rytířská 12, pošt.schr.203, 110 01 Praha 1

Pobočka Praha-sever, Měšická 646, 190 21 Praha 9

Telefon: 286 883 001, 286 891 895, 286 886 990, Fax: 286884450  
e-mail: hygienap9prace@zris.mepnet.cz, hygienap9praceas@zris.mepnet.cz,  
hygienap9praceas2@zris.mepnet.cz

Č.j.1122a/05/P-S/HP/Dr.Flor.

V Praze dne: 08.04.2005



### Rozhodnutí

V řízení podle § 82 odst. 2 písm. c) zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, rozhodla Hygienická stanice hl. m. Prahy jako příslušný správní úřad takto:

U zaměstnavatele [redacted] se podle § 37 odst. 1 a 2 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

#### **z a ř a z u j e**

**práce do kategorií takto:**



- svářečské boxy

Označení	Název práce	Kategorie práce
001	svářeč v ochranné atmosféře	3

V řízení podle § 82 odst. 2 písm. e) zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, rozhodla Hygienická stanice hl. m. Prahy jako příslušný správní úřad takto:

U zaměstnavatele [redacted] se

#### **s t a n o v u j í**

**pro výkon rizikových prací následující minimální rozsah a termíny sledování faktorů pracovních podmínek**



- svářečské boxy

Označení	Název práce	Název faktoru	Termín
001	svářeč v ochranné atmosféře	Hluk	1 x za 3 roky

**a minimální náplně a termíny lékařských preventivních prohlídek osob, které vykonávají rizikové práce takto:**

Označení	Ultrafialové záření	Termín periodické prohlídky
001	svářeč v ochranné atmosféře	1krát za 2 roky



	atmosféře	
<b>Vstupní prohlídka:</b> základní vyšetření se zaměřením na kůži		
<b>Periodická prohlídka:</b> základní vyšetření se zaměřením na kůži		
<b>Výstupní prohlídka:</b> vyšetření v rozsahu periodické prohlídky		

Zraková zátěž		Termín periodické prohlídky
001	svářeč v ochranné atmosféře	1krát za 2 roky
<b>Vstupní prohlídka:</b> základní vyšetření, oční vyšetření oftalmologem		
<b>Periodická prohlídka:</b> základní vyšetření, oční vyšetření oftalmologem		
<b>Výstupní prohlídka:</b> vyšetření v rozsahu periodické prohlídky		

Hluk		Termín periodické prohlídky
001	svářeč v ochranné atmosféře	1 krát za 2 roky , mladší 21 let 1krát za 1/2 roku
<b>Vstupní prohlídka:</b> základní vyšetření, vyšetření sluchu šepotem a hlasitou řečí, otoskopické vyšetření, prahová tónová audiometrie (se zhodnocením sluchové ztráty dle Fowlera)		
<b>Periodická prohlídka:</b> základní vyšetření, otoskopické vyšetření, vyšetření sluchu šepotem a hlasitou řečí, prahová tónová audiometrie (se zhodnocením sluchové ztráty dle Fowlera)		
<b>Výstupní prohlídka:</b> vyšetření v rozsahu periodické prohlídky		

## Odůvodnění:

- svářecí boxy

Označení	Název práce	Factory pracovních podmínek - kategorie	Kategorie práce
001	svářeč v ochranné atmosféře	Hluk - kategorie faktoru - 3	výsledná kat. - 3
		Zraková zátěž - kategorie faktoru - 3	
		Ultrafialové záření - kategorie faktoru - 3	

Orgán ochrany veřejného zdraví nechal provést opakované měření hluku na pracovišti svářečů ve Vaší společnosti Zdravotním ústavem se sídlem v Praze, Jasmínová 37, Praha 10-oddělením měření fyzikálních faktorů prostředí z důvodu upřesnění chyby měření ve Vámi předloženém protokolu o měření hluku. Z výsledků měření vyplynulo, že u svářečů v ochranné atmosféře se jednoznačně jedná o 3. kategorii - faktor hluk. Na základě výsledků měření oddělení hygienických expertíz KHS Jmk práce svářečů se zařazují dle vyhl.MZ č.432/2003 Sb., pro zařazování prací do kategorií, do 3. kategorie, faktor - ultrafialové záření a zraková zátěž. Protože práce zařazené do kategorie 3 jsou ve smyslu § 39 cit. zákona rizikové, stanovím v jakých lhůtách je nutné provádět preventivní prohlídky pracovníků. Současně ruším rozhodnutí ze dne 12.3.2003, č.j. 4288/02/P O9/HP/Šám.

## POUČENÍ:

Podle §53 a §54 zákona č. 71/1967 Sb. lze se proti tomuto rozhodnutí odvolat do 15-ti dnů ode dne doručení k Ministerstvu zdravotnictví ČR, podáním u Hygienické stanice hl. m. Prahy.

MUDr. Jiří Liška  
vedoucí oddělení hygieny práce  
pobočky Praha-sever