

361/2007 Sb.

## NAŘÍZENÍ VLÁDY

ze dne 12. prosince 2007,

**kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci**

Změna: 68/2010 Sb.

Vláda nařizuje podle § 21 písm. a) zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a k provedení zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů:

### ČÁST PRVNÍ

#### PŘEDMĚT ÚPRAVY

§ 1

(1) Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství 1) a upravuje

- a) rizikové faktory pracovních podmínek, jejich členění, hygienické limity, metody a způsob jejich zjišťování,
- b) způsob hodnocení rizikových faktorů z hlediska ochrany zdraví zaměstnance (dále jen "hodnocení zdravotního rizika"),
- c) minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance,
- d) podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a jejich údržby při práci s olovem, chemickými látkami, které se vstřebávají kůží nebo sliznicí, a chemickými látkami nebo prachem, které mají dráždivý účinek na kůži, karcinogeny, mutageny a látkami toxickými pro reprodukci, s azbestem, biologickými činiteli a v zátěži chladem nebo teplem,
- e) bližší podmínky poskytování ochranných nápojů,
- f) bližší hygienické požadavky na pracoviště a pracovní prostředí,
- g) bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů při zátěži teplem nebo chladem, při práci s chemickými látkami, prachem, olovem, azbestem, biologickými činiteli a při fyzické zátěži,
- h) bližší požadavky na práci se zobrazovacími jednotkami,
- i) některá opatření pro případ zdolávání mimořádné události, při které dochází ke zvýšení expozice na úroveň, která může vést k bezprostřednímu ohrožení zdraví nebo života (dále jen "nadměrná expozice") zaměstnance vystaveného chemické látce nebo prachu,
- j) rozsah informací k ochraně zdraví při práci s olovem, při nadměrné expozici chemickým karcinogenům, mutagenům nebo látkám toxickým pro reprodukci, s biologickými činiteli a při fyzické zátěži,
- k) minimální požadavky na obsah školení zaměstnance při práci, která je nebo může být zdrojem expozice azbestu nebo prachu z materiálu obsahujícího azbest.

(2) Na práce vykonávané na pracovišti, které není nebo je jen částečně chráněno před venkovními vlivy (dále jen „venkovní pracoviště“), se nevztahují podmínky upravené v § 36 až 38, 41, 42, 47, 51, 52 a v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části C. Za venkovní pracoviště se považuje i pracoviště v podzemí.

(3) Na práce vykonávané jako umělecká činnost, s výjimkou dílen umělecké výroby, se nevztahují podmínky upravené v § 13 až 21, § 36 až 39, § 43, 48, 49, 51, 52, v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části C a v přílohách č. 2, 4, 7 a 9 k tomuto nařízení.

(4) Toto nařízení se použije na právní vztahy týkající se ochrany zdraví při činnosti nebo

poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy v rozsahu, který stanoví zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci 2).

(5) Podle tohoto nařízení se hodnotí podmínky ochrany zdraví žáků středních škol při praktickém vyučování, studentů vyšších odborných škol při praktické přípravě a studentů vysokých škol při praktické výuce a praxi.

(6) Tímto nařízením nejsou dotčeny obecné technické požadavky na výstavbu 3). Toto nařízení se nepoužije, jsou-li zvláštní požadavky na pracovní prostředí a pracoviště a postupy při zjišťování a hodnocení rizikových faktorů pracovních podmínek upravené zvláštním právním předpisem 4) nebo přímo použitelným předpisem Evropských společenství 5).

## **ČÁST DRUHÁ**

### **RIZIKOVÉ FAKTORY PRACOVNÍCH PODMÍNEK, jejich členění, zjišťování, hodnocení zdravotního rizika a další podmínky ochrany zdraví při práci**

#### **Hlava I**

**Členění rizikových faktorů pracovních podmínek, jejich zjišťování a hodnocení**

##### **§ 2**

##### **Základní členění**

(1) Rizikové faktory vznikající v důsledku nepříznivých mikroklimatických podmínek se člení na zátěž teplem a zátěž chladem; chemické faktory se člení na chemické faktory obecně, olovo, prach, chemické karcinogeny, mutageny, látky toxické pro reprodukci, azbest a pracovní procesy s rizikem chemické karcinogenity; biologické činitele se člení na skupiny; fyzická zátěž se člení na celkovou fyzickou zátěž, lokální svalovou zátěž, pracovní polohy a ruční manipulaci s břemeny.

(2) Není-li možné při zjišťování a hodnocení rizikových faktorů pracovních podmínek postupovat podle tohoto nařízení, postupuje se podle metody obsažené v české technické normě 6), při jejímž použití se má za to, že výsledek je co do mezí stanovitelnosti, přesnosti a správnosti prokázáný. Při použití jiné metody, než metody obsažené v české technické normě, musí být doloženo, že použitá metoda je stejně spolehlivá.

(3) Fyzikální faktory hluk, vibrace, neionizující záření a ionizující záření, jejich hygienické limity, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance vystaveného těmto fyzikálním faktorům upravují zvláštní právní předpisy 7).

#### **Hlava II**

**Podmínky ochrany zdraví při práci s rizikovými faktory vznikajícími v důsledku nepříznivých mikroklimatických podmínek**

##### **Díl 1**

##### **Zátěž teplem**

##### **§ 3**

##### **Hodnocení zátěže teplem**

(1) Zátěž teplem při práci je určena množstvím metabolického tepla vznikajícího svalovou prací a faktory prostředí, kterými se rozumí teplota vzduchu  $t_a$ , výsledná teplota kulového teploměru  $t_g$ , rychlost proudění vzduchu  $v$  a relativní vlhkost vzduchu  $R_h$ . Zátěž teplem se hodnotí z hlediska její krátkodobé a dlouhodobé únosnosti pro zaměstnance. Dlouhodobě únosná zátěž teplem je limitovaná množstvím vody ztracené při práci z organismu potem a dýcháním. Krátkodobě únosná zátěž teplem je limitovaná množstvím akumulovaného tepla v organismu, které nesmí překročit pro zaměstnance aklimatizovaného i neaklimatizovaného  $180 \text{ kJ} \cdot \text{m}^{-2}$ . Této hodnotě odpovídá vzestup teploty vnitřního prostředí organismu (dále jen "tělesné jádro") o 0,8 Kelvina (K), vzestup průměrné teploty kůže o 3,5 K a vzestup srdeční frekvence nejvýše na 150 min<sup>-1</sup>. Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce je upravena v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části B, tabulkách č. 1a až 2c odděleně pro aklimatizovaného nebo neaklimatizovaného zaměstnance a podle pohlaví. Za aklimatizovaného zaměstnance se považuje zaměstnanec vykonávající práci po dobu alespoň 3 týdnů a dobu delší od nástupu na posuzované pracoviště.

(2) Zátěž teplem při práci se na nevenkovním pracovišti hodnotí podle průměrné operativní teploty, kterou se rozumí teplota vypočtená z měřené teploty vzduchu, výsledné teploty kulového teploměru a rychlosti proudění vzduchu za osmihodinovou směnu jako časově vážený nebo podle vypočtené teploty z jednotlivých měřených časových intervalů, jde-li o pracoviště s měnícími se teplotami. Operativní teplotu lze za podmínky rychlosti proudění vzduchu va menší než 0,2 m . s - 1 přímo nahradit výslednou teplotou kulového teploměru. Pokud rozdíl mezi výslednou teplotou kulového teploměru a teplotou vzduchu měřenou na pracovišti není větší než 3 °C, lze vypočtenou operativní teplotu přímo nahradit teplotou vzduchu. K průběžnému nebo opakovanému sledování úrovně tepelné zátěže při práci, která již byla vyhodnocena na základě měření podle metodiky upravující měření mikroklimatických parametrů pracovního prostředí a vnitřního prostředí staveb, uveřejňované ve Věstníku Ministerstva zdravotnictví, je možno použít jen měření teploty vzduchu kalibrovaným teploměrem, který splňuje požadavky zvláštního právního předpisu 7a). Měření teploty vzduchu se provádí na místech, kde bylo provedeno předchozí měření výsledné teploty podle metodiky uvedené ve větě čtvrté. Ověřené výsledky se považují za validní, pokud se nezměnily podmínky určující podíl sálavé složky tepelné zátěže a podíl energetického výdeje zaměstnanců na jejich tepelné zátěži.

(3) Na venkovním pracovišti se zátěž teplem hodnotí podle výsledné teploty kulového teploměru.

(4) Množství tepla vytvářeného organizmem zaměstnance při práci se hodnotí podle energetického výdeje spojeného s touto prací. Energetický výdej (M) se vyjadřuje v brutto hodnotách, kterými jsou hodnoty zahrnující i bazální metabolismus (BM). Jednotkou je 1 watt na 1 m<sup>2</sup> tělesného povrchu muže nebo ženy. Energetický výdej se stanoví měřením nebo orientačně pomocí srdeční frekvence. Pro orientační určení lze také použít tabelární metody nebo údaje uvedené pro některé druhy prací v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 1.

#### § 4

##### **Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce, režim práce a bezpečnostních přestávek a výpočet ztráty tekutin**

(1) Dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce aklimatizovaného a neaklimatizovaného zaměstnance v osmihodinové směně se určí odečtením z tabulek č. 1a až 2c v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části B a platí i pro zátěž teplem zjištěnou pomocí operativní teploty.

(2) Nelze-li provést odečet z tabulek 1a až 2c v části B přílohy č. 1 k tomuto nařízení z důvodu jiných zadávacích parametrů, kterými jsou jiná rychlost proudění vzduchu nebo jiný tepelný odpor oděvu clo, stanoví se dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce pomocí výpočtu tepelné bilance podle české technické normy o ergonomii tepelného prostředí 7b) nebo na základě měření teploty tělesného jádra, teploty kůže a srdeční frekvence. Metoda měření teploty tělesného jádra, teploty kůže a srdeční frekvence není použitelná pro posouzení zátěže teplem u zaměstnance, který musí používat speciální ochranný reflexní oděv, oděv s aktivním chlazením a větráním nebo oděv nepromokavý.

#### § 4a

##### **Ztráta tekutin**

(1) Ztráta tekutin při zátěži teplem upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 1 je stanovena podle třídy práce určené příslušným energetickým výdejem a platí pro teplotu upravenou v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 2 nepřekračující však její navýšení o více než 4 °C. Prokáže-li se měřením teploty vzduchu kalibrovaným teploměrem 7a) překročení tohoto navýšení, zvyšuje se náhrada ztráty tekutin ze 70 % na 80 %.

(2) Zjištění ztráty tekutin při zátěži teplem se provede měřením jen tehdy, jde-li o práci vykonávanou ve speciálním ochranném reflexním oděvu, oděvu s aktivním chlazením a větráním, v pracovním oděvu, který omezuje odpařování potu, nebo je-li práce vykonávaná v prostředí, v němž je relativní vlhkost pracovního ovzduší vyšší než 80 %.

#### § 5

##### **Minimální opatření k ochraně zdraví, bližší požadavky na způsob organizace práce**

(1) Při práci na nevenkovním i venkovním pracovišti musí být zajištěno dodržení hodnot dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části B, tabulek č. 1a až 2c.

(2) Dodržení hodnot dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce se zajišťuje střídáním pracovních cyklů (c) a bezpečnostní přestávky (tp). Počet pracovních cyklů (c) a délka

bezpečnostní přestávky (tp) se vypočte podle postupu upraveného v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části B. Režim práce a odpočinku musí být stanoven i v případě, že dlouhodobě únosná práce tsm upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části B, tabulkách č. 1a až 2c je kratší nebo delší než osmihodinová směna.

(3) Je-li ztráta tekutin za osmihodinovou směnu u zaměstnance rovna nebo vyšší než 4 litry, stanoví se dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce individuálním výpočtem 7b).

(4) Při práci, při níž teploty povrchu pevného materiálu překračují hodnoty upravené v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části E, musí být zajištěno, aby nechráněná kůže zaměstnance s ním nepřicházela do přímého styku.

(5) Dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce v zátěži teplem na pracovištích hlubinných dolů a stanovení režimu práce a odpočinku na těchto pracovištích upravuje příloha č. 1 k tomuto nařízení, část C.

## Díl 2

### Zátěž chladem

#### § 6

#### **Hygienický limit, jeho zjišťování a hodnocení, bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů**

(1) Zátěž chladem při práci se hodnotí z hlediska její únosnosti pro zaměstnance ve směně. Na nevenkovním pracovišti se chladová zátěž hodnotí podle operativní nebo výsledné teploty; na venkovním pracovišti se hodnotí podle teploty vzduchu korigované účinkem proudícího vzduchu podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části D.

(2) Zaměstnanec může být vystaven zátěži chladem pouze tehdy, vykonává-li práci na nevenkovním pracovišti, na němž musí být udržována operativní teplota nižší, než je teplota upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3, nebo vykonává-li práci odpovídající energetickému výdeji 106 W . m<sup>-2</sup> a vyššímu na venkovním pracovišti, na němž je minimální teplota vzduchu upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části D.

(3) Teplota vzduchu korigovaná účinkem proudícího vzduchu je upravena v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části D.

#### § 7

#### **Minimální opatření k ochraně zdraví, bližší hygienické požadavky na pracoviště**

(1) Jestliže udržovaná operativní nebo výsledná teplota nebo korigovaná teplota vzduchu na pracovišti poklesne pod 4 °C, musí být zaměstnanec vybaven pracovními rukavicemi chránícími před chladem.

(2) Pro práci v zátěži chladem se poskytuje pracovní oděv, který musí mít takové tepelně izolační vlastnosti, které postačují k zajištění tepelně neutrálních podmínek lidského organismu vyjádřených teplotou tělesného jádra (36 až 37 °C), a pracovní obuv chránící před chladem. Pro stanovení potřebných tepelně izolačních vlastností pracovního oděvu, postačujících k zajištění tepelně neutrálních podmínek lidského organismu, se postupuje podle příslušné technické normy o ergonomii tepelného prostředí 8). Jestliže tepelně izolační vlastnosti pracovního oděvu nepostačují k zajištění tepelně neutrálních podmínek organismu při práci vykonávané při udržované operativní teplotě nižší, než je minimální teplota upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3, nebo na pracovišti, na němž je operativní teplota 4 °C a nižší, má zaměstnanec právo na bezpečnostní přestávku v ohřívárně.

(3) Při práci v chladové zátěži, vykonávané při operativní nebo výsledné teplotě nebo korigované teplotě 4 °C a nižší, musí být v ohřívárně zajištěno vybavení pro prohřívání rukou.

(4) Ohřívárna se nezřizuje pro práci vykonávanou při minimální operativní nebo výsledné teplotě upravené v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3 nebo korigované teplotě vyšší než 10 °C, spojenou s manipulací s materiálem vyžadujícím přímý kontakt tepelně nechráněné kůže ruky, jehož teplota je 10 °C a nižší; zaměstnanci však musí být umožněno v průběhu směny prohřívání rukou.

(5) Při udržované operativní nebo výsledné teplotě vzduchu nižší, než je minimální teplota upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3, nebo korigované teplotě upravené v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části D musí být práce zaměstnance upravena tak, aby doba jejího nepřetržitého trvání při teplotě od 13 do 4 °C nepřesáhla 3 hodiny, při teplotě

vzduchu od 4 do -10 °C 2 hodiny a při teplotě vzduchu od -10 do -30 °C 75 minut. Bezpečnostní přestávky mezi jednotlivými úseky nepřetržité práce v chladové zátěži musí trvat nejméně 10 minut.

(6) Práce musí být upravena tak, aby zaměstnanec nekonal práci na pracovišti, na kterém je korigovaná teplota vzduchu nižší než -30 °C, nejde-li o naléhavé provádění oprav, odvracení nebezpečí pro život nebo zdraví, při živelních a jiných mimořádných událostech; ochrana zdraví zaměstnanců se pro tyto účely zajišťuje střídáním zaměstnanců nebo jinou organizací práce podle konkrétních podmínek práce.

(7) Vstupy do hal, které se využívají pro práci vykonávanou po dobu delší než 4 hodiny za směnu (dále jen „trvalá práce“) a během pracovní doby se otevírají přímo do venkovního prostoru, musí být zabezpečeny proti vnikání chladného vzduchu v zimním kalendářním období.

### Díl 3

#### Ochranné nápoje

##### § 8

#### Bližší podmínky poskytování ochranných nápojů

(1) K ochraně zdraví před účinky zátěže teplem nebo chladem se poskytuje zaměstnanci ochranný nápoj. Ochranný nápoj musí být zdravotně nezávadný a nesmí obsahovat více než 6,5 hmotnostních procent cukru, může však obsahovat látky zvyšující odolnost organismu. Množství alkoholu v něm nesmí překročit 1 hmotnostní procento; ochranný nápoj pro mladistvého zaměstnance však nesmí obsahovat alkohol. Ochranný nápoj chránící před zátěží teplem se poskytuje v množství odpovídajícím nejméně 70 % tekutin a minerálních látek ztracených z organismu za osmihodinovou směnu potem a dýcháním, pokud v tomto nařízení není stanoveno jinak. Ochranný nápoj chránící před zátěží chladem se poskytuje teplý, v množství alespoň půl litru za osmihodinovou směnu. Při ztrátě tekutin z organismu potem a dýcháním nepřesahující hygienický limit 1,25 litru za osmihodinovou směnu se ochranný nápoj neposkytuje.

(2) Náhrada ztráty tekutin a minerálních látek prostřednictvím ochranného nápoje se uplatňuje v případě, že jde o práci zařazené podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 do třídy IIb a vyšší nebo je-li měřením doloženo, že při dané práci dochází ke ztrátě tekutin vyšší než hygienický limit podle odstavce 1.

(3) V případě, že jde o práci zařazenou podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 do třídy IIb nebo IIIa, se jako ochranný nápoj poskytuje balená přírodní minerální voda slabě mineralizovaná, balená pramenitá voda nebo balená kojenecká voda nebo voda splňující obdobné mikrobiologické, fyzikální a chemické požadavky jako u jmenovaných balených vod.

(4) U prací zařazených podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 do tříd IIIb až V se jako ochranný nápoj poskytuje přírodní minerální voda středně mineralizovaná nebo voda s obdobnou celkovou mineralizací.

(5) Ochranný nápoj chránící před zátěží teplem se dále poskytuje při trvalé práci v zátěži teplem zařazené podle zákona o ochraně veřejného zdraví 9) do kategorie čtvrté.

(6) Ochranný nápoj chránící před zátěží chladem se poskytuje při práci na

a) pracovišti, kde musí být udržována operativní nebo výsledná teplota nižší, než je teplota upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3, nebo

b) venkovním pracovišti, na němž korigovaná teplota vzduchu je nižší než 4 °C.

### Hlava III

#### Podmínky ochrany zdraví při práci s chemickými faktory a prachem

### Díl 1

#### Obecné postupy a ochrana před nadměrnou expozicí

##### § 9

#### Hygienické limity, způsob jejich zjišťování a hodnocení

(1) Hygienickým limitem chemické látky upravené podle zákona o chemických látkách 10) se

rozumí přípustný expoziční limit nebo nejvyšší přípustná koncentrace. Hygienickým limitem prachu se rozumí přípustný expoziční limit.

(2) Přípustný expoziční limit chemické látky nebo prachu je celosměnový časově vážený průměr koncentrací plynů, par nebo aerosolů v pracovním ovzduší, jimž může být podle současného stavu znalostí vystaven zaměstnanec v osmihodinové nebo kratší směně týdenní pracovní doby, aniž by u něho došlo i při celoživotní pracovní expozici k poškození zdraví, k ohrožení jeho pracovní schopnosti a výkonnosti. Přípustný expoziční limit je stanoven pro práci, při které průměrná plicní ventilace zaměstnance nepřekračuje 20 litrů za minutu za osmihodinovou směnu. Koncentrace chemické látky nebo prachu v pracovním ovzduší, jejímž zdrojem není technologický proces, nesmí překročit 1/3 jejich přípustných expozičních limitů.

(3) Postup při stanovení přípustného expozičního limitu směsi chemických látek, stanovení přípustného expozičního limitu chemické látky při vyšší plicní ventilaci a postup při stanovení přípustného expozičního limitu v delší než osmihodinové směně, jsou upraveny v příloze č. 2 k tomuto nařízení, části B.

(4) Nejvyšší přípustná koncentrace je taková koncentrace chemické látky, které nesmí být zaměstnanec v žádném úseku směny vystaven. Při hodnocení pracovního ovzduší lze porovnávat s nejvyšší přípustnou koncentrací dané chemické látky časově vážený průměr koncentrací této látky měřené po dobu nejvýše 15 minut. Takové úseky s vyšší koncentrací smí být během osmihodinové směny nejvýše čtyři, hodnocené s odstupem nejméně jedné hodiny.

(5) Seznam chemických látek a jejich přípustné expoziční limity a nejvyšší přípustné koncentrace jsou upraveny v příloze č. 2 k tomuto nařízení, části A. Seznamy prachů a jejich přípustné expoziční limity jsou upraveny v příloze č. 3 k tomuto nařízení, části A, tabulkách č. 1 až 5.

(6) Způsob měření a hodnocení inhalační expozice chemickým látkám a prachům v pracovním ovzduší je upraven v příloze č. 3 k tomuto nařízení, části C. Inhalační expozicí se rozumí expozice chemickým látkám měřená v dýchací zóně zaměstnance.

(7) Způsob měření vdechovatelné a respirabilní frakce polévatého prachu gravimetricky je upraven v příloze č. 3 k tomuto nařízení, části D.

(8) Způsob odběru vzorků prachu obsahujícího azbest v pracovním ovzduší a jejich zpracování je upraveno v příloze č. 3 k tomuto nařízení, části B.

## § 10

### Hodnocení zdravotního rizika

(1) Hodnocení zdravotního rizika pro zaměstnance, který je při práci vystaven chemické látce nebo prachu, zahrnuje

- a) zjištění přítomnosti chemické látky nebo prachu na pracovišti,
- b) zjištění nebezpečných vlastností chemické látky nebo prachu, které mohou mít vliv na zdraví zaměstnance,
- c) využití údajů z bezpečnostního listu a z dalších zdrojů týkajících se chemické bezpečnosti,
- d) zjištění úrovně, typu a trvání expozice,
- e) popis technologických a pracovních operací s chemickou látkou nebo spojených s vývinem prachu,
- f) využití dat o přípustných expozičních limitech, nejvyšších přípustných koncentracích nebo o monitorování expozice z dostupných zdrojů,
- g) posouzení účinku opatření, která byla přijata k ochraně zdraví zaměstnance při práci,
- h) využití závěrů z již provedených lékařských prohlídek a vyšetření, využití závěrů z mimořádných událostí a dalších informací z dostupných zdrojů,
- i) podmínky, za nichž může v důsledku mimořádné události dojít k nadměrné expozici chemické látce.

(2) Hodnocení zdravotního rizika chemické látky nebo prachu musí dále zahrnovat i práce spojené s údržbou nebo úklidem a práce, při nichž může být zaměstnanec vystaven nadměrné expozici chemické látce nebo prachu.

## § 11

### **Minimální opatření k ochraně zdraví při práci, bližší hygienické požadavky na pracoviště a pracovní prostředí**

(1) U chemické látky, která se vstřebává kůží nebo sliznicí a u chemické látky nebo prachu, které mají dráždivý účinek na kůži, je nezbytné zajistit, aby zaměstnanec byl vybaven vhodným osobním ochranným pracovním prostředkem.

(2) Při práci s chemickou látkou nebo prachem musí být zajištěno dostatečné a účinné větrání a místní odsávání od zdroje chemické látky nebo prachu a uplatněna technická a technologická opatření, která napomáhají ke snížení úrovně chemické látky nebo prachu v pracovním ovzduší.

## § 12

### **Minimální opatření k ochraně zdraví před účinky nadměrné expozice**

(1) Pokud v případě mimořádné události nepostačují dostupná technická opatření k omezení nadměrné expozice zaměstnance chemické látky nebo prachu na přijatelnou míru, musí být

a) do doby odstranění příčin stavu, který v důsledku mimořádné události vedl k nadměrné expozici chemické látky nebo prachu, na tomto pracovišti omezen počet zaměstnanců na ty, kteří provádějí nezbytné práce,

b) zaměstnanci, který provádí práci podle písmena a), poskytnuty osobní ochranné pracovní prostředky odpovídající chemické látce nebo prachu a očekávané míře expozice,

c) kontaminovaný prostor vymezen kontrolovaným pásmem, jde-li o mimořádnou událost spojenou s únikem chemické látky nebo prachu do pracovního prostředí a vymezení kontrolovaného pásma je účelné vzhledem k povaze uniklé látky a jejímu množství,

d) doba expozice chemické látky nebo prachu zaměstnance, který vykonává v kontrolovaném pásmu nezbytné práce, zkrácena na co nejmenší míru,

e) po odstranění příčin mimořádné události zajištěno kontrolní měření chemické látky nebo prachu vždy, pokud lze očekávat jejich přítomnost v pracovním prostředí i po ukončení všech opatření směřujících k likvidaci mimořádné události.

(2) Přijatelnou mírou podle odstavce 1 se rozumí snížení expozice chemické látky nebo prachu nepřekračující jejich přípustný expoziční limit nebo, jde-li o chemickou látku, 1/3 její nejvyšší přípustné koncentrace.

## Díl 2

### **Olovo**

## § 13

### **Hodnocení zdravotního rizika, informace k ochraně zdraví**

(1) Při práci s olovem, při které může dojít k absorpci olova do lidského organismu, musí být posouzen způsob a míra expozice zaměstnance olovu a musí být vyhodnocena z toho vyplývající zdravotní rizika.

(2) Pro hodnocení expozice zaměstnance olovu je rozhodujícím ukazatelem biologický expoziční test pro stanovení koncentrace olova v krvi (dále jen "plumbémie"). Limitní hodnota plumbémie je 400 mg/l krve.

(3) Příkladný seznam činností, při kterých může docházet k expozici zaměstnance olovu, je upraven v příloze č. 4 k tomuto nařízení.

## § 14

### **Zjišťování a hodnocení expozice, informace k ochraně zdraví**

(1) Jestliže koncentrace olova v pracovním ovzduší je vyšší než 1/3 přípustného expozičního limitu upraveného v příloze č. 2 k tomuto nařízení, části A, ale je nižší než tento přípustný expoziční limit, musí být zajištěno, aby byla u zaměstnance plumbémie stanovena nejméně jednou ročně a měření olova v pracovním ovzduší provedeno nejméně jednou ročně.

(2) Sdělí-li zařízení závodní preventivní péče zaměstnavateli podle zákona o ochraně veřejného zdraví 11), že došlo k překročení limitní hodnoty plumbémie u zaměstnance, a je-li koncentrace olova v pracovním ovzduší vyšší než přípustný expoziční limit upravený v příloze č. 2 k tomuto nařízení, části A, musí být zajištěno, aby plumbémie u zaměstnance byla stanovena v rozmezí 2 až 6 měsíců a měření koncentrace olova v pracovním ovzduší bylo prováděno každé 3 měsíce. Frekvence měření olova v pracovním ovzduší se sníží na jedno ročně, pokud nedošlo při dvou po sobě jdoucích stanoveních k překročení limitní hodnoty plumbémie.

(3) Hodnocení zdravotního rizika musí být opakováno vždy, když vznikne podezření, že je dosavadní hodnocení rizika nesprávné nebo došlo-li na pracovišti ke změnám technologie, použitého materiálu nebo organizace práce.

#### § 15

##### **Minimální opatření k ochraně zdraví při práci, bližší hygienické požadavky na pracoviště, bližší požadavky na pracovní postupy**

(1) Tam, kde účinná opatření k omezení expozice olovu nemohou být přijata vzhledem k jejich povaze či náročnosti během 30 kalendářních dnů a další stanovení plumbémie prokazuje u zaměstnance překročení limitní hodnoty plumbémie, musí zaměstnavatel zajistit, aby zaměstnanec v žádném úseku směny nebyl vystaven olovu.

(2) Je-li u zaměstnance zjištěno opakované překročení limitní hodnoty plumbémie, musí být neprodleně provedena opatření potřebná ke zjištění příčin tohoto překročení a k jejich odstranění.

(3) Pro omezení rizika vstupu olova do organismu zaměstnance musí být zajištěn vyčleněný prostor, v němž může zaměstnanec jíst a pít, aniž je vystaven riziku expozice olovem.

(4) Zaměstnanec musí být vybaven vyhovujícím pracovním oděvem pro práci s olovem a dalšími potřebnými osobními ochrannými pracovními prostředky. Praní a čištění pracovního oděvu může být prováděno jen v prádelně nebo čistírně, které jsou pro tento druh práce určeny a vybaveny. Při převážení z pracoviště musí být pracovní oděv uložen v uzavřeném kontejneru.

#### Díl 3

##### **Chemické karcinogeny, mutageny, látky toxické pro reprodukci a chemické procesy s rizikem chemické karcinogenity**

#### § 16

##### **Vymezení pojmů**

(1) Chemické karcinogeny kategorie 1 a 2, mutageny kategorie 1 a 2 a látky toxické pro reprodukci kategorie 1 a 2 jsou látky upravené podle zákona o chemických látkách 10). Za chemické karcinogeny se dále podle tohoto nařízení považují cytostatika a prach tvrdých dřev upravených v bodu b) vysvětlivek uvedených v příloze č. 3 k tomuto nařízení, části A, k tabulce č. 4.

(2) Za chemické karcinogeny kategorie 1 nebo 2 se považují i chemické přípravky, které obsahují 0,1 % nebo vyšší podíl chemických karcinogenů kategorie 1 nebo 2; za mutageny kategorie 1 nebo 2 se považují i chemické přípravky, které obsahují 0,1 % nebo vyšší podíl mutagenů kategorie 1 nebo 2. Za látky toxické pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 se považují i chemické přípravky, které obsahují 0,5 % těchto látek, u plyných chemických přípravků 0,2 % nebo vyšší podíl těchto látek.

(3) Za pracovní procesy s rizikem chemické karcinogenity se považují

a) práce spojené s expozicí parám polycyklických aromatických uhlovodíků, překračují-li 10 % hodnoty přípustného expozičního limitu benzo(a)pyrenu při zpracování černého a hnědého uhlí, ropy nebo při vulkanizaci kaučukových směsí, a parám a prachům polycyklických aromatických uhlovodíků přítomných v uhelných sazích, dehtu nebo smole,

b) práce spojené s expozicí prachům, dýmům a kapalným aerosolům vznikajícím při pražení a elektrolytické rafinaci kuproniklových rud,

c) práce na pracovištích, kde probíhají silně kyselé procesy při výrobě isopropanolu,

d) výroba auraminu,

e) práce s tvrdými dřevy, zařazené podle zákona o ochraně veřejného zdraví 9) do kategorie třetí nebo čtvrté.



#### Hodnocení zdravotního rizika

(1) Pokud může být jakákoli činnost spojena s expozicí zaměstnance látkám uvedeným v § 16 odst. 1, musí být stanoveny typ, výše a trvání této expozice, aby mohla být vyhodnocena veškerá nebezpečí pro zdraví zaměstnance a stanovena odpovídající opatření k ochraně jeho zdraví.

(2) Hodnocení podle odstavce 1 se opakuje pravidelně nejméně jedenkrát ročně a dále vždy, když dojde ke změně pracovních podmínek, která může mít vliv na výši expozice zaměstnance.

(3) Při hodnocení míry rizika musí být zhodnoceny všechny způsoby expozice zaměstnance včetně vstřebávání kůží a další skutečnosti, které mohou mít vliv na zdraví zaměstnance.

#### Minimální opatření k ochraně zdraví při práci, bližší hygienické požadavky na pracoviště, informace k ochraně zdraví

(1) Pokud je to technicky možné, musí být používání chemických karcinogenů kategorie 1 nebo 2, mutagenů kategorie 1 nebo 2, látek toxických pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 nebo prachu tvrdých dřev podle § 16 odst. 1 na pracovišti omezeno zejména použitím látek, přípravků nebo postupů, které nejsou rizikové nebo jsou méně rizikové pro zdraví zaměstnance.

(2) Jestliže z výsledků hodnocení vyplývá, že používání chemických karcinogenů kategorie 1 nebo 2, mutagenů kategorie 1 nebo 2, látek toxických pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 nebo prachu tvrdých dřev podle § 16 odst. 1 nelze z technických důvodů nahradit látkou, přípravkem, předmětem nebo postupem, které nejsou rizikové nebo jsou méně rizikové pro zdraví zaměstnance, musí zaměstnavatel zajistit, aby jejich používání nebo výroba byly prováděny, pokud je to technicky uskutečnitelné, v uzavřeném systému. Není-li uplatnění uzavřeného systému technicky možné, musí být snížena expozice zaměstnance na co nejnižší technicky dosažitelnou úroveň.

(3) Kdekoliv jsou používány látky uvedené v § 16 odst. 1, musí zaměstnavatel provést tato ochranná opatření:

- a) omezit jejich množství na pracovišti,
- b) omezit počet exponovaných nebo pravděpodobně exponovaných zaměstnanců na co nejnižší míru,
- c) upravit pracovní proces tak, aby bylo možné vyloučit nebo minimalizovat únik těchto látek z pracoviště,
- d) zachycovat je u zdroje, zajistit místní odsávání a celkové větrání,
- e) zabezpečit vhodné analytické postupy pro jejich měření v pracovním ovzduší, zvláště pro včasnou detekci nadměrné expozice v důsledku mimořádné události,
- f) používat vhodné pracovní postupy a metody práce,
- g) poskytovat osobní ochranné pracovní prostředky,
- h) zabezpečit kontrolu funkčnosti pracovního oděvu a jeho čištění před a po každém použití,
- i) zabezpečit účelná hygienická opatření, zejména pravidelné čištění podlahy, stěn a povrchů pracoviště,
- j) vypracovat plán pro případ mimořádné události, která může mít za následek nadměrnou expozici a seznámit s ním zaměstnance,
- k) zajistit bezpečné skladování, uchovávání, přepravu a zacházení s nimi včetně používání těsně uzavřených kontejnerů a zařízení. Kontejnery a obaly, které obsahují látky uvedené v § 16 odst. 1, musí být jasně, čitelně a viditelně označeny,
- l) viditelně označit, stanovit a kontrolovat zákaz jídla, pití a kouření na pracovišti, kde je riziko kontaminace látkami uvedenými v § 16 odst. 1; pro účely jídla a pití vyhradit zvláštní prostory,
- m) zajistit pravidelné sledování zdravotního stavu zaměstnance.

(4) Zaměstnavatel musí informovat zaměstnance o nadměrné expozici látkám uvedeným v § 16

odst. 1, o jejích příčinách a opatřeních k jejímu odstranění.

(5) Při práci, u níž lze z její povahy usuzovat, že může být spojena s nadměrnou expozicí zaměstnance látkám uvedeným v § 16 odst. 1, nebo při mimořádné události spojené s nadměrnou expozicí chemickým karcinogenům kategorie 1 nebo 2, mutagenům kategorie 1 nebo 2 nebo látkám toxickým pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 nebo cytostatikům, má na pracoviště přístup pouze zaměstnanec ve vyhovujícím pracovním oděvu, vybavený osobními ochrannými pracovními prostředky k ochraně dýchacího ústrojí; po dobu trvání nadměrné expozice musí být kontaminovaný prostor vymezen kontrolovaným pásmem a musí být učiněna nezbytná opatření ke zkrácení doby expozice.

(6) Kontrolované pásmo při práci s chemickými karcinogeny kategorie 1 nebo 2, mutageny kategorie 1 nebo 2 nebo látkami toxickými pro reprodukci kategorie 1 nebo 2 se trvale zřizuje tehdy, jde-li o práci, při níž se zachází s chemickými karcinogeny kategorie 1 nebo mutageny kategorie 1, nebo o pracovní procesy s rizikem chemické karcinogenity; při práci s cytostatiky se kontrolované pásmo trvale zřizuje na pracovištích přípravy roztoků cytostatik.

(7) V laboratoři se zřizuje kontrolované pásmo, jsou-li chemické karcinogeny kategorie 1 nebo mutageny kategorie 1 používány k jiným účelům, než jako reagenční činidla nebo pro účely kalibrace.

#### **Díl 4**

##### **Azbest**

###### **§ 19**

###### **Zjišťování a hodnocení expozice azbestu**

(1) Azbestem se rozumí vláknité silikáty, kterými jsou

- a) aktinolit CAS 77536-66-4,
- b) amosit CAS 12172-73-5,
- c) antofylit CAS 77536-67-5,
- d) chrysotil CAS 12001-29-5,
- e) krokydolit CAS 12001-28-4,
- f) tremolit CAS 77536-68-6.

(2) Sledovaným ukazatelem expozice zaměstnance azbestu je početní koncentrace vláken o rozměrech délky větší než 5 mm, průměru menším než 3 mm a poměru délky k průměru větším než 3 : 1 v pracovním ovzduší.

###### **§ 20**

###### **Hodnocení zdravotního rizika**

(1) Hodnocení zdravotního rizika při práci s azbestem zahrnuje

- a) ověření jeho přítomnosti na pracovišti a formu, v níž se nachází,
- b) předpokládaný rozsah práce s azbestem,
- c) dobu trvání práce s azbestem.

(2) K ověření přítomnosti azbestu na pracovišti lze využít informace od vlastníka stavby nebo z jiných ověřitelných zdrojů, a pokud tyto informace nejsou dostupné, je nutné materiály, o nichž se má za to, že obsahují azbest, analyzovat.

###### **§ 21**

###### **Minimální opatření k ochraně zdraví, bližší hygienické požadavky na pracoviště, bližší požadavky na pracovní postupy, obsah školení**

(1) Jestliže z hodnocení podle § 20 vyplývá, že koncentrace azbestu v pracovním ovzduší je nebo může být překročena, měření se provádí nejméně každé 3 měsíce a dále vždy, když dojde k provedení technické nebo technologické změny vykonávané práce. Četnost měření může být snížena na jedno za rok, nedošlo-li k podstatné změně pracovních podmínek a výsledky dvou předcházejících

měření nepřekročily polovinu přípustného expozičního limitu upraveného v příloze č. 3 k tomuto nařízení, tabulce č. 5.

(2) Při odstraňování stavby nebo její části, v níž byl použit azbest nebo materiál obsahující azbest, musí být dodržena tato minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnance

a) technologické postupy používané při zacházení s azbestem nebo materiálem obsahujícím azbest musí být upraveny tak, aby se předcházelo uvolňování azbestového prachu do pracovního ovzduší,

b) azbest a materiály obsahující azbest musí být odstraněny před odstraňováním stavby nebo její části, pokud z hodnocení rizika nevyplývá, že expozice zaměstnanců azbestu by byla při tomto odstraňování vyšší,

c) odpad obsahující azbest musí být sbírán a odstraňován z pracoviště co nejrychleji a ukládán do neprodyšně utěsněného obalu opatřeného štítkem obsahujícím upozornění, že obsahuje azbest,

d) prostor, v němž se provádí odstraňování azbestu nebo materiálu obsahujícího azbest, musí být vymezen kontrolovaným pásmem,

e) zaměstnanec v kontrolovaném pásmu musí být vybaven pracovním oděvem a osobními ochrannými pracovními prostředky k zamezení expozice azbestu dýchacím ústrojím. Pracovní oděv musí být ukládán u zaměstnavatele na místě k tomu určeném a řádně označeném. Po každém použití musí být provedena kontrola, zda není pracovní oděv poškozen, a provedeno jeho vyčištění. Je-li pracovní oděv poškozen, musí být před dalším použitím opraven. Bez kontroly a následně provedené opravy nebo výměny poškozené části nelze pracovní oděv znovu použít. Pokud praní nebo čištění pracovního oděvu neprovádí za těchto podmínek zaměstnavatel sám, přepravuje se k praní nebo čištění v uzavřeném kontejneru,

f) pro zaměstnance musí být zajištěno sanitární a pomocné zařízení potřebné s ohledem na povahu práce.

(3) Před odstraňováním azbestu nebo materiálu obsahujícího azbest ze stavby nebo její části, musí být vypracován plán prací s údaji o

a) místu vykonávané práce,

b) povaze a pravděpodobném trvání práce,

c) pracovních postupech používaných při práci s azbestem nebo materiálem obsahujícím azbest,

d) zařízení používaném pro ochranu zdraví zaměstnance vykonávajícího práci s azbestem nebo materiálem obsahujícím azbest a pro ochranu jiných osob přítomných na pracovišti,

e) opatřeních k ochraně zdraví při práci.

(4) Po ukončení prací spojených s odstraňováním azbestu nebo materiálu obsahujícího azbest ze stavby nebo její části musí být provedeno kontrolní měření úrovně azbestu v pracovním ovzduší, nejde-li o práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu; v práci pak lze pokračovat, je-li zjištěná hodnota azbestu v pracovním ovzduší nižší než přípustný expoziční limit.

(5) Opatření podle odstavců 2 až 4 musí být přijata i pro jiné práce, které mohou být zdrojem expozice azbestu.

(6) Pro zaměstnance, který je nebo může být exponován azbestu nebo prachu z materiálu obsahujícího azbest, musí být zajištěno v pravidelných intervalech školení, které umožní získávání znalostí a dovedností k uplatňování správné prevence ohrožení zdraví, a to zejména o

a) vlastnostech azbestu a jeho účincích na zdraví včetně součinného účinku kouření,

b) typech materiálů nebo předmětů, které mohou obsahovat azbest,

c) činnostech, u nichž je pravděpodobnost expozice azbestu,

d) významu kontrolních mechanismů vedoucích k minimalizaci expozice azbestu,

e) bezpečných pracovních postupech, ochranných opatřeních a kontrole jejich dodržování,

f) výběru vhodného osobního ochranného pracovního prostředku k ochraně dýchacích cest včetně podmínek jeho používání,

g) správných pracovních postupech při mimořádné události spojené s únikem azbestu nebo prachu z

- materiálu obsahujícího azbest, při údržbě nebo opravě,
- h) pracovních postupech při dekontaminaci prostor zasažených prachem obsahujícím azbest,
- i) správném postupu při ukládání a likvidaci prachu obsahujícího azbest,
- j) rozsahu závodní preventivní péče u exponovaného zaměstnance.

#### Hlava IV

### Podmínky ochrany zdraví při práci s fyzickou zátěží

#### Díl 1

##### Celková fyzická zátěž

###### § 22

##### Vymezení celkové fyzické zátěže

Za celkovou fyzickou zátěž se považuje zátěž při dynamické fyzické práci vykonávané velkými svalovými skupinami, při které je zatěžováno více než 50 % svalové hmoty.

###### § 23

##### Hygienický limit, zjišťování a hodnocení celkové fyzické zátěže

(1) Celková fyzická zátěž se posuzuje z hlediska energetické náročnosti práce pomocí hodnot energetického výdeje vyjádřených v netto hodnotách a pomocí hodnot srdeční frekvence.

(2) Hygienickými limity celkové fyzické zátěže se rozumí hodnoty energetického výdeje směnové průměrné, směnové přípustné, minutové přípustné, průměrné roční a dále přípustné hodnoty srdeční frekvence přepočtené na průměrnou osmihodinovou směnu. Za průměrnou osmihodinovou směnu se pokládá směna vypočtená jako časově vážený průměr z naměřených hodnot jednotlivých pracovních operací, vykonávaných v měnících se časových pracovních expozicích, jimiž jsou týdenní expozice rozdělené jinak než na 5 osmihodinových směn, menší počet směn než 5 za pracovní týden, proměnlivý počet hodin za pracovní týden nebo proměnlivý druh pracovních operací.

(3) Průměrné a přípustné hygienické limity pro hodnoty energetického výdeje při práci s celkovou fyzickou zátěží podle odstavce 2 jsou upraveny odděleně podle pohlaví a věku v příloze č. 5 k tomuto nařízení, části A, tabulkách č. 1 až 3.

(4) Přípustné hygienické limity pro hodnotu srdeční frekvence při práci s celkovou fyzickou zátěží jsou upraveny v příloze č. 5 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 4. Pro mladistvé se přípustné hodnoty srdeční frekvence při práci nestanoví.

(5) Jde-li o práci ve směnách delších než osmihodinových, odpovídá hodnota navýšení v procentech skutečné době výkonu práce; u směny dvanáctihodinové a delší nesmí být průměrné směnové hodnoty energetického výdeje navýšeny o více než 20 %.

#### Díl 2

##### Lokální svalová zátěž

###### § 24

##### Vymezení lokální svalové zátěže

Lokální svalová zátěž je zátěž malých svalových skupin při výkonu práce končetinami.

###### § 25

##### Hygienický limit lokální svalové zátěže

(1) Při hodnocení lokální svalové zátěže se zjišťují a posuzují vynakládané svalové síly, počty pohybů a pracovní polohy končetin v závislosti na rozsahu statické a dynamické složky práce při práci v průměrné osmihodinové směně.

(2) Hygienickými limity lokální svalové zátěže se rozumí hodnoty směnové průměrné a směnové přípustné, hodnoty lokální svalové zátěže s převahou dynamické nebo statické složky,

kteřá se vyjadřuje v procentech maximální svalové síly ( $F_{max}$ ) přepočtené na osmihodinovou směnu. Hygienickým limitem lokální svalové zátěže jsou dále počty pohybů drobných svalů prstů a ruky a průměrné minutové počty pohybů drobných svalů prstů a ruky za osmihodinovou směnu, minutové průměrné a přípustné přepočtené na průměrnou osmihodinovou směnu.

(3) Hygienické limity pro průměrné směnové vážené hodnoty vynakládaných svalových sil vyjádřené v procentech maximální svalové síly ( $F_{max}$ ) jsou upraveny v příloze č. 5 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 5.

(4) Průměrný hygienický limit pro počet vynakládaných svalových sil v rozmezí 55 až 70 %  $F_{max}$  u práce s převahou dynamické složky je 60krát za průměrnou osmihodinovou směnu při použité frekvenci měření vynakládaných svalových sil jedenkrát za sekundu.

(5) Přípustný hygienický limit pro použitou svalovou sílu jako pravidelnou součást výkonu práce u práce s převahující dynamickou složkou je 70 %  $F_{max}$  a u práce s převahující statickou složkou je 45 %  $F_{max}$ . Průměrný hygienický limit se nestanoví.

(6) Průměrnými hygienickými limity lokální svalové zátěže se rozumí průměrné směnové a průměrné minutové počty pohybů ruky a předloktí v průměrné osmihodinové směně vztažené na průměrnou směnovou časově váženou hodnotu procentně vyjádřené maximální svalové síly ( $F_{max}$ ) upravené v příloze č. 5 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 6.

(7) Přípustný hygienický limit pro průměrné minutové počty pohybů drobných svalů ruky a prstů při průměrné směnové hodnotě vynakládaných svalových sil 3 %  $F_{max}$  je 110 pohybů za minutu a při průměrné směnové hodnotě vynakládaných svalových sil 6 %  $F_{max}$  je 60 pohybů za minutu. Průměrný hygienický limit se nestanoví.

(8) Jde-li o práci ve směnách delších než osmihodinových, odpovídá hodnota navýšení v procentech skutečné době výkonu práce; u směny dvanáctihodinové a delší nesmí být průměrný celosměnový počet vynakládaných svalových sil v rozmezí 55 až 70 %  $F_{max}$  a směnové hodnoty celosměnových a minutových počtů pohybů ruky a předloktí navýšeny o více než 20 %.

(9) Měření a hodnocení lokální svalové zátěže je upraveno v příloze č. 5 k tomuto nařízení, části B.

#### § 25a

#### **Minimální opatření k ochraně zdraví při práci s celkovou fyzickou a lokální svalovou zátěží**

Práce spojená s celkovou fyzickou zátěží a lokální svalovou zátěží, překračující hygienické limity, musí být přerušována bezpečnostními přestávkami v trvání 5 až 10 minut po každých 2 hodinách od započetí výkonu práce nebo musí být zajištěno střídání činností nebo zaměstnanců.

### **Díl 3**

#### **Pracovní poloha**

#### § 26

#### **Hodnocení pracovní polohy**

Zdravotní riziko pracovní polohy se hodnotí při trvalé práci vykonávané zaměstnancem, zejména provádí-li opakující se pracovní úkony, při nichž si nemůže pracovní polohu volit sám, ale tato je přímo závislá na konstrukci stroje, uspořádání pracovního místa a pracoviště a charakteru prováděné práce.

#### § 27

#### **Hodnocení zdravotního rizika, bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovní postupy**

(1) Hygienickými limity pracovní polohy se rozumí hodnoty směnové průměrné a směnové přípustné přepočtené na průměrnou osmihodinovou směnu. Hodnocení zdravotního rizika pracovní polohy se provádí na základě jejího zařazení mezi přijatelnou, podmíněně přijatelnou a nepřijatelnou pracovní polohu podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, části C, bodů 1 až 3.

(2) Při hodnocení pracovní polohy se používá dvoukrokový systém. První krok zahrnuje hodnocení poloh jednotlivých částí těla podle úhlů, druhý krok určuje podmínky práce, za kterých lze pracovní polohu označenou v prvním kroku za podmíněně přijatelnou zařadit mezi pracovní

polohu přijatelnou nebo pracovní polohu nepřijatelnou mezi pracovní polohu podmíněně přijatelnou.

(3) Průměrný hygienický limit v nepřijatelné pracovní poloze je 30 minut v osmihodinové průměrné směně. Doba trvání jednotlivých nepřijatelných pracovních poloh nesmí být delší než 1 až 8 minut v závislosti na typu pracovní polohy. Hodnocení doby trvání jednotlivých nepřijatelných pracovních poloh se provádí podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, části C, obrázků č. 1 až 4.

(4) Průměrný hygienický limit v podmíněně přijatelné pracovní poloze je 160 minut v osmihodinové průměrné směně. Doba trvání jednotlivých podmíněně přijatelných pracovních poloh pak nesmí být delší než 1 až 8 minut v závislosti na typu pracovní polohy. Hodnocení doby trvání jednotlivých podmíněně přijatelných pracovních poloh se provádí podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, části C, obrázků č. 1 až 4.

(5) Jde-li o práci ve směnách delších než osmihodinových, odpovídá hodnota navýšení v procentech skutečné době výkonu práce; u směny dvanáctihodinové a delší nesmí být průměrný hygienický limit práce v podmíněně přijatelné a nepřijatelné pracovní poloze navýšen o více než 20 % nad stanovený časový limit.

#### § 27a

#### **Minimální opatření k ochraně zdraví při práci v podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních polohách**

Práce spojená se zaujímáním podmíněně přijatelných a nepřijatelných pracovních poloh překračující stanovené hygienické limity musí být přerušována bezpečnostními přestávkami v trvání 5 až 10 minut po každých 2 hodinách od započetí výkonu práce nebo musí být zajištěno střídání činností nebo zaměstnanců.

#### Díl 4

#### **Ruční manipulace s břemenem**

#### § 28

#### **Vymezení ruční manipulace s břemenem**

Ruční manipulací s břemenem se rozumí přepravování nebo nošení břemene jedním nebo současně více zaměstnanci včetně jeho zvedání, pokládání, strkání, tahání, posouvání nebo přemísťování, při kterém v důsledku vlastností břemene nebo nepříznivých ergonomických podmínek může dojít k poškození páteře zaměstnance nebo onemocnění z jednostranné nadměrné zátěže. Za ruční manipulaci s břemenem se pokládá též zvedání a přenášení živého břemene.

#### § 29

#### **Hodnocení zdravotního rizika, hygienické limity, bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovní postupy a informace k ochraně zdraví**

(1) Hodnocení zdravotního rizika při ruční manipulaci s břemenem zahrnuje mimo posouzení hmotnosti ručně manipulovaného břemene, kumulativní hmotnosti a vynakládaného energetického výdeje i vyhodnocení pracovních podmínek, za kterých k ruční manipulaci dochází.

(2) Hygienickými limity ruční manipulace s břemenem se rozumí hodnoty směnové průměrné a směnové přípustné přepočtené na průměrnou osmihodinovou směnu.

(3) Přípustný hygienický limit pro hmotnost ručně manipulovaného břemene přenášeného mužem při občasném zvedání a přenášení je 50 kg, při častém zvedání a přenášení 30 kg. Při práci vsedě je přípustný hygienický limit pro hmotnost ručně manipulovaného břemene mužem 5 kg.

(4) Průměrný hygienický limit pro celosměnovou kumulativní hmotnost ručně manipulovaných břemen v průměrné osmihodinové směně mužem je 10 000 kg.

(5) Přípustný hygienický limit pro hmotnost ručně manipulovaného břemene přenášeného ženou při občasném zvedání a přenášení je 20 kg, při častém zvedání a přenášení 15 kg. Při práci vsedě je přípustný hygienický limit pro hmotnost ručně manipulovaného břemene ženou 3 kg.

(6) Průměrný hygienický limit pro celosměnovou kumulativní hmotnost ručně manipulovaných břemen v průměrné osmihodinové směně ženou je 6 500 kg.

(7) Občasným zvedáním a přenášením břemene se rozumí přerušované zvedání a přenášení břemene nepřesahující souhrnně 30 minut v průměrné osmihodinové směně. Častým zvedáním a přenášením břemene se rozumí zvedání a přenášení břemene přesahující souhrnně 30 minut v průměrné

osmihodinové směně. Uvedená celková doba přenášení a zvedání břemene v průměrné osmihodinové směně je průměrným hygienickým limitem.

(8) Hygienické limity pro přípustné hodnoty energetického výdeje při ruční manipulaci s břemeny pro muže a ženy jsou upraveny v příloze č. 5 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 1.

(9) Hmotnost břemen a podmínky ruční manipulace s břemeny těhotnými ženami, kojícími ženami, matkami do konce devátého měsíce po porodu a mladistvými jsou upraveny zvláštním právním předpisem 13).

(10) Přípustný hygienický limit pro tlačné a tažné síly při manipulaci s břemenem pomocí jednoduchého bezmotorového prostředku je

a) pro muže tlačné 310 N a tažné 280 N,

b) pro ženy tlačné 250 N a tažné 220 N.  
Průměrný hygienický limit se nestanoví.

(11) Jde-li o práci ve směnách delších než osmihodinových, odpovídá hodnota navýšení v procentech skutečné době výkonu práce; je-li doba výkonu práce 12 hodin a delší, nesmí být průměrný hygienický limit pro práci s ruční manipulací s břemenem navýšen o více než 20 %.

#### § 30

##### **Minimální opatření k ochraně zdraví při práci, bližší hygienické požadavky na pracoviště, bližší požadavky na pracovní postupy**

(1) Před zahájením práce spojené s ruční manipulací s břemenem musí být zaměstnanec seznámen, pokud možno, s přesnými údaji o hmotnosti a vlastnostech břemene, o umístění jeho těžiště, nejtěžší straně břemene, o jeho správném uchopení a zacházení s břemenem a s rizikem, jemuž může být zaměstnanec vystaven při nesprávné ruční manipulaci s břemenem, zejména

a) s možností poškození bederní páteře při otáčení trupu, prudkém pohybu břemene, při vratkém postoji, při zvýšené fyzické námaze nebo při excentrickém umístění těžiště břemene,

b) s nedostatky, které ztěžují manipulaci, zejména s nedostatkem prostoru ve svislém směru, s prací na nerovném, kluzkém nebo vratkém povrchu nebo v nevyhovujících mikroklimatických podmínkách,

c) se stavy, které zvyšují riziko poškození páteře vlivem příliš časté nebo příliš dlouho trvající fyzické námahy, nedostatečného tělesného odpočinku, nedostatečné doby na zotavení nebo práce ve vnuceném pracovním tempu.

(2) Manipulace s břemenem vykonávaná zaměstnancem vstoje nebo vsedě se organizuje tak, aby byla časově ve směně rovnoměrně rozložena.

(3) Práce spojená s ruční manipulací s břemenem překračující stanovené hygienické limity musí být přerušována bezpečnostními přestávkami v trvání 5 až 10 minut po každých 2 hodinách od započetí výkonu práce nebo musí být zajištěno střídání činností nebo zaměstnanců.

#### Hlava V

##### **Podmínky ochrany zdraví při práci s psychickou zátěží**

#### § 31

##### **Vymezení psychické zátěže**

(1) Práci s psychickou zátěží se rozumí práce

a) spojená s monotonií,

b) ve vnuceném pracovním tempu,

c) v třísměnném nebo nepřetržitém pracovním režimu,

d) vykonávaná pouze v noční době

(2) Práci spojenou s monotonií se rozumí práce, při níž je charakteristické opakování

stejných pohybových nebo úkolových úkonů s omezenou možností zásahu zaměstnance do jejich průběhu. Monotonie se člení na

a) pohybovou, kterou se rozumí taková činnost, při které se opakují jednoduché pohybové manuální úkony stejného typu,

b) úkolovou, kterou se rozumí taková činnost, při které se vyskytuje nízký počet a malá proměnlivost úkolů.

(3) Prací ve vnuceném pracovním tempu se rozumí práce, při níž si zaměstnanec nemůže volit její tempo sám a musí se podřídít rytmu strojového mechanismu, úkolu nebo rytmu jiného zaměstnance.

#### § 32

##### **Hodnocení zdravotního rizika**

Při hodnocení zdravotního rizika psychické zátěže se zjišťuje zdroj jejího vzniku a hodnotí se ostatní okolnosti a vlivy, které vedou k jejímu vzniku.

#### § 33

##### **Minimální opatření k ochraně zdraví při práci**

Práce spojené s monotonií, jakož i práce ve vnuceném pracovním tempu, musí být k omezení jejich nepříznivého vlivu na zdraví přerušovány bezpečnostními přestávkami v trvání 5 až 10 minut po každých 2 hodinách od započetí výkonu práce nebo musí být zajištěno střídání činností nebo zaměstnanců.

#### Hlava VI

##### **Podmínky ochrany zdraví při práci se zrakovou zátěží**

#### § 34

##### **Vymezení zrakové zátěže**

(1) Prací se zrakovou zátěží se rozumí trvalá práce

a) spojená s náročností na rozlišení detailů,

b) vykonávaná za zvláštních světelných podmínek,

c) spojená s používáním zvětšovacíh přístrojů, sledováním monitorů nebo se zobrazovacími jednotkami,

d) spojená s neodstranitelným oslňováním.

(2) Prací spojenou s náročností na rozlišení detailů se rozumí práce, při níž je vidění zaměstnance ztíženo tvarem detailu, jeho barvou, jasnem nebo jeho pohybem 14).

(3) Prací vykonávanou za zvláštních světelných podmínek se rozumí práce vykonávaná při určené barvě světla nebo při neodstranitelném kolísání jasu v prostoru zrakového úkolu nebo jeho okolí.

(4) Prací se zobrazovací jednotkou se rozumí práce vykonávaná zaměstnancem jako pravidelná součást jeho obvyklé pracovní činnosti na soustavě zařízení, které obsahuje zobrazovací jednotku, klávesnici nebo jiné vstupní zařízení, software nebo další volitelné příslušenství.

#### § 35

##### **Minimální opatření k ochraně zdraví při práci**

Práce se zrakovou zátěží musí být v zájmu omezení jejího nepříznivého vlivu na zdraví zaměstnance přerušována bezpečnostními přestávkami v trvání 5 až 10 minut po každých 2 hodinách od započetí výkonu práce nebo musí být zajištěno střídání činností nebo zaměstnanců.

#### Hlava VII

##### **Podmínky ochrany zdraví při práci s biologickými činiteli**



### Vymezení biologických činitelů

(1) Biologickými činiteli jsou všechny mikroorganismy, buněčné kultury a endoparaziti, kteří mohou vyvolat infekční onemocnění a alergické nebo toxické projevy v živém organismu. Mikroorganizmem se rozumí mikrobiologický objekt buněčný nebo nebuněčný, schopný replikace nebo přenosu genetického materiálu; buněčnou kulturou se rozumí buňky pocházející z mnohobuněčného organismu, které rostou in vitro.

(2) Biologické činitele se člení podle míry rizika infekce na biologické činitele

a) skupiny 1, u nichž není pravděpodobné, že by mohly způsobit onemocnění člověka,

b) skupiny 2, které mohou způsobit onemocnění člověka a mohou být nebezpečím pro zaměstnance, je však nepravděpodobné, že by se rozšířily do prostředí mimo pracoviště; účinná profylaxe nebo léčba případného onemocnění jsou obvykle dostupné,

c) skupiny 3, které mohou způsobit závažné onemocnění člověka a představují závažné nebezpečí pro zaměstnance i nebezpečí z hlediska možnosti rozšíření do prostředí mimo pracoviště; účinná profylaxe nebo léčba případného onemocnění jsou obvykle dostupné,

d) skupiny 4, které způsobují u člověka závažné onemocnění a představují závažné nebezpečí pro zaměstnance i nebezpečí rozšíření do prostředí mimo pracoviště; účinná profylaxe nebo léčba případného onemocnění jsou obvykle nedostupné.

(3) Seznam biologických činitelů s jejich zařazením do skupin 2, 3 a 4 je uveden v příloze č. 7 k tomuto nařízení, části A.

(4) Viry, které byly izolovány u člověka a nejsou zařazeny do seznamu biologických činitelů v příloze č. 7 k tomuto nařízení, části A, se zařazují minimálně do skupiny 2, mimo ty případy, kdy je prokázáno, že vznik onemocnění u člověka je nepravděpodobný.

### Hodnocení zdravotního rizika

(1) Při činnosti, která je spojena s možností ohrožení zdraví zaměstnance biologickým činitelem, musí být stanovena povaha, míra a doba expozice biologickému činiteli tak, aby bylo možné zhodnotit veškerá rizika pro zdraví zaměstnance a rozhodnout o nezbytných opatřeních k ochraně jeho zdraví.

(2) Při činnostech, které zahrnují expozici několika skupinám biologických činitelů, musí být vyhodnoceno riziko na základě nebezpečí, které představují všechny přítomné biologické činitele, přičemž míru rizika určuje nejnebezpečnější činitel.

(3) Hodnocení musí být obnovováno vždy, kdykoliv dojde ke změně podmínek, která může mít vliv na expozici zaměstnance biologickému činiteli.

(4) Hodnocení musí vycházet ze všech dostupných informací včetně údajů o

a) zařazení biologických činitelů do skupin 2, 3 nebo 4 podle seznamu uvedeného v příloze č. 7 k tomuto nařízení, části A,

b) onemocněních souvisejících s prací s biologickými činiteli skupin 2, 3 nebo 4, jimiž může být zaměstnanec postižen,

c) potenciálních senzibilizujících nebo toxických účincích, které se mohou vyskytnout u zaměstnance jako důsledek práce s biologickým činitelem,

d) výskytu nemocí z povolání, jejichž příčinou byl biologický činitel skupin 2, 3 nebo 4.

(5) Při hodnocení rizika biologických činitelů ve zdravotnickém nebo veterinárním zařízení musí být věnována zvláštní pozornost nebezpečí představovanému biologickým činitelem, o kterém je známo, že je přítomen, nebo je podezření, že může být přítomen u lidí, zvířat nebo v materiálech, které jsou jim odebírány, jakož i dalším rizikům daným povahou práce v těchto zařízeních.

(6) Při hodnocení rizika biologických činitelů při průmyslových procesech musí být věnována zvláštní pozornost nebezpečí představovanému biologickým činitelem, o kterém je známo, že je přítomen jako nedílná součást zpracování nebo výroby. Za průmyslový proces se pro účely

tohoto nařízení považují zpracování a výroba, při nichž jsou biologické činitele skupin 2, 3 nebo 4 surovinou, meziproduktem nebo produktem.

§ 38

**Minimální opatření k ochraně zdraví při práci, bližší hygienické požadavky na pracoviště a jeho označení, bližší požadavky na pracovní postupy, informace k ochraně zdraví**

(1) Při činnosti, která je spojena s možností ohrožení zdraví zaměstnance biologickým činitelem, musí opatření k ochraně jeho zdraví zahrnovat

- a) zákaz jídla, pití a kouření na pracovišti, kde je nebezpečí kontaminace biologickým činitelem, a zákaz vstupu v osobních ochranných pracovních prostředcích do prostor mimo vymezené pracoviště,
- b) zajištění sanitárního zařízení odpovídajícího povaze práce,
- c) poskytnutí osobních ochranných pracovních prostředků,
- d) ukládání osobních ochranných pracovních prostředků na místě k tomu určeném, jejich kontrolu, čištění a dezinfekci, pokud možno před každým použitím, avšak vždy po použití; opravu vadných osobních ochranných pracovních prostředků nebo jejich výměnu před dalším použitím,
- e) vypracování postupů pro bezpečné odebírání, manipulaci a zpracování vzorků materiálů lidského nebo živočišného původu,
- f) odstraňování osobních ochranných pracovních prostředků, které mohou být kontaminovány biologickým činitelem; před dekontaminací, vyčištěním nebo zničením se osobní ochranné pracovní prostředky ukládají odděleně od civilního oděvu,
- g) vybavení pracoviště písemnou instrukcí obsahující postup při mimořádné události při manipulaci s biologickým činitelem a postup při práci s biologickým činitelem skupiny 4,
- h) očkování, pokud je účelné, zvláště u toho zaměstnance, který není imunní vůči biologickému činitele, jemuž je nebo může být při práci vystaven,
- i) informování zaměstnance o každé mimořádné události při manipulaci s biologickým činitelem.

(2) Dovoluje-li to povaha činnosti, je nutno se používání biologického činitele skupin 2, 3 nebo 4 vyhnout a nahradit ho biologickým činitelem, který podle současného stavu poznání není v podmínkách, v nichž je používán, rizikový, případně je méně rizikový pro zdraví zaměstnance.

(3) Jestliže při výkonu činnosti

- a) v potravinářských podnicích,
- b) v zemědělství,
- c) při níž dochází ke kontaktu se zvířaty nebo produkty zvířecího původu,
- d) ve zdravotnictví včetně prosektur,
- e) v klinických, veterinárních a diagnostických laboratořích, s výjimkou diagnostických mikrobiologických laboratoří přesto, že práce zde vykonávané náleží svým charakterem mezi činnosti s vědomým záměrem pracovat s biologickými činiteli skupin 2, 3 nebo 4,
- f) v zařízeních na odstraňování odpadu, nebo
- g) v zařízeních na čištění odpadních vod, nelze vyloučit možnou expozici biologickým činitelům skupin 2 až 4, uplatňují se vedle opatření podle odstavce 1 i další opatření uvedená v odstavci 4 písm. a) až h).

(4) Při výkonu činnosti s vědomým záměrem pracovat s biologickým činitelem skupin 2, 3 nebo 4 musí být expozice zaměstnance omezena technickými opatřeními. Pokud technická opatření nejsou dostačující, musí být riziko expozice vždy sníženo na úroveň potřebnou k ochraně zdraví zaměstnance. Za tím účelem se vedle opatření podle odstavce 1 uplatňují tato další opatření k ochraně zdraví

- a) udržování počtu exponovaných nebo pravděpodobně exponovaných zaměstnanců na co nejnížší možné úrovni,
- b) úprava pracovních procesů a technických ochranných opatření, která směřují k vyloučení nebo

minimalizaci úniku biologického činitele do pracovního prostředí,

c) používání osobních ochranných pracovních prostředků, nelze-li jiným způsobem vyloučit expozici zaměstnance biologickému činiteli,

d) dodržování hygienických návyků, jejichž cílem je prevence nebo snížení nahodilého přenosu nebo úniku biologického činitele z pracoviště,

e) označení pracoviště, na kterém je vykonávána práce s biologickým činitelem skupin 2, 3 nebo 4, zařazená podle zákona o ochraně veřejného zdraví do kategorie třetí nebo čtvrté<sup>9)</sup>, značkou pro biologické riziko,

f) provádění zkoušek na přítomnost biologického činitele používaného při práci mimo uzavřený systém, pokud je to nezbytné a technicky možné,

g) zajištění prostředků pro snadné shromažďování, ukládání a likvidaci odpadu do bezpečného a identifikovatelného nebo i příslušně upraveného kontejneru,

h) úpravy nutné pro bezpečnou manipulaci s biologickým činitelem a jeho přepravu v rámci pracoviště.

(5) Při práci s biologickým činitelem skupin 3 nebo 4, zařazené podle zákona o ochraně veřejného zdraví do třetí nebo čtvrté kategorie<sup>9)</sup>, se zřizuje kontrolované pásmo. Tímto ustanovením nejsou dotčeny povinnosti osob podle zvláštního právního předpisu 15).

## Hlava VIII

### Bezpečnostní přestávky při práci s rizikovými faktory

§ 39

#### Zařazení bezpečnostních přestávek

(1) Pokud je při trvalé práci zařazené jako riziková podle zákona o ochraně veřejného zdraví 9) nezbytné nepřetržité používání osobních ochranných pracovních prostředků k omezení působení rizikového faktoru nebo při trvalé práci musí zaměstnanec povinně osobní ochranný pracovní prostředek používat z jiného důvodu a tento ochranný pracovní prostředek ztěžuje zaměstnanci pohyb, dýchání, vidění a jiné fyziologické funkce, musí být během práce zařazeny bezpečnostní přestávky, při nichž může zaměstnanec odložit osobní ochranný pracovní prostředek. Za ztěžování ohybu, dýchání, vidění a jiných fyziologických funkcí se nepovažuje stav odpovídající pocitu omezení, které je vnímáno individuálně, nebo stav, při němž míra omezení nebrání základnímu využívání fyziologické funkce. První přestávka se zařazuje nejpozději po 2 hodinách od započetí výkonu práce v trvání nejméně 15 minut, následné přestávky se zařazují nejpozději po každých dalších 2 hodinách výkonu práce v trvání nejméně 10 minut, poslední přestávka nejméně v trvání 10 minut se zařazuje nejpozději 1 hodinu před ukončením směny.

(2) Po dobu trvání bezpečnostních přestávek nesmí být zaměstnanec v žádném úseku směny exponován rizikovému faktoru překračujícímu hygienický limit.

## ČÁST TŘETÍ

### DALŠÍ BLIŽŠÍ HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY NA PRACOVIŠTI

#### Hlava I

##### Bližší hygienické požadavky na mikroklimatické podmínky na pracovišti

§ 40

#### Teplota na pracovišti

(1) Na pracovišti, kde je vykonávána trvalá práce, s výjimkou pracoviště s udržovanou operativní nebo výslednou teplotou nebo na venkovním pracovišti musí být zajištěno dodržování požadavků na mikroklimatické podmínky v kalendářním roce upravených v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3. Na pracovišti, na němž je vykonávána práce třídy I a IIa upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 1, nesmí být rozdíly teplot vzduchu mezi úrovní hlavy a kotníků více než 3 °C.

(2) Není-li dodržena požadovaná hodnota teploty upravená v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3, musí být doba výkonu práce rozvržena tak, aby nebyly překračovány hodnoty dlouhodobé a krátkodobé únosné doby práce upravené v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části B, v tabulkách 1a až 2c nebo hodnoty vypočtené podle české technické normy o ergonomii tepelného prostředí 7a).

#### § 41

##### Větrání pracovišť

(1) Na pracovišti musí být k ochraně zdraví zaměstnance zajištěna dostatečná výměna vzduchu přirozeným nebo nuceným větráním. Množství vyměňovaného vzduchu se určuje s ohledem na vykonávanou práci a její fyzickou náročnost tak, aby bylo, pokud je to možné, zajištěno dodržování mikroklimatických podmínek upravených v příloze č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulce č. 3 již od počátku směny.

(2) Minimální množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště musí být

a) 50 m<sup>3</sup>/h na zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do tříd I nebo IIa podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1,

b) 70 m<sup>3</sup>/h na zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do tříd IIb, IIIa nebo IIIb podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1,

c) 90 m<sup>3</sup>/h na zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do tříd IVa, IVb nebo V podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1.

(3) Minimální množství venkovního vzduchu podle odstavce 2 musí být zvýšeno při další zátěži větraného prostoru, například teplem, pachy nebo kouřením. V místnosti, kde je povoleno kouření, se zvyšuje množství přiváděného vzduchu o 10 m<sup>3</sup>/h podle počtu přítomných osob. Celkové množství přiváděného venkovního vzduchu se určuje podle nejvyššího počtu osob současně užívajících větraný prostor.

(4) Pro pracoviště s přístupem veřejnosti se zvyšuje množství přiváděného venkovního vzduchu úměrně předpokládané zátěži 0,2 až 0,3 osoby/m<sup>2</sup> nezastavěné podlahové plochy místnosti. Při venkovních teplotách vyšších než 26 °C a nižších než 0 °C může být množství venkovního vzduchu zmenšeno, nejvýše však na polovinu.

(5) Proudění vzduchu musí zabezpečovat dobré provětrávání pracoviště a nesmí přispívat k šíření škodlivin na jiné pracoviště.

(6) Na pracovišti, na kterém může v důsledku mimořádné události dojít k úniku těkavé chemické látky v míře, která může způsobit akutní poškození zdraví, musí být zřízeno havarijní větrání. Havarijní větrání musí být zajištěno tak, aby jeho spouštění bylo snadno dostupné před vstupem na pracoviště. Havarijní větrání musí být podtlakové tak, aby při jeho chodu nemohla těkavá chemická látka pronikat do prostor jiných pracovišť. Množství odváděného vzduchu musí být voleno tak a výduch umístěn v takové výši, aby při chodu havarijního větrání nemohlo dojít k ohrožení zdraví osob na ostatních pracovištích a ve venkovním prostoru.

#### § 42

##### Nucené větrání

(1) Nucené větrání musí být použito vždy, pokud přirozené větrání prokazatelně nepostačuje k celoročnímu zajištění ochrany zdraví zaměstnance podle § 41 odst. 2 až 5.

(2) Vzduch přiváděný na pracoviště vzduchotechnickým zařízením musí obsahovat takový podíl venkovního vzduchu, který postačuje pro snížení koncentrace chemické látky nebo aerosolu včetně prachů pod hodnotu přípustného expozičního limitu i nejvyšší přípustné koncentrace. Množství přiváděného venkovního vzduchu na jednoho zaměstnance však nesmí být nižší než množství upravené v § 41 odst. 2 až 4. Větrací zařízení nesmí nepříznivě ovlivňovat mikrobiální čistotu vzduchu a musí být upraveno tak, aby zaměstnanci nebyli vystaveni průvanu. Při nuceném větrání musí být přiváděný vzduch filtrován a v zimě ohříván. Oběhový vzduch musí být vyčištěn tak, aby zpětný vzduch přiváděný na pracoviště neobsahoval chemické látky nebo aerosoly včetně prachů v koncentraci vyšší než 5 % jejich přípustného expozičního limitu. Při použití teplovzdušného větrání nebo klimatizace nesmí podíl venkovního vzduchu poklesnout pod 15 % celkového množství přiváděného vzduchu.

(3) Chemická látka nebo aerosol včetně prachů musí být podle technických možností zachyceny přímo u zdroje. Zachycení se provede zakrytím zdroje nebo jeho vybavením místním odsáváním. Místní odsávání musí být v provozu souběžně s technickým výrobním zařízením a musí být

zabezpečeno tak, aby při vypnutí odsávacího zařízení bylo souběžně zastaveno technické výrobní zařízení. Místní odsávání u zdrojů škodlivin musí být vybaveno sacím nebo hermetizačním nástavcem nebo zařízením, například skříní, kapotou zamezujícími šíření plynu nebo aerosolu včetně prachů do pracovního ovzduší. Vývody odváděného vzduchu do venkovního prostoru musí být umístěny tak, aby nedocházelo k zpětnému nasávání chemické látky nebo aerosolu včetně prachů do prostoru pracoviště větracím zařízením. Při místním odsávání s odvodem vzduchu do venkovního prostoru musí být zajištěn přívod venkovního vzduchu tak, aby byly dodrženy požadavky na mikroklimatické podmínky a na tlakové poměry ve větraném prostoru. Přiváděný vzduch nesmí zhoršovat kvalitu pracovního ovzduší.

(4) Větrací zařízení a zařízení k místnímu odsávání, u kterých by porucha funkce mohla způsobit vzestup koncentrace chemické látky nebo aerosolu včetně prachů v pracovním ovzduší, musí být vybavena signalizací chodu a signalizací poruchy řídicího systému.

(5) Nánosy i nečistoty, které by mohly znečišťovat ovzduší pracoviště, a tím představovat riziko pro zdraví zaměstnance, musí být neprodleně odstraňovány.

§ 43

**zrušen**

§ 44

**Ohřívárna**

Ohřívárna musí být vytápěna nejméně na 22 °C a musí být vybavena sedacím nábytkem, stolem a věšáky na pracovní oděv. Ohřívárnou může být i místnost pro odpočinek podle § 55 odst. 3.

Hlava II

**Bližší hygienické požadavky na osvětlení pracoviště**

§ 45

**Osvětlení pracoviště**

(1) K osvětlení pracoviště včetně spojovacích cest se užívá denní, umělé nebo sdružené osvětlení. Osvětlení pracoviště a spojovacích cest mezi jednotlivými pracovišti denním, umělým nebo sdruženým osvětlením musí odpovídat náročnosti vykonávané práce na zrakovou činnost a ochranu zdraví v souladu s normovými hodnotami a požadavky. Normovou hodnotou se rozumí konkrétní hodnota denního, umělého nebo sdruženého osvětlení obsažená v příslušné české technické normě upravující hodnoty denního, sdruženého a umělého osvětlení 16) Normovým požadavkem se rozumí technický požadavek obsažený v příslušné české technické normě 16). Osvětlení nesmí být příčinou oslňování.

(2) Pracoviště, které je osvětlováno denním osvětlením, pokud na něm může docházet ke zvýšené tepelné zátěži nebo oslňování, musí mít osvětlovací otvory vybaveny clonícími zařízeními umožňujícími regulaci přímého slunečního záření. U bočního osvětlovacího otvoru na pracovišti umožňujícího pohled ven nesmí jejich výplně tomu bránit.

(3) Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném denním osvětlením, musí být dodrženy tyto hodnoty:

a) denní osvětlení vyjádřené činitelem denní osvětlenosti  $D$ , minimální  $D_{\min} = 1,5 \%$ , při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný  $D_m = 3 \%$ ,

b) celkové umělé osvětlení vyjádřené udržovanou osvětleností  $E_m = 200 \text{ lx}$ .

(4) Na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném sdruženým osvětlením musí být dodrženy tyto hodnoty:

a) denní složka sdruženého osvětlení vyjádřená činitelem denní osvětlenosti  $D$ , minimální  $D_{\min} 0,5 \%$  a při horním a kombinovaném denním osvětlení i průměrný  $D_m = 1 \%$ ,

b) celkové umělé osvětlení vyjádřené udržovanou osvětleností  $E_m = 200 \text{ lx}$ .

(5) Hodnoty celkového umělého osvětlení podle odstavců 3 a 4 se použijí za předpokladu, že příslušná česká technická norma nestanoví s ohledem na zrakovou náročnost jinou hodnotu.

(6) Pracoviště, na němž je vykonávána trvalá práce a na kterém nemohou být splněny hodnoty pro denní ani pro sdružené osvětlení podle odstavců 3 a 4, se může zřizovat a provozovat jen v

případě, že jde o pracoviště

- a) pouze s nočním provozem,
- b) které musí být z technologických důvodů umístěno pod úroveň terénu,
- c) jehož účel nebo konstrukční požadavky neumožňují zřídit dostačující počet nebo dostatečnou velikost osvětlovacích otvorů,
- d) na němž zpracováváný materiál, povaha výrobků nebo činnosti vyžadují vyloučení denního světla nebo zvláštní požadavky na osvětlení, například použití technologicky nutných vlnových délek spektrálního složení světla, které nelze docílit denním osvětlením,
- e) kde je nutné zajištění ochrany zdraví zaměstnance před pronikáním chemické látky, aerosolu nebo prachu z výrobní nebo jiné činnosti, jejichž zdrojem je technologie.

(7) Na pracovištích uvedených v odstavci 6 se osvětlovací soustavy zřizují tak, aby celkové umělé osvětlení, vyjádřené intenzitou osvětlení  $E_m$ , které je jediným zdrojem osvětlení pracoviště, bylo podle zrakové náročnosti navýšeno o jeden stupeň řady uvedené v příslušné české technické normě k osvětlování vnitřních pracovních prostorů 17).

(8) V místnosti pro odpočinek podle § 55 odst. 3 denní osvětlení vyjádřené minimálním činitelem denní osvětlenosti musí být  $D_{min} = 1,0 \%$ .

(9) Osvětlovací otvory, osvětlovací soustavy zajišťující umělé osvětlení a části vnitřních prostor pracoviště odrážející světlo musí být pravidelně čištěny a trvale udržovány v takovém stavu, aby vlastnosti osvětlení byly zachovány. Osvětlovací otvory včetně ochranných prvků musí umožňovat jejich bezpečné používání, údržbu a čištění a nesmí ohrožovat další osoby zdržující se v objektu nebo v jeho okolí během údržby a čištění. Zaměstnanci musí být umožněno manipulovat s okny nebo světlíky, pokud jsou otevíratelné, otevírat, zavírat, nastavovat nebo zajišťovat z podlahy bezpečným způsobem; jsou-li otevřeny, musí být zajištěny v takové poloze, aby se předešlo riziku úrazu.

(10) Na pracovišti bez technologického zdroje prachu a chemických látek se čištění provádí minimálně jednou za 2 roky, na pracovišti s technologickým zdrojem prachu a chemických látek jako sekundárních produktů z technologického procesu se čištění provádí zpravidla dvakrát ročně a na pracovišti s technologickým zdrojem prachu a chemických látek jako nedílné součásti technologického procesu se čištění provádí zpravidla čtyřikrát ročně. Lhůty pro čištění se mohou rovněž stanovit podle činitele znečištění upraveného v české technické normě pro denní a umělé osvětlení 18).

(11) Pracoviště včetně spojovacích cest, na kterých je zaměstnanec při výpadku umělého osvětlení vystaven ve zvýšené míře možnosti úrazu nebo jiného poškození zdraví, musí být vybaveno vyhovujícím nouzovým osvětlením podle příslušné české technické normy upravující nouzové osvětlení 19).

### Hlava III

#### Bližší hygienické požadavky na prostory pracoviště

##### § 46

#### **Světlá výška prostor určených pro práci**

- (1) Světlá výška prostoru určeného pro trvalou práci musí být při ploše
- a) do 20 m<sup>2</sup> nejméně 2,50 m,
  - b) do 50 m<sup>2</sup> nejméně 2,60 m,
  - c) od 51 do 100 m<sup>2</sup> nejméně 2,70 m,
  - d) od 101 do 2000 m<sup>2</sup> nejméně 3,00 m,
  - e) více než 2000 m<sup>2</sup> nejméně 3,25 m.

(2) Světlá výška prostoru určeného pro práci se šikmým stropem při ploše do 20 m<sup>2</sup>, na kterém se vykonává trvalá práce, musí být nejméně nad polovinou podlahové plochy 2,30 m. Prostory určené pro pracovní činnost v odstavci 1 písm. b) až e) musí mít světlé výšky upravené v tomto ustanovení nejméně nad polovinou podlahové plochy. Světlá výška prostoru určeného pro práci, na kterém se vykonává práce výjimečně nebo po dobu kratší než 4 hodiny za směnu, nesmí být nižší než

2,10 m.

(3) Světlé výšky uvedené v odstavci 1 písm. c) až d) mohou být v prodejním prostoru, kanceláři a v jiném obdobném prostoru určeném pro práci, v němž se vykonává práce zařazená do třídy I nebo IIa podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1 sníženy za předpokladu, že bude zajištěn pro každého zaměstnance objemový prostor podle § 47 odst. 1 písm. a) nebo b), bude vyloučeno oslňování zaměstnance a světlá výška nebude nižší než 2,60 m.

#### § 47

##### Objemový prostor

(

1) Objemový prostor určený pro práci musí být pro jednoho zaměstnance

a) 12 m<sup>3</sup> při práci zařazené do tříd I nebo IIa podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1,

b) 15 m<sup>3</sup> při práci zařazené do tříd IIb, IIIa nebo IIIb podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1,

c) 18 m<sup>3</sup> při práci zařazené do tříd IVa, IVb nebo V podle přílohy č. 1 k tomuto nařízení, části A, tabulky č. 1.

(2) Objemový prostor podle odstavce 1 nesmí být zmenšen stabilním provozním zařízením.

(3) Odstavce 1 a 2 se nevztahují na ovládací stanoviště a kabiny strojního zařízení, boxy pokladen a pracovní prostory obdobné povahy.

#### § 48

##### Rozměry podlahové plochy

Pro jednoho zaměstnance musí být v prostoru určeném pro trvalou práci volná podlahová plocha nejméně 2 m<sup>2</sup>, mimo stabilní provozní zařízení a spojovací cesty. Šíře volné plochy pro pohyb nesmí být stabilním zařízením v žádném místě zúžena pod 1 m.

#### § 49

##### Rozměry pracovní roviny, pracovního místa a požadavky na ovladače

(1) Výška pracovní roviny musí odpovídat tělesným rozměrům zaměstnance, základní pracovní poloze, hmotnosti předmětů a břemenům, se kterými je v rámci pracovní činnosti manipulováno, a zrakové náročnosti při práci. Optimální výška pracovní roviny je při práci vstoje u mužů 1020 až 1180 mm, u žen 930 až 1080 mm. Při práci vsedě je optimální výška pracovní roviny nad sedákem u mužů 220 až 310 mm, u žen 210 až 300 mm. Základní výška sedáku nad podlahou je 400 + 50 mm. Pokud jsou při práci používány například svěráky a jiná technická zařízení, pak výškou pracovní roviny se rozumí místo, na němž jsou nejčastěji vykonávány pohyby končetin zaměstnance při manipulaci s nimi.

(2) Při práci vyžadující zvýšenou náročnost na zrak, například při manipulaci s drobnými předměty nebo součástkami, se výška pracovní roviny zvětšuje o 100 až 200 mm. Při práci, při níž se manipuluje s předměty o hmotnosti větší než 2 kg při práci převážně vstoje, se manipulační rovina snižuje o 100 až 200 mm.

(3) Pracovní místo musí být uspořádáno tak, aby manipulační roviny, pohybové prostory a vynakládané síly odpovídaly tělesným rozměrům a přirozeným drahám pohybů končetin zaměstnance a aby nedocházelo k zaujímání nepříjemných pracovních poloh. Dosahy horních končetin při práci vsedě a vstoje jsou upraveny v příloze č. 8 k tomuto nařízení, na obrázcích č. 1 až 3.

(4) Pracovní místo, u něhož je základní pracovní poloha trvale vstoje a nevyžaduje se trvalé sledování chodu zařízení, musí být, pokud to umožňuje technologie a prostorové podmínky, vybaveno pro krátkodobý odpočinek vsedě. Pracovní místo, na němž je zvýšena pracovní rovina, se vybavuje pracovním sedadlem s výškou sedáku odpovídající výšce pracovní roviny nad podlahou a zrakové náročnosti při práci. Musí být vybaveno opěrou pro dolní končetiny.

(5) Sedadlo musí být při sezení stabilní, musí umožňovat snadné seřízení výšky sedáku a sklon zádové opěrky a musí odpovídat podmínkám práce, zvláště pokud jde o jejich poréznost a omyvatelnost. Prostor pro dolní končetiny na pracovním místě musí umožňovat pohyb dolních končetin vpřed a do stran.

(6) Požadavky na rozměry volného pohybového prostoru pro dolní končetiny při práci vsedě jsou tyto:

- a) nejmenší výška nad podlahou 600 mm,
- b) nejmenší celková šířka 500 mm,
- c) nejmenší hloubka od přední hrany stolu či zařízení 500 mm,
- d) optimální hloubka od přední hrany stolu či zařízení 700 mm,
- e) nejmenší vzdálenost roviny sedadla od dolní plochy pracovního stolu 200 mm.

(7) Požadavky na pohybový prostor pro nožní ovladače jsou tyto:

- a) nejvýše 400 mm od roviny h,
- b) nejméně 200 mm od roviny h vpřed,
- c) nejvýše 250 mm nad základnou,
- d) nejvýše 350 mm do stran od svislé roviny procházející středem sedadla, kolmé k rovině h, přičemž rovinou h se rozumí svislá rovina proložená místem nejvíce vystupující hrany pracovní roviny, kolmá k vodorovné rovině - podlaze.

(8) Hodnoty uvedené v odstavci 7 platí v případě, že přední hrana sedadla je 100 mm vzdálena od roviny h. V případě jiné vzdálenosti mezi přední hranou sedadla a rovinou h se musí pohybový prostor pro nožní ovladače posunout vpřed nebo vzad.

(9) Při používání nožního ovladače při trvalé práci vstoje nesmí docházet k nerovnoměrnému rozložení hmotnosti těla na dolní končetiny. Ovladače obsluhované jinak než rukama a chodidly, například loketní a kolenní, se nesmí používat při trvalé práci. Přípustné síly pro ovladače jsou upraveny v příloze č. 9 k tomuto nařízení.

(10) Na montážních linkách v pásově a proudové výrobě s trvalým i přerušovaným sedem a v případě, kdy provádění pracovního úkonu je spojeno s natáčením trupu nebo s prováděním úkonu mimo dosah horních končetin podle přílohy č. 8 k tomuto nařízení, obrázku č. 2, se pracovní místo vybavuje otočným nebo pojíždějícím sedadlem.

#### Hlava IV

##### Podmínky ochrany zdraví při práci se zobrazovacími jednotkami

###### § 50

###### **Bližší hygienické požadavky na zobrazovací jednotky**

(1) Na obrazovce zobrazovací jednotky se nesmí vyskytovat kmitání, plavání či poskakování znaků, řádků, střídání jasů a podobně. Jas a kontrast mezi znaky a pozadím na obrazovce musí být snadno regulovatelný i vzhledem k okolním podmínkám. Obrazovka musí svou konstrukcí umožňovat posunutí, natáčení a naklání podle potřeby zaměstnance. Musí být umístěna tak, aby na ní nevznikaly reflexy ze svítidel či z jiných zdrojů, jako jsou okenní otvory, světlé stěny, nábytek a podobně. Vzdálenost obrazovky od očí pro obvyklou kancelářskou práci nesmí být menší než 400 mm, jas obrazovky nesmí být menší než 35 cd/m<sup>2</sup>.

(2) Klávesnice musí být při trvalé práci oddělena od obrazovky, aby zaměstnanci umožnila zvolit nejvhodnější pracovní polohu. Volná plocha mezi předním okrajem desky stolu a spodní hranou klávesnice musí umožňovat opření rukou i zápěstí. Povrch klávesnice musí být matný, aby na něm nevznikaly reflexy. Písmena, číslice a symboly na tlačítkách musí být dobře čitelné a kontrastní proti pozadí.

(3) Rozměry desky stolu musí být zvoleny tak, aby bylo možné proměnlivé uspořádání obrazovky, klávesnice a dalšího zařízení. Deska pracovního stolu a dalšího zařízení musí být matná, aby na ní nevznikaly reflexy. Držák pro písemnosti musí být umístěn co nejbližší k obrazovce, tak aby pohyby hlavy a očí byly omezeny na minimum. Opěrka pro dolní končetiny musí být poskytnuta každému, kdo jí vyžaduje.

#### Hlava V

##### Prostor určený pro práci s biologickými činiteli



**Prostor určený pro práci ve zdravotnickém a veterinárním zařízení**

Prostor určený pro práci ve zdravotnickém nebo veterinárním zařízení mimo diagnostických laboratoří, v němž je vykonávána vědomá činnost s biologickými činiteli skupin 2, 3 nebo 4, a prostor určený v tomto zařízení pro izolaci pacientů nebo zvířat, u nichž je podezření na nákazu biologickým činitelem skupin 3 nebo 4, musí odpovídat požadavkům upraveným v příloze č. 7 k tomuto nařízení, části B, tabulce č. 1 podle daného nebo předpokládaného biologického činitele.

**Prostor určený pro práci v laboratořích a v místnostech pro laboratorní zvířata a v průmyslových procesech**

(1) Prostor laboratoře, v níž se pracuje s materiálem, u něhož není jisté, zda neobsahuje biologické činitele, který může být příčinou onemocnění člověka, musí odpovídat požadavkům pro biologické činitele skupiny 2 upraveným v příloze č. 7 k tomuto nařízení, části B, tabulce č. 2.

(2) Prostor laboratoře včetně diagnostické, prostor pro laboratorní zvířata, která byla záměrně infikována, jsou nositelem nebo podezřelá z nosičství biologického činitele skupin 2, 3 nebo 4, nebo pracoviště průmyslového procesu podle § 37 odst. 6, musí odpovídat požadavkům přiřazeným k dané skupině biologického činitele podle přílohy č. 7 k tomuto nařízení, části B, tabulky č. 2.

**Hlava VI****Bližší hygienické požadavky na zásobování vodou****Zásobování pitnou vodou a vodou pro zajištění osobní hygieny zaměstnanců**

(1) Prostor určený pro práci musí být zásoben pitnou vodou v množství postačujícím pro potřeby pití zaměstnance a zajištění předlékařské pomoci a teplou tekoucí vodou pro zajištění osobní hygieny zaměstnance. Při práci s biologickými činiteli a s látkami, působícími dráždění pokožky nebo senzibilizací, s toxickými a vysoce toxickými chemickými látkami, s karcinogeny kategorie 1 a mutageny kategorie 1, látkami žíravými, při práci ve výrobě kosmetických prostředků, v úpravách vod a vodovodů, holičství, kadeřnictví, pedikúře, manikúře, kosmetických, masérských, regeneračních a rekondičních službách, v provozovnách živností, při nichž je porušována integrita kůže nebo ve kterých se používají k péči o tělo speciální přístroje, například solária nebo myostimulátory (dále jen "činnost epidemiologicky závažná"), musí být zajištěna tekoucí pitná voda přímo na pracovišti. Pokud to povaha práce na těchto pracovištích vyžaduje, mimo pracovišť určených pro výkon činnosti epidemiologicky závažné, zřizují se ruční sprchy. Na pracovištích s žíravinami musí být zajištěna i možnost vyplachování oka pitnou vodou.

(2) Voda pro technologické účely, která přichází do kontaktu s povrchem lidského těla, musí mít teplotu nejméně 32 °C, a přichází-li do kontaktu se sliznicemi, musí vyhovovat požadavkům na teplou vodu podle zákona o ochraně veřejného zdraví 9).

**Hlava VII****Rozměry, provedení a vybavení sanitárních a pomocných zařízení****Sanitární zařízení**

(1) Sanitárním zařízením pracoviště se rozumí šatna, umývárna, sprcha a záchod. Prostor sanitárního zařízení musí mít světlou výšku nejméně 2,30 m; pokud je jeho plocha větší než 30 m<sup>2</sup>, musí být nejméně 2,50 m. Provedení a vybavení sanitárního zařízení pracoviště musí odpovídat příslušné technické normě upravující požadavky na provedení a vybavení šaten, umýváren a záchodů 20). Požadavky na výslednou teplotu a výměnu vzduchu v sanitárním zařízení jsou upraveny v příloze č. 10 k tomuto nařízení, tabulce č. 1. Během směny nesmí být výsledná teplota v sanitárním zařízení nižší než teplota uvedená v příloze č. 10 k tomuto nařízení, tabulce č. 1.

(2) Šatna musí být zřízena pro zaměstnance, který musí nosit pracovní oděv a nemůže se z hygienických, epidemiologických nebo jiných důvodů převlékat v jiném prostoru; šatny musí být odděleny podle pohlaví. Na pracovištích do 5 zaměstnanců lze používání šaten muži a ženami

oddělit časově. Na pracovištích, kde zaměstnanci nemusí používat pracovní oděv nebo obuv, musí být vyčleněn prostor pro ukládání civilního oděvu a obuvi.

(3) Šatna se umísťuje v prostoru snadno přístupném a stavebně odděleném od pracoviště a umývárny. Šatna, v níž se ukládá pracovní oděv, který může být znečištěn prachem, olovem, karcinogeny kategorie 1 a mutageny kategorie 1, a pracovní oděv určený pro práci s biologickým činitelem skupin 2, 3 nebo 4, musí mít omývatelné stěny nejméně do 1,80 m. Šatna musí být vybavena uzamykatelnými skříňkami tak, aby bylo každému zaměstnanci umožněno bezpečné ukládání civilního oděvu, a lavicí nebo jiným sedacím nábytkem. Jestliže to povaha znečištění pracovního oděvu vyžaduje nebo jde-li o činnost epidemiologicky závažnou, musí být zajištěno oddělené ukládání pracovního a civilního oděvu. Pro zaměstnance, který si při práci silně znečistí obuv, se umísťuje před vstupem do šatny vhodné zařízení k jejímu očištění a umytí. Podlaha šatny musí být snadno omývatelná. Požadavky na způsob ukládání pracovního oděvu zaměstnance při práci jsou upraveny v příloze č. 10 k tomuto nařízení, tabulce č. 2 a odpovídají nejpočetněji zastoupené směně.

(4) Řetízková šatna se může zřizovat a používat pouze na pracovištích, kde je vykonávána práce hornickým způsobem.

(5) Pokud vzhledem k povaze práce není nezbytná po jejím ukončení celková očista těla, musí být pro zaměstnance zajištěna umývárna nebo dostačující počet umyvadel s tekoucí teplou vodou. Obklady stěn sprchy a umývárny musí být provedeny do výšky 2 m. Sprcha a umývárna se umísťují v samostatných místnostech, odděleně podle pohlaví, a pokud je to možné tak, aby navazovaly přímo dveřmi na šatnu. Na pracovišti do 5 zaměstnanců celkem lze používání umývárny nebo sprchy muži a ženami oddělit časově. Pro pracoviště, na němž se vykonává práce s olovem, karcinogeny kategorie 1, mutageny kategorie 1, azbestem a vědomá činnost s biologickými činiteli skupiny 2, 3 nebo 4, se umísťuje průchozí sprcha mezi šatnou pro pracovní a civilní oděv - hygienická smýčka. Hygienická smýčka se dále zřizuje pro pracoviště, na němž se vykonává práce při činnostech epidemiologicky závažných 9), u níž je požadována nebo nezbytná očista celého těla před započítím nebo po ukončení práce z důvodu zamezení kontaminace pracovního prostředí nebo zaměstnance. Požadavky na počet umyvadel a sprch podle míry znečištění kůže a pracovního oděvu zaměstnance při práci jsou upraveny v příloze č. 10 k tomuto nařízení, tabulce č. 2 a odpovídají nejpočetněji zastoupené směně.

(6) Záchod musí být zajištěn pro zaměstnance tak, aby nebyl od pracoviště vzdálen více než 120 m; při ztíženém přístupu, při nerovnosti povrchu, chůzi do kopce, členitosti přístupové cesty nesmí být vzdálen více než 75 m. Zpravidla se zřizuje jako kabinový splachovací a v každém podlaží, v němž je pracoviště určené pro trvalou práci. Zřizuje se odděleně podle pohlaví; na pracovišti do 5 zaměstnanců celkem lze zřizovat jeden společný záchod. Suchý nebo chemický záchod nelze zřizovat pro pracoviště určené pro trvalou práci, s výjimkou mobilního pracoviště, a pro pracoviště určené k výkonu činnosti epidemiologicky závažné. Záchodová předsíň se zřizuje před místností se záchody a pisoáry. Pisoáry se zřizují v samostatné místnosti nebo společně se záchodovými kabinami. Pro zaměstnance vykonávajícího činnost epidemiologicky závažnou musí být v předsíni záchodu umývadlo s tekoucí teplou vodou podle zákona o ochraně veřejného zdraví 9), pro ostatní pracoviště umývadlo s tekoucí vodou. U suchého nebo chemického záchodu musí být zajištěny přiměřené podmínky pro umytí rukou zaměstnance.

(7) Minimální počet záchodů se stanoví podle nejpočetněji zastoupené směny takto:

- a) 1 sedadlo na 10 žen,
- b) 2 sedadla na 11 až 30 žen,
- c) 3 sedadla na 31 až 50 žen,
- d) na každých dalších 30 žen 1 další sedadlo,
- e) 1 sedadlo na 10 mužů,
- f) 2 sedadla na 11 až 50 mužů,
- g) na každých dalších 50 mužů 1 sedadlo.

(8) Na pracovišti, na němž se vykonává práce ve vnuceném pracovním tempu, se snižuje počet mužů i žen připadajících na stanovený počet sedadel podle odstavce 7 o 20 %.

#### **Pomocná zařízení**

(1) Pomocnými zařízeními se rozumí zařízení k umývání pracovní obuvi a na sušení

pracovního oděvu a obuvi, místnost pro odpočinek od nepříznivých vlivů práce, prostor pro odpočinek těhotných a kojících zaměstnankyň a prostor pro uskladnění úklidových prostředků.

(2) Zařízení na sušení pracovního oděvu a obuvi se zřizuje pro pracoviště, na němž dochází k jejich provlhnutí při práci, a musí umožňovat usušení tohoto oděvu a obuvi nejdéle za 6 hodin. Zařízení k omývání pracovní obuvi se zřizují při východu z pracoviště. Prostor, v němž je zařízení umístěno, musí mít omyvatelnou a nekluzkou podlahu spádovanou ke vpusti. Místnost určená na sušení pracovního oděvu a obuvi nesmí sloužit pro poskytování první předlékařské pomoci.

(3) Místnost pro odpočinek se zřizuje, pokud to vyžaduje bezpečnost a ochrana zdraví při práci, zejména s ohledem na vykonávanou činnost a v blízkosti pracoviště. Místnost pro odpočinek musí být dostatečně velká, větraná, osvětlena denním světlem podle § 45 odst. 8 a vytápěna nejméně na 20 °C. Vybavuje se sedacím nábytkem s opěrkami zad a stoly tak, aby jejich počet odpovídal počtu zaměstnanců nejpočetněji zastoupené směny. Pokud má sloužit i pro konzumaci jídla, musí mít v dostatečném množství zajištěnou tekoucí pitnou a teplou vodu a musí být vybavena umývadlem, kuchyňským dřezem a zařízením na ohřívání a uchovávání jídla. Na místnost pro odpočinek, která musí být z technologických důvodů umístěna pod úroveň terénu, se nevztahuje požadavek zajištění denního osvětlení a přirozeného větrání.

(4) Prostory určené pro odpočinek těhotných a kojících zaměstnankyň musí umožňovat odpočinek vleže.

(5) Bude-li pracoviště vybaveno ošetřovnou, musí být zajištěno, aby byla vytápěna, chráněna proti znečištění, vlhkosti a vysokým teplotám, vybavena umyvadlem s tekoucí pitnou vodou a snadno přístupná i s nosítky. Jde-li o práci, při níž je zvýšené riziko otrav látkami, které se vstřebávají kůží, nebo o práci se žíravinami, a nejsou v bezprostředním dosahu pracoviště sprchy, vybavuje se ošetřovna také sprchou. Prostor pracoviště, ve kterém jsou uloženy prostředky pro poskytnutí první předlékařské pomoci včetně nosítek a prostředků pro přivolání zdravotnické záchranné služby, musí být viditelně označen.

(6) Prostor na ukládání úklidových prostředků se zřizuje v rozsahu upraveném podle příslušné české technické normy na šatny, umývárny a záchody 20).

## HLAVA VIII

### POŽADAVKY NA MALOVÁNÍ A ÚKLID

#### § 55a

##### Úklid

Úklid pracovišť, sanitárních zařízení a pomocných zařízení se provádí denně.

#### § 55b

##### Malování

(1) Na pracovišti bez technologického zdroje prachu a chemických látek a jiných zdrojů znečištění a jeho sanitárních a pomocných zařízení se provádí malování minimálně jednou za 8 let.

(2) Na pracovišti s technologickým zdrojem prachu a chemických látek jako sekundárních produktů z technologického procesu a jiných zdrojů znečištění a jeho sanitárních a pomocných zařízení se provádí malování minimálně jednou za 6 let.

(3) Na pracovišti s technologickým zdrojem prachu a chemických látek jako nedílné součástí technologického procesu a jeho sanitárních a pomocných zařízení se provádí malování minimálně jednou za 2 roky.

(4) Lhůty uvedené v odstavcích 1 a 2 se prodlužují o 2 roky, pokud se jedná o pracoviště do 5 zaměstnanců celkem.

(5) Odstavce 1 až 4 se nevztahují na pracoviště v podzemí hlubinných dolů.

## ČÁST ČTVRTÁ

### ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

#### § 56

##### Zrušovací ustanovení

Zrušuje se:

1. Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
2. Nařízení vlády č. 523/2002 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
3. Nařízení vlády č. 441/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb.

§ 57

#### Účinnost

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2008.

Předseda vlády:

**Ing. Topolánek v. r.**

Ministr zdravotnictví:

**MUDr. Julínek, MBA v. r.**

#### Příloha 1

### Třídy práce a hodnoty související s rizikovými faktory, které jsou důsledkem nepříznivých mikroklimatických podmínek

#### Část A

#### Přípustné hodnoty a hodnocení zátěže teplem

Třídy práce podle celkového průměrného energetického výdeje (M) vyjádřené v brutto hodnotách a ztráta tekutin za osmihodinovou směnu

Tabulka č. 1:

Třída práce	Druh práce	M (W.m-2)	Ztráta tekutin v litrech za osmihodinovou směnu
I	Práce vsedě s minimální celotělovou pohybovou aktivitou, kancelářské administrativní práce, kontrolní činnost v dozornách a velínech, psaní na stroji, práce s PC, laboratorní práce, sestavování nebo třídění drobných lehkých předmětů,	80	0,90
IIa	Práce převážně vsedě spojená s lehkou manuální prací rukou a paží, řízení osobního vozidla, a některých drážních vozidel, přesouvání lehkých břemen nebo překonávání malých odporů, automatizované strojní opracovávání a montáž malých lehkých dílců, kusová práce nástrojářů a mechaniků, práce pokladní.	81 až 105	1,00
IIb	Práce spojená s řízením nákladního vozidla, traktoru, autobusu, trolejbusu, tramvaje a některých drážních vozidel a práce řidičů spojená s vykládkou a nakládkou. Převažující práce vstojí s trvalým zapojením obou rukou, paží a nohou - dělnice v potravinářské výrobě, mechanici, prodavači, lakýrníci dělníci v ocelárně, valčíři hutních materiálů,	106 až 130	1,4

strojn  opracování a montz stredn   
t zkch dílců, práce na runm lisu.,  
svafovn, soustruen, strojov  vrtání,  
taen nebo tlaen lehkých vozíků, práce  
vstoje s trvalm zapojenm obou rukou, paží a  
nohou spojen s penšenm bremen do 10 kg.

IIIa	Práce vstoje s trvalm zapojenm obou horních končetin občas v předklonu nebo vkleče, chůze - údržba strojů, mechanici, obsluha koksov� baterie, práce ve stavebnictví - ukládání panelů na stavbách pomocí mechanizace, skladníci s obasnm penšenm bremen do 15 kg, řezníci na jatkách, zpracování masa, pekaři, mali pokojů, operátoři poloautomatických strojů, montzn práce na montznch linkách v automobilov�m prmyslu, výroba kabeláže pro automobily, obsluha válcovacích trat v kovoprmyslu, hutn údržba, prmyslov� žehlení prádla, iten oken, run úklid velkých ploch, strojn výroba v dřevozpracujícím prmyslu.	131 a 160	2,2
IIIb	Práce vstoje s trvalm zapojenm obou horních končetin, trupu, chůze, práce ve stavebnictví při tradin výstavbě, iten menších odlitků sbíječkou a brouenm, příprava forem na 15 až 50 kg odlitky, foukai skla při výrobě velkých kus, obsluha gumárenských lis, práce na lisu v kovárnách, chůze po zvln�n�m terénu bez zátěže, zahradnick� práce a práce v zemědělství.	161 a 200	2,6
IVa	Práce spojen s rozsáhlou činností svalstva trupu, horních i dolních končetin - práce ve stavebnictví, práce s lopatou ve vzpimen� poloze, penen bremen o váze 25 kg, práce se sbíječkou, práce v lesnictví s jednomunou motorovou pilou, svoz dřeva, práce v dole - chůze po rovině a v úklonu do 15 st., práce ve slévárnách, iten a brouen velkých odlitků, příprava forem pro velk� odlitky, strojn kování menších kus, plnění tlakových nádob plyny.	201 a 250	3*
IVb	Práce spojen� s rozsáhlou a intenzivn činností svalstva trupu, horních i dolních končetin - práce na pracovištích hlubinných dolů - ražba, těžba, doprava, práce v lomech, práce v zemědělství s vysokm podílem run práce, strojn kování větších kus.	251 a 300	3*
V	Práce spojen� s rozsáhlou a velmi intenzivn činností svalstva trupu, horních i dolních končetin - transport t�zkch bremen např. pytl s cementem, vkopov� práce, práce sekerou při těžbě dřeva, chůze v úklonu 15 a 30 st., run kování velkých kus, práce na pracovištích hlubinných dolů s run ražbou v nízkých profilech dlnch dl.	301 a více	3*

Vysvětlivka k tabulce č. 1:

Práce neuveden  v tabulce se zařazují s ohledem na druh práce obdobného charakteru.

\* Ztráta tekutin třídy IVa a V zůstává konstantní a není ovlivněna energetickm výdejem.

**Požadavky na teplotu vzduchu ta pro cely poskytování ochranného nápoje při zátěži teplem podle třídy práce a energetického výdeje**

**Tabulka . 2**

Teplota vzduchu tamax při vlhkosti vzduchu do 70 % Rh  
a rychlosti proudění vzduchu va do 1 m.s-1

Třída práce	M (W.m-2)	ta max °C
I	<=80	34
IIa	81 až 105	34
IIb	106 až 130	26
IIIa	131 až 160	24
IIIb	161 až 200	24
IVa	201 až 250	24
IVb	250 až 300	24
V	301 a více	24

**Požadavky na mikroklimatické podmínky na nevenkovním pracovišti  
s neudržovanou teplotou po celý kalendářní rok\***

**Tabulka č. 3**

Třída práce	M (W.m-2)	Operativní teplota to(°C) Výsledná teplota kulového teploměru tg (°C)		va (m.s-1)	Rh (%)
		to min nebo tg min	to max nebo tg max		
I	<=80	20	28	0,1 až 0,2	
II a	81 až 105	18	27	0,1 až 0,2	
II b	106 až 130	14	26	0,2 až 0,3	
III a	131 až 160	10	26	0,2 až 0,3	30 až 70
III b	161 až 200	10	26	0,2 až 0,3	
IVa	201 až 250	10	26	0,2 až 0,3	
IVb	250 až 300	10	26	0,2 až 0,3	
V	301 a více	10	26	0,2 až 0,3	

Vysvětlivky k tabulce č. 3:

to min a tg min je platná pro tepelný odpor oděvu 1 clo (clo je jednotka tepelné izolační vlastnosti oděvu a vypočítává se podle ČSN EN ISO 9920),

to max a tg max je platná pro tepelný odpor oděvu 0,5 clo,

va je rychlost proudění vzduchu,

Rh je relativní vlhkost.

\* Jde buď o průměrné hodnoty celosměnové nebo průměrné hodnoty odpovídající části směny s rozdílnými tepelnými podmínkami.

## ČÁST B

### Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce a výpočet režimu práce a bezpečnostních přestávek při zátěži teplem

Režim práce a bezpečnostních přestávek se vypočítá tak, že nejprve se stanoví počet pracovních cyklů. Počet pracovních cyklů (c) je dán podílem dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce, přičemž počet cyklů se zaokrouhuje na nejbližší vyšší celé číslo:

$$c = \frac{t_{sm}}{t_{min}}$$

tmax (min)

Mezi jednotlivými pracovními cykly musí být zajištěny bezpečnostní přestávky na odpočinek (tp). Délka přestávek se vypočítá podle vzorce:

$$tp = \frac{480 - tsm}{c - 1} \text{ (min).}$$

Tabulka č. 1a: Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce - aklimatizovaní muži

Podmínky: v = 0,1 m.s-1 , tg>=ta, rh <70 %, 0,64 clo

tg (°C)	Třída práce	Doba práce podle celkového energetického brutto výdeje (W.m-2)							
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IVa	IVb	V
	W.m-2 brutto	80	105	130	160	200	250	300	350
20	tsm	480	480	480	480	403	323	232	188
	tmax	480	480	480	480	403	323	151	47
22	tsm	480	480	480	480	403	323	218	179
	tmax	480	480	480	480	403	323	87	38
24	tsm	480	480	480	480	403	282	207	171
	tmax	480	480	480	480	403	282	61	32
26	tsm	480	480	480	480	403	245	196	163
	tmax	480	480	480	480	403	157	47	27
28	tsm	480	480	480	480	352	230	186	156
	tmax	480	480	480	480	352	83	37	24
30	tsm	480	480	480	468	280	217	177	150
	tmax	480	480	480	468	280	56	30	21
32	tsm	480	480	480	348	262	205	169	144
	tmax	480	480	480	348	111	41	25	18
34	tsm	480	480	392	308	245	195	161	138
	tmax	480	480	392	151	59	31	21	16
36	tsm	385	433	351	287	230	185	154	132
	tmax	385	433	130	66	38	24	17	14
38	tsm	274	395	324	268	217	176	148	127
	tmax	274	106	63	42	28	20	15	12
40	tsm	247	362	301	251	205	168	142	123
	tmax	90	56	40	30	22	16	13	11
42	tsm	226	335	281	236	194	160	136	118
	tmax	52	38	30	23	18	14	11	10
44	tsm	207	311	263	223	185	153	131	114
	tmax	36	28	23	19	15	12	10	9
46	tsm	191	290	248	211	176	147	126	110
	tmax	27	22	19	16	13	11	9	8
48	tsm	178	272	233	200	168	140	121	106
	tmax	22	18	16	13	11	9	8	7
50	tsm	166	256	221	190	160	135	117	103
	tmax	20	17	15	13	11	9	8	7

Vysvětlivky:

tsm - maximálně přípustná doba efektivní práce za celou směnu (min)

tmax - maximální krátkodobě únosná doba práce

Tabulka č. 1b: Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce - aklimatizovaní muži

Podmínky: v = 0,5 m.s-1 , tg>=ta, rh <70 %, 0,64 clo

tg (°C)	Třída práce	Doba práce podle celkového energetického brutto výdeje (W.m-2)							
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IVa	IVb	V
	W.m-2 brutto	80	105	130	160	200	250	300	350
20	tsm	480	480	480	480	403	323	260	191
	tmax	480	480	480	480	403	323	260	55
22	tsm	480	480	480	480	403	323	221	181

	tmax	480	480	480	480	403	323	115	42
24	tsm	480	480	480	480	403	316	209	172
	tmax	480	480	480	480	403	316	73	35
26	tsm	480	480	480	480	403	248	197	164
	tmax	480	480	480	480	403	248	52	29
28	tsm	480	480	480	480	382	231	187	157
	tmax	480	480	480	480	352	101	40	25
30	tsm	480	480	480	480	290	217	177	150
	tmax	480	480	480	480	290	63	32	22
32	tsm	480	480	480	386	261	205	169	143
	tmax	480	480	480	386	145	45	27	19
34	tsm	480	480	443	307	244	194	161	137
	tmax	480	480	443	241	66	33	22	16
36	tsm	423	459	347	284	228	184	153	132
	tmax	423	459	190	74	40	25	18	14
38	tsm	267	387	319	264	215	174	147	127
	tmax	267	136	70	44	29	20	15	12
40	tsm	240	354	296	247	203	166	140	122
	tmax	105	60	41	30	22	16	13	11
42	tsm	218	326	275	232	192	158	135	117
	tmax	54	38	29	23	18	14	11	10
44	tsm	199	302	257	218	182	151	129	113
	tmax	35	27	22	18	15	12	10	9
46	tsm	184	281	241	206	173	145	124	109
	tmax	25	21	18	15	13	10	9	8
48	tsm	170	263	227	195	165	138	119	105
	tmax	21	18	15	13	11	9	8	7
50	tsm	159	247	214	185	157	133	115	101
	tmax	19	17	14	12	11	9	8	7

Vysvětlivky:

tsm - maximálně přípustná doba efektivní práce za celou směnu (min)

tmax - maximální krátkodobě únosná doba práce

Tabulka č. 1c: Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce - aklimatizovaní muži

Podmínky:  $v = 1 \text{ m.s-1}$ ,  $tg \geq ta$ ,  $rh < 70 \%$ ,  $0,64 \text{ clo}$

tg (°C)	Třída práce	Doba práce podle celkového energetického brutto výdeje (W.m-2)							
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IVa	IVb	V
	W.m-2 brutto	80	105	130	160	200	250	300	350
20	tsm	480	480	480	480	403	323	269	193
	tmax	480	480	480	480	403	323	269	61
22	tsm	480	480	480	480	403	323	224	182
	tmax	480	480	480	480	403	323	144	46
24	tsm	480	480	480	480	403	323	210	173
	tmax	480	480	480	480	403	323	82	37
26	tsm	480	480	480	480	403	265	198	165
	tmax	480	480	480	480	403	265	56	30
28	tsm	480	480	480	480	395	231	187	157
	tmax	480	480	480	480	395	112	42	25
30	tsm	480	480	480	480	301	217	177	150
	tmax	480	480	480	480	301	66	33	22
32	tsm	480	480	480	399	259	204	168	143
	tmax	480	480	480	399	155	46	27	19
34	tsm	480	480	457	303	244	192	160	137
	tmax	480	480	457	303	67	33	22	16
36	tsm	426	475	342	280	226	182	152	131
	tmax	426	475	224	76	40	25	18	14
38	tsm	267	378	313	260	212	173	146	126
	tmax	267	146	70	43	28	20	15	12
40	tsm	232	344	289	243	200	164	139	121
	tmax	105	58	40	29	22	16	13	11
42	tsm	210	316	268	227	189	156	133	116
	tmax	51	36	28	22	17	14	11	9



44	tsm	191	292	250	214	179	149	128	112
	tmax	32	26	21	18	14	12	10	8
46	tsm	176	272	234	201	170	142	123	108
	tmax	24	20	17	14	12	10	9	8
48	tsm	163	254	220	191	162	136	118	104
	tmax	20	17	15	13	11	9	8	7
50	tsm	151	238	208	181	154	131	113	100
	tmax	19	19	16	12	10	9	8	7

Vysvětlivky:

tsm - maximálně přípustná doba efektivní práce za celou směnu (min)

tmax - maximální krátkodobě únosná doba práce

Tabulka č. 2a: Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce - aklimatizované ženy

Podmínky:  $v = 0,1 \text{ m.s}^{-1}$ ,  $tg \geq ta$ ,  $rh < 70 \%$ ,  $0,64 \text{ clo}$

tg (°C)	Třída práce	Doba práce podle celkového energetického brutto výdeje (W.m-2)						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IVa	IVb
	W.m-2 brutto	80	105	130	160	200	250	300
20	tsm	480	480	480	411	329	263	227
	tmax	480	480	480	411	329	263	227
22	tsm	480	480	480	411	329	263	224
	tmax	480	480	480	411	329	263	117
24	tsm	480	480	480	411	329	263	212
	tmax	480	480	480	411	329	263	75
26	tsm	480	480	480	411	329	241	200
	tmax	480	480	480	411	329	157	54
28	tsm	480	480	480	411	329	226	190
	tmax	480	480	480	411	329	83	41
30	tsm	480	480	480	411	275	213	181
	tmax	480	480	480	411	275	56	33
32	tsm	480	480	480	342	257	202	172
	tmax	480	480	480	342	111	41	27
34	tsm	480	480	385	303	241	191	164
	tmax	480	480	385	151	59	31	22
36	tsm	378	425	345	282	226	182	157
	tmax	378	425	130	66	38	24	18
38	tsm	269	388	319	263	213	173	150
	tmax	269	106	63	42	28	20	16
40	tsm	243	356	296	246	202	165	144
	tmax	90	56	40	30	22	16	14
42	tsm	222	329	276	232	191	157	138
	tmax	52	38	30	23	18	14	12
44	tsm	203	306	259	219	181	150	132
	tmax	36	28	23	19	15	12	10
46	tsm	188	285	243	207	173	144	127
	tmax	27	22	19	16	13	11	9
48	tsm	175	267	229	196	165	138	122
	tmax	22	18	16	13	11	9	8
50	tsm	163	252	217	186	157	133	118
	tmax	20	17	15	13	11	9	8

Vysvětlivky:

tsm - maximálně přípustná doba efektivní práce za celou směnu (min)

tmax - maximální krátkodobě únosná doba práce.

Tabulka č. 2b: Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce - aklimatizované ženy

Podmínky:  $v = 0,5 \text{ m.s}^{-1}$ ,  $tg \geq ta$ ,  $rh < 70 \%$ ,  $0,64 \text{ clo}$

tg (°C)	Třída práce	Doba práce podle celkového energetického brutto výdeje (W.m-2)						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IV a	IVb

	W.m-2 brutto	80	105	130	160	200	250	300
20	tsm	480	480	480	411	329	263	227
	tmax	480	480	480	411	329	263	227
22	tsm	480	480	480	411	329	263	227
	tmax	480	480	480	411	329	263	176
24	tsm	480	480	480	411	329	263	214
	tmax	480	480	480	411	329	263	94
26	tsm	480	480	480	411	329	243	202
	tmax	480	480	480	411	329	243	62
28	tsm	480	480	480	411	329	227	191
	tmax	480	480	480	411	285	214	45
30	tsm	480	480	480	411	285	63	181
	tmax	480	480	480	411	275	56	36
32	tsm	480	480	480	329	256	201	172
	tmax	480	480	480	329	145	45	29
34	tsm	480	480	435	301	239	190	164
	tmax	480	480	435	241	66	93	23
36	tsm	415	451	341	279	224	180	156
	tmax	415	451	190	74	40	25	19
38	tsm	262	380	314	260	211	171	149
	tmax	262	136	70	44	29	20	16
40	tsm	236	348	290	243	199	163	142
	tmax	105	60	41	30	22	16	14
42	tsm	214	320	270	228	188	156	136
	tmax	54	38	29	23	18	14	12
44	tsm	196	297	253	214	179	149	131
	tmax	35	27	22	18	15	12	10
46	tsm	180	276	237	202	170	142	126
	tmax	25	21	18	15	13	10	9
48	tsm	167	258	223	192	162	136	121
	tmax	21	18	15	13	11	9	8
50	tsm	156	243	211	182	154	131	116
	tmax	19	17	14	12	11	9	8

Vysvětlivky:

tsm - maximálně přípustná doba efektivní práce za celou směnu (min)

tmax - maximální krátkodobě únosná doba práce

Tabulka č. 2c: Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce - aklimatizované ženy

Podmínky:  $v = 1 \text{ m.s}^{-1}$ ,  $t_g \geq t_a$ ,  $r_h < 70 \%$ ,  $0,64 \text{ clo}$

tg (°C)	Třída práce	Doba práce podle celkového energetického brutto výdeje (W.m-2)						
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IVa	IVb
	W.m-2 brutto	80	105	130	160	200	250	300
20	tsm	480	480	480	411	329	263	227
	tmax	480	480	480	411	329	263	227
22	tsm	480	480	480	411	329	263	224
	tmax	480	480	480	411	329	263	117
24	tsm	480	480	480	411	329	263	215
	tmax	480	480	480	411	329	263	109
26	tsm	480	480	480	411	329	260	202
	tmax	480	480	480	411	329	260	67
28	tsm	480	480	480	411	329	227	191
	tmax	480	480	480	411	329	112	47
30	tsm	480	480	480	411	296	213	181
	tmax	480	480	480	411	296	66	36
32	tsm	480	480	480	392	255	200	171
	tmax	480	480	480	392	155	46	29
34	tsm	480	480	449	298	237	189	163
	tmax	480	480	449	298	67	33	23
36	tsm	419	467	336	275	222	179	155

	tmax	419	467	224	76	40	25	19
38	tsm	262	371	308	255	208	170	148
	tmax	262	146	70	43	28	20	16
40	tsm	228	338	284	238	196	161	141
	tmax	105	58	40	29	22	16	13
42	tsm	206	311	264	223	186	154	135
	tmax	51	36	28	22	17	14	12
44	tsm	188	287	246	210	176	146	129
	tmax	32	26	21	18	14	12	10
46	tsm	173	267	230	198	167	140	124
	tmax	24	20	17	14	12	10	9
48	tsm	160	249	217	187	159	134	119
	tmax	20	17	15	13	11	9	8
50	tsm	149	234	204	178	151	128	115
	tmax	19	16	14	12	10	9	8

Vysvětlivky:

tsm - maximálně přípustná doba efektivní práce za celou směnu (min)

tmax - maximální krátkodobě únosná doba práce

### ČÁST C

#### **Dlouhodobě a krátkodobě únosná doby práce na pracovištích hlubinných dolů, způsob jejich stanovení a způsob stanovení režimu práce a odpočinku**

1. Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce je stanovena v tabulkách č. 1 až 45.
2. Na pracovišti, kde rozdíl mezi výslednou teplotou kulového teploměru ( $t_g$ ) a suchou teplotou vzduchu ( $t_a$ ) je menší než  $1\text{ }^\circ\text{C}$ , lze použít pro stanovení únosné doby práce hodnoty naměřené suchým teploměrem.
3. Na pracovišti, kde krátkodobě únosná doba práce ( $t_{max}$ ) je kratší než dlouhodobě únosná doba práce ( $t_{sm}$ ), musí být stanoven režim práce a odpočinku.
4. Na pracovištích, kde krátkodobě únosná doba práce ( $t_{max}$ ) a dlouhodobě únosná doba práce ( $t_{sm}$ ) podle tabulek č. 1 až 45 je shodná, nemusí být stanoven režim práce a odpočinku, avšak směnová efektivní pracovní doba ( $PD_{ef}$ ) nesmí překročit dlouhodobě únosnou dobu práce ( $t_{sm}$ ).
5. Směnová efektivní pracovní doba ( $PD_{ef}$ ) se vypočte podle vzorce:
 
$$PDef = 480 - t_d - t_{pnp} - t_{sm} \text{ (min)},$$
 kde  
 $t_D$  - je doba sjezdu a výjezdu, dopravy na pracoviště k tomu určenými pracovními prostředky a chůze na pracoviště v úklonu do 3 stupňů a  $t_a = < 26\text{ }^\circ\text{C}$ ,  
 $t_{PNP}$  - podmíněčně nutné přestávky v práci, například čekací doba po trhací práci,  
 $t_{SM}$  - normativ směnových časů, například pracovní porada, osobní potřeba, odstojení a ustrojení, pracovní rozhovor, osobní očista, přestávka na jídlo a oddech podle zvláštního právního předpisu.
6. Pracovní cyklus ( $c$ ) je dán podílem dlouhodobě únosné doby práce ( $t_{sm}$ ) a krátkodobě únosné práce ( $t_{max}$ ), přičemž počet cyklů se zaokrouhluje na nejbližší celé vyšší číslo. Počet pracovních cyklů ( $t_{prc}$ ) se vypočte podle vzorce:
 
$$c = t_{sm}/t_{max}$$

Délka jednoho pracovního cyklu ( $t_{prc}$ ) se vypočte podle vzorce:

$$t_{prc} = t_{sm}/c \text{ (min)}$$

Celková doba pracovních cyklů ( $t_{prc}$ ) se vypočte podle vzorce:

$$\text{suma } t_{prc} = t_{prc} \cdot c \text{ (min)}$$

7. Minimální doba trvání jedné přestávky ( $t_p$ ) nesmí být kratší než 30 minut.

8. Celková doba trvání přestávek za směnu (suma p) se vypočte podle vzorce:  
$$\text{suma p} = t_p \cdot (c - 1) \text{ (min)}$$

9. V době přestávek musí mít důlní pracovníci možnost odpočinku v prostředí, kde teplota vzduchu nepřekročí v závislosti na relativní vlhkosti níže uvedené teploty:

rh(%)	Ts °C
do 60	31
61 - 75	30
76 - 90	29
91 - 100	28

Tabulky 1 - 45

Obrázek 361-207a.pcx

Obrázek 361-207b.pcx

Obrázek 361-207c.pcx

Obrázek 361-207d.pcx

Obrázek 361-207e.pcx

Obrázek 361-207f.pcx

Obrázek 361-207g.pcx

Obrázek 361-207h.pcx

Obrázek 361-207i.pcx

Obrázek 361-207j.pcx

Obrázek 361-207k.pcx

Obrázek 361-207l.pcx

Obrázek 361-207m.pcx

Obrázek 361-207n.pcx

Obrázek 361-207o.pcx

Obrázek 361-207p.pcx

Obrázek 361-207q.pcx

Obrázek 361-207r.pcx

Obrázek 361-207s.pcx

Obrázek 361-207t.pcx

Obrázek 361-207u.pcx

Obrázek 361-207v.pcx

Obrázek 361-207w.pcx

Obrázek 361-207x.pcx

Obrázek 361-207y.pcx

Obrázek 361-207z.pcx

Obrázek 361-07aa.pcx

Obrázek 361-07ab.pcx

Obrázek 361-07ac.pcx

Obrázek 361-07ad.pcx

Obrázek 361-07ae.pcx

Obrázek 361-07af.pcx

Obrázek 361-07ag.pcx

Obrázek 361-07ah.pcx

Obrázek 361-07ai.pcx

Obrázek 361-07aj.pcx

Obrázek 361-07ak.pcx

Obrázek 361-07al.pcx

Obrázek 361-07am.pcx

Obrázek 361-07an.pcx

Obrázek 361-07ao.pcx

Obrázek 361-07ap.pcx

Obrázek 361-07aq.pcx

Obrázek 361-07ar.pcx

Obrázek 361-07as.pcx

Část D

### Teplota vzduchu $t$ a korigovaná podle rychlosti jeho proudění

Proudění vzduchu m.s-1	Teplota vzduchu $t_a$ (°C)						
	+4	-1	-7	-12	-16	-23	-29

1,8	+4	-1	-7	-12	-16	-23	-29
2,2	+3	-3	-9	-15	-21	-26	-32
4,5	-2	-9	-15	-23	-30	-36	-43
6,7	-6	-13	-21	-28	-38	-43	-50 <sup>o</sup> .

### Část E

#### Přípustné povrchové teploty pevných materiálů, s nimiž přichází nechráněná kůže zaměstnance do přímého styku

Materiál	prahy popálení při trvání dotyku			
	10 sekund °C	1 minuta °C	10 minut °C	8 hodin a déle °C
kov	55	51	48	43
keramické, skleněné a kamenné materiály	66	56	48	43
plasty	71	60	48	43
dřevo	89	60	48	43

Vysvětlivky k tabulce:

Práh popálení je povrchová teplota vymezující hranici mezi kůží bez popálení a povrchovou popáleninou vyvolanou dotykem kůže s horkým povrchem při určitém trvání dotyku. Hodnota 51 °C pro dobu 1 minuty platí také pro jiné materiály s vysokou tepelnou vodivostí, které nejsou v tabulce uvedeny, pro ostatní materiály s nízkou tepelnou vodivostí platí teplota 60 °C

Příloha 2

#### Chemické látky, jejich hygienické limity a postup při jejich stanovení

### ČÁST A

#### Seznam chemických látek a jejich přípustné expoziční limity (PEL) a nejvyšší přípustné koncentrace (NPK-P)

Tabulka

Látka	číslo CAS	Poznámky		Faktor přepočtu na ppm
		PEL	NPK-P	
mg.m-3				
Acetaldehyd	75-07-0	50	100	0,555
Acetanhydrid	108-24-7	4	20	0,240
Aceton	67-64-1	800	1500	0,421
Acetonitril	75-05-8	70	100	D 0,595
Akrolein			viz 2-Propenal	
Akrylaldehyd			viz 2-Propenal	
Akrylonitril			viz 2-Propennitril	
Allylalkohol			viz 2-Propen-1-ol	
Allylglycidylether	106-92-3	25	50	D, S 0,214
Allylchlorid			viz 3-Chlor-1-propen	
Allyloxy-2,3-epoxypropan			viz Allylglycidylether	
Aminobenzen			viz Anilin	
2-Aminoethan-1-ol	141-43-5	2,5	7,5	D 0,401

2-Aminopyridin	504-29-0	2	4	D	0,260
Amoniak	7664-41-7	14	36		1,438
Amylacetát			viz Pentylacetát		
Amylalkohol (technická směs isomerů)	30899-19-5	300	600	D	0,278
Anhydrid kyseliny octové			viz Acetanhydrid		
Anilin	62-53-3	5	10	D, P	0,263
Antimon	7440-36-0	0,5	1,5		
Antimonu sloučeniny, jako Sb (s výjimkou oxidu antimonitého)		0,5	1,5		
Arsan			viz Arsenovodík		
Arsen	7440-38-2	0,1	0,4	P	
Arsenu sloučeniny, jako As (s výjimkou arsenovodíku)		0,1	0,4	P	
Arsenovodík	7784-42-1	0,1	0,2	P	0,313
Azidovodík (páry)	7782-79-8	0,2	0,3		1,76
Azid sodný	26628-22-8	0,1	0,3	D	0,376
Aziridin			viz Ethylenimin		
Barya sloučeniny rozpustné, jako Ba		0,5	2,5		
Benzen	71-43-2	3	10	D, P	0,313
Benzíny (technická směs uhlovodíků)	86290-81-5	400	1000		
Benzo(a)pyren	50-32-8	0,005	0,025	D, P	0,097
p-Benzochinon	106-51-4	0,4	0,8		0,226
1,4-Benzochinon			viz p-Benzochinon		
Benzoylperoxid	94-36-0	5	10	S	
Benzylalkohol	100-51-6	40	80		0,226
Benzylchlorid			viz alfa-Chlortoluen		
Berylium	7440-41-7	0,001	0,002	S, P	
Berylia sloučeniny, jako Be		0,001	0,002	S, P	
Bifenyl	92-52-4	1	3	D	0,158
1,1'-Biphenyl			viz Bifenyl		
Bis(2-ethylhexyl)ester 1,2-benzendikarbonové kyseliny			viz Di-(2-ethylhexyl) ftalát		
Bisfenol A			viz 2,2-Bis(4-hydroxyfenyl)propan		
Bis(2-chlorethyl)ether	111-44-4	30	60	D	0,171
2,2-Bis(4- hydroxyfenyl)propan (prach, aerosol)	80-05-7	2	5		
Brom	7726-95-6	0,7	1,4		0,153
Bromethan	74-96-4	20	40	D	0,224
2-Brom-2-chlor-1,1,1- trifluorethan	151-67-7	15	30		0,124
Brommethan	74-83-9	20	40	D, P	0,257
Bromovodík	10035-10-6	1	6		0,302
Bromtrifluormethan			viz Trifluorbrommethan		
1,3-Butadien	106-99-0	10	20	P	0,425
Buta-1,3-dien			viz 1,3-Butadien		
Butanol (všechny isomery)	71-36-3 78-92-2 78-83-1 75-65-0	300	600	D	0,330
2-Butanon	78-93-3	600	900		0,339
Butanthiol	109-79-5	1,5	3		0,271
2-Butenal	4170-30-3 123-73-9	1	4	D	0,349
2-Butoxyethanol	111-76-2	100	200	D	0,207
2-Butoxyethanol acetát			viz 2-Butoxyethylacetát		
2-(2-Buthoxyethoxy)- ethanol	112-34-5	70	100		0,151
2-Butoxyethylacetát	112-07-2	130	300	D	0,153
Butylacetát	123-86-4 110-19-0 540-88-5	950	1200		0,211

n-Butylakrylát	141-32-2	10	20	D, S	0,191
Butylalkohol				viz Butanol	
Butylcelosolv				viz 2-Butoxyethanol	
Butylcelosolvacetát				viz 2-Butoxyethylacetát	
Butyldiglykol				viz 2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	
Butylester 2-propenové kyseliny				viz n-Butylakrylát	
Butylmerkaptan				viz Butanthiol	
terc-Butyl- methylether	1634-04-4	100	200		0,277
n-Butylmethylketon				viz 2-Hexanon	
iso-Butylmethylketon				viz 4-Methyl-2-pentanon	
Butyl 2-propenoát				viz n-Butylakrylát	
Celosolvacetát				viz 2-Ethoxyethylacetát	
Cínu anorganické sloučeniny, jako Sn		2	4	D	
Cínu sloučeniny organické, jako Sn		0,1	0,2	D	
Cyklohexan	110-82-7	700	2000		0,290
Cyklohexanamin				viz Cyklohexylamin	
Cyklohexanol	108-93-0	200	400	D	0,244
Cyklohexanon	108-94-1	40	80	D	0,249
Cyklohexen	110-83-8	1000	1300		0,298
Cyklohexylamin	108-91-8	20	40	D	0,247
Dekahydronaftalen	91-17-8	50	100		0,151
Diacetonalkohol	123-42-2	200	300		0,210
4,4'-Diamino- difenylnmethan	101-77-9	0,1	0,2	D, S, P	
1,2-Diaminoethan	107-15-3	25	50	D, S	0,407
Diazomethan	334-88-3	0,3	0,6	P	0,582
Dibenzoylperoxid				viz Benzoylperoxid	
Diboran	19287-45-7	0,1	0,2		0,837
Dibromdifluormethan	75-61-6	800	1300		0,116
1,2-Dibromethan	106-93-4	1	2	D, P	0,182
Dibutylester 1,2-benzen- dikarboxylové kyseliny				viz Dibutylftalát	
Dibutylftalát	84-74-2	5	10		
Dicyklopentadien	77-73-6	3	6		0,185
Diethanolamin	111-42-2	5	10	P	0,232
Diethylamin	109-89-7	15	30	D	0,334
2-Diethylaminoethanol	100-37-8	50	100	D	0,208
Diethylenglykol- monomethylether				viz 2-(2-Methoxyethoxy)ethanol	
Diethylentriamin	111-40-0	4	8		0,237
N,N-Diethylethanamin				viz Triethylamin	
Diethylether	60-29-7	300	600		0,330
Di-(2-ethylhexyl) ftalát	117-81-7	5	10		
Difenylamin	122-39-4	10	20	D, P	
Difenyloether	101-84-8	5	10		0,144
Difenylnmethan-4,4'- diisokyanát	101-68-8	0,05	0,1	S	0,098
Difenyloxid				viz Difenyloether	
Difluormethan	75-10-5	2000	5000		0,470
Dihydrogenselenid				viz Selenovodík	
1,3-Dihydroxybenzen	108-46-3	45	90		
1,4-Dihydroxybenzen	123-31-9	2	4	D, S	
1,2-Dichlorbenzen	95-50-1	100	200	D	0,166
1,4-Dichlorbenzen	106-46-7	100	200	D	0,166
2,2'-Dichlordiethylether				viz Bis(2-chlorethyl)ether	
Dichlordifluormethan	75-71-8	3000	5000		0,202
1,1-Dichlorethan	75-34-3	400	800	D	0,247
1,2-Dichlorethan	107-06-2	10	20	D, P	0,247
1,1-Dichlorethen	75-35-4	8	16		0,252
1,2-Dichlorethen	540-59-0	800	1600		0,252
1,1-Dichlorethylen				viz 1,1-Dichlorethen	
1,2-Dichlorethylen				viz 1,2-Dichlorethen	
Dichlorid kys. uhličitě				viz Fosgen	
Dichlorfluormethan	75-43-4	40	80		0,238
Dichlormethan	75-09-2	200	500	D	0,288
1,2-Dichlor-1,1,2,2-	76-14-2	3000	5000		0,143



tetra-fluorethan					
Diisokyanatohexan			viz Hexamethylendiisokyanát		
2,4-Diisokyanáttoluen			viz Toluylen-2,4-diisokyanát		
2,6-Diisokyanáttoluen			viz Toluylen-2,6-diisokyanát		
Diisononylfthalát	28553-12-0	3	10		0,058
N,N-Dimethylacetamid	127-19-5	30	60	D	0,281
Dimethylamin	124-40-3	4	9	D	0,542
N,N-Dimethylanilin	121-69-7	25	50	D	0,202
N,N-Dimethylbenzenamin			viz N,N-Dimethylanilin		
Dimethylether	115-10-6	1000	2000		0,531
Dimethylethylamin	598-56-1	10	20		0,334
1-(1,1-Dimethylethyl)-4-methylbenzen			viz p-(terc-Butyl)toluen		
Dimethylformamid	68-12-2	30	60	D, P	0,335
1,1-Dimethylhydrazin	57-14-7	0,025	0,05	D, P	0,407
Dimethylhydrazin			viz 1,1-Dimethylhydrazin		
1,2-Dimethylhydrazin	540-73-8	0,025	0,05	D, P	0,407
Dimethylisopropylamin	996-35-0	10	20		0,280
2,2-Dimethylpropan	463-82-1	3000	4500	*	0,339
Dimethylsulfát	77-78-1	0,1	0,2	D, P	0,194
Dinitrobenzen	25154-54-5	1	2	D, P	0,145
(technická směs isomerů)					
Dinitroglykol			viz Ethylenglykoldinitrát		
Dinitrochlorbenzen			viz 1-Chlor-2,4-dinitrobenzen		
4,6-Dinitro-o-kresol	534-52-1	0,2	0,4	D	
Dinitrotoluen	25321-14-6	0,75	1,5	D, P	0,134
(technická směs isomerů)					
1,4-Dioxan	123-91-1	70	140	D	0,277
Epichlorhydrin			viz 1-Chlor-2,3-epoxipropan		
Ethanal			viz Acetaldehyd		
1,2-Ethandiamin			viz 1,2-Diaminoethan		
Ethanamin			viz Ethylamin		
Ethan-1,2-diol			viz Ethylenglykol		
1,2-Ethandioldinitrát			viz Ethylenglykoldinitrát		
Ethanol	64-17-5	1000	3000		0,532
Ethanolamin			viz 2-Aminoethan-1-ol		
Ethenon			viz Keten		
Ethenylbenzen			viz Styren		
Ethenylester kys. octové			viz Vinilacetát		
2-Ethoxyethanol	110-80-5	20	40	D, P	0,271
2-Ethoxyethylacetát	111-15-9	25	50	D, P	0,185
Ethylacetát	141-78-6	700	900		0,278
Ethylakrylát	140-88-5	20	40	D, S	0,244
Ethylalkohol			viz Ethanol		
Ethylamin	75-04-7	9	20	D	0,542
Ethylbenzen	100-41-4	200	500	D	0,230
Ethylbromid			viz Bromethan		
Ethylcelosolv			viz 2-Ethoxyethanol		
Ethylendiamin			viz 1,2-Diaminoethan		
Ethylendibromid			viz 1,2-Dibromethan		
Ethylendichlorid			viz 1,2-Dichlorethan		
Ethylendinitrát			viz Ethylenglykoldinitrát		
Ethylenglykol	107-21-1	50	100	D	0,394
Ethylenglykoldinitrát	628-96-6	0,5	1	D	0,161
Ethylenglykolmonobutyl-ether			viz 2-Butoxyethanol		
Ethylenglykolmonobutyl-etheracetát			viz 2-Butoxyethylacetát		
Ethylenglykolmonoethyl-ether			viz 2-Ethoxyethanol		
Ethylenglykolmonoethyl-etheracetát			viz 2-Ethoxyethylacetát		
Ethylenglykolmonomethyl-ether			viz 2-Methoxyethanol		
Ethylenglykolmono-methyletheracetát			viz 2-Methoxyetylacetát		
Ethylenchlorhydrin			viz 2-Chlorethanol		
Ethylenimin	151-56-4	1	2	D, P	0,567
Ethylenoxid	75-21-8	1	3	D, P	0,556
Ethylester kyseliny 2-propenové			viz Ethylakrylát		

N-Ethylethanamin				viz Diethylamin	
Ethylether				viz Diethylether	
Ethyl-3-ethoxypropionát	763-69-9	150	500		0,167
Ethylformiát	109-94-4	300	450		0,330
Ethylchlorid				viz Chlorethan	
Ethyl-2-kyanakrylát	7085-85-0	1	2		0,195
Ethyl-2-kyanprop-2-enoát				viz Ethyl-2-kyanakrylát	
Ethyl-2-propenoat				viz Ethylakrylát	
Fenol	108-95-2	7,5	15	D	0,260
N-Fenylbenzenamin				viz Difenylamin	
Fenylethylen				viz Styren	
Fenylhydrazin	100-63-0	1	2	D	0,225
2-Fenylpropen	98-83-9	250	500		0,207
Fluor	7782-41-4	1,5	3		
Fluoridy anorganické, jako F		2,5	5		
Fluorovodík	7664-39-3	1,5	2,5		1,223
Formaldehyd	50-00-0	0,5	1	D, S	0,814
Fosfin				viz Fosforovodík	
Fosfor (bílý, žlutý)	7723-14-0	0,1	0,3		0,197
Fosforovodík	7803-51-2	0,1	0,2		0,719
Fosforoxychlorid				viz Oxychlorid fosforečný	
Fosforpentachlorid				viz Chlorid fosforečný	
Fosfortrichlorid				viz Chlorid fosforitý	
Fosgen				viz Karbonylchlorid	
Freon 11				viz Trichlorfluormethan	
Freon 12				viz Dichlordifluormethan	
Freon 12B2				viz Dibromdifluormethan	
Freon 13				viz Chlortrifluormethan	
Freon 13B1				viz Trifluorbrommethan	
Freon 21				viz Dichlorfluormethan	
Freon 114				viz 1,2-Dichlor-1,1,2,2-tetrafluorethan	
Ftalanhydrid	85-44-9	5	10	S	0,165
2,5-Furandion				viz Maleinanhydrid	
2-Furankarboxaldehyd				viz Furfural	
2-Furanmethanol				viz 2-Furylmethanol	
Furfural	98-01-1	10	20	D	0,255
Furfurylalkohol				viz 2-Furylmethanol	
Furylmethanal				viz Furfural	
2-Furylmethanol	98-00-0	20	40	D	0,249
Glutaraldehyd				viz 1,5-Pentandial	
Glycerol, mlha	56-81-5	10	15		0,244
Glyceroltrinitrát	55-63-0	0,5	1	D	0,108
Halotan				viz 2-Brom-2-chlor-1,1,1-trifluorethan	
n-Heptan	142-82-5	1000	2000		0,244
Heptan (technická směs isomerů)	426260-76-6	1000	2000		0,244
Heptan-2-on	110-43-0	150	300	D	0,214
Heptan-3-on	106-35-4	95	300		0,214
Hexachlorbenzen	118-74-1	0,02	0,1	D, P	0,086
1,1,2,3,4,4-Hexachlor- 1,3-butadien	87-68-3	0,25	0,5	D	0,115
Hexachlorethan	67-72-1	10	20	D	0,103
Hexachlornaftalen	1335-87-1	0,2	0,6	D	
Hexamethylen-1,6- diisokyanát	822-06-0	0,035	0,07	S	0,145
n-Hexan	110-54-3	70	200	D, P	0,284
Hexan isomery (s výjimkou n-Hexanu)		1000	2000	D	0,284
2-Hexanon	591-78-6	20	40	D, P	0,244
Hydrazin	302-01-2	0,05	0,1	D, S, P	0,763
Hydrid lithný	7580-67-8	0,025	0,075		
Hydrochinon				viz 1,4-Dihydroxybenzen	
Hydroxid draselný	1310-58-3	1	2		
Hydroxid sodný	1310-73-2	1	2		
Hydroxid vápenatý	1305-62-0	2	4		
Chlor	7782-50-5	0,5	1,5		0,344
Chloracetaldehyd	107-20-0	1	3		0,311
Chlorbenzen	108-90-7	25	70		0,217
2-Chlor-1,3-butadien	126-99-8	10	20	D	0,276
Chlordifluormethan	75-45-6	3600	-		0,283

1-Chlor-2,4-dinitrobenzen	97-00-7	0,5	1	P, D, S	0,121
1-Chlor-2,3-epoxipropan	106-89-8	1	2	D, S, P	0,266
Chlorethan	75-00-3	260	540		0,378
2-Chlorethanol	107-07-3	1	3	D	0,304
Chlorethen				viz Vinylchlorid	
Chlorid amonný (dýmy)	12125-02-9	5	10		
Chlorid fosforečný	10026-13-8	1	2	P	0,117
Chlorid fosforitý	7719-12-2	1	3	P	0,178
Chlorid vápenatý	10043-52-4	2	4		
Chlorid zinečnatý	7646-85-7	1	2		
Chlormethan	74-87-3	100	200	D, P	0,484
Chlormethoxymethan				viz Chlormethylmethylether	
Chlormethylbenzen				viz alfa-Chlortoluen	
Chlormethylmethylether	107-30-2	0,003	0,006	D, P	0,304
1-Chlor-4-nitrobenzen	100-00-5	1	2	D, P	
Chloroform				viz Trichlormethan	
Chloropren				viz 2-Chlor-1,3-butadien	
Chlorované bifenyly				viz Polychlorované bifenyly	
Chlorovodík	7647-01-0	8	15		0,679
3-Chlor-1-propen	107-05-1	3	6		0,320
alfa-Chlortoluen	100-44-7	5	10		0,193
Chlorotrifluormethan	75-72-9	4000	6000		0,2734
Chrom a sloučeniny chromu (II, III) jako Cr		0,5	1,5		
Chromu (VI) sloučeniny, jako Cr		0,05	0,1	S, P	
2,2-Iminobis(ethanol)				viz Diethanolamin	
1,3-Isobenzofurandion				viz Ftalanhydrid	
Isofluran	26675-46-7	15	30		0,133
Isopentan				viz Pentan a isopentan	
Isopentylacetát				viz Pentylacetát	
Isophoron	78-59-1	5	10		0,177
Isopropylbenzen				viz Kumen	
Isopropylglykol				viz 2-iso-Propoxyethan-1-ol	
Jod	7553-56-2	0,1	1		0,093
Jodmethan	74-88-4	2	8	D	0,172
Kadmium a jeho sloučeniny, jako Cd	7440-43-9	0,05	0,1	D	
Kalafuna - prach, dým	8050-09-7	1		S	
Í-Kaprolaktam (prach)	105-60-2	1	3		
Í-Kaprolaktam (páry)	105-60-2	10	40		0,216
Karbonitril				viz Kyanamid	
Karbonylchlorid	75-44-5	0,08	0,4		0,247
Keten	463-51-4	1	2		0,581
Kobalt a jeho sloučeniny, jako Co	7440-48-4	0,05	0,1	S	
Kresol (technická směs isomerů)	1319-77-3	20	40	D	0,226
Krotonaldehyd				viz 2-Butenal	
Kumen	98-82-8	100	250	D	0,203
Kyanamid	420-04-2	1	5	D, S	0,581
Kyanid, jako HCN	57-12-5	3	10	D	
Kyanovodík	74-90-8	3	10	D	0,905
Kyselina dusičná	7697-37-2	1	2,5		0,388
Kyselina ethanová				viz Kyselina octová	
Kyselina ethandiová				viz Kyselina šťavelová	
Kyselina fosforečná	7664-38-2	1	2		
Kyselina chloristá	7601-90-3	1	2		0,243
Kyselina methanová				viz Kyselina mravenčí	
Kyselina mravenčí	64-18-6	9	18		0,531
Kyselina octová	64-19-7	25	35		0,408
Kyselina peroxyoctová	79-21-0	0,6	1,2		0,321
Kyselina pikrová	88-89-1	0,1	0,5	D	
Kyselina propanová				viz Kyselina propionová	
Kyselina propionová	79-09-4	30	60		0,330
Kyselina sírová, jako SO <sub>3</sub>	7664-93-9	1	2		
Kyselina šťavelová	144-62-7	1	5	D	
Maleinanhydrid	108-31-6	1	2	S	0,249
Mangan	7439-96-5	1	2		

Mangan - jeho sloučeniny, jako Mn		1	2		
Měď (prach)	7440-50-8	1	2		
Měď (dýmy)	7440-50-8	0,1	0,2		
Mesitylen		viz 1,3,5-Trimethylbenzen			
Methanal		viz Formaldehyd			
Methanamin		viz Methylamin			
Methanol	67-56-1	250	1000	D	0,754
3-Methoxy-n-butylacetát	4435-53-4	100	200		0,167
2-Methoxyethanol	109-86-4	15	30	D, P	0,321
2-(2-Methoxyethoxy)ethanol	111-77-3	50	100	D	0,203
2-Methoxyethylacetát	110-49-6	25	50	D, P	0,207
2-Methoxy-1-methylethylacetát	108-65-6	270	550	D	0,185
1-Methoxy-2-propanol	107-98-2	270	550	D	0,271
2-Methoxy-1-propylacetát	70657-70-4	270	550		0,185
(2-Methoxymethylethoxy)- propanol (technická směs isomerů)	34590-94-8	270	550	D	0,165
Methylacetát	79-20-9	600	800		0,330
Methylakrylát	96-33-3	20	40	S	0,284
Methylalkohol		viz Methanol			
Methylamin	74-89-5	10	20	D	0,787
4-Methylanilin		viz p-Toluidin			
N-Methylanilin	100-61-8	2	4	D, P	0,228
Methylbenzen		viz Toluén			
N-Methylbenzenamin		viz N-Methylanilin			
Methylbromid		viz Brommethan			
3-Methyl-1-butanol		viz Amylalkohol			
1-Methylbutylacetát	626-38-0	270	540		0,188
Methylcelosolv		viz 2-Methoxyethanol			
Methylcelosolvacetát		viz 2-Methoxyethylacetát			
Methylcyklohexan	108-87-2	1500	2000		0,249
Methylcyklohexanol (technická směs isomerů)	25639-42-3	200	400		0,214
1-Methylcyklohexan-2-on	583-60-8	150	300	D	0,218
Methyldinitrobenzen		viz Dinitrotoluen			
2-Methyl-4,6-dinitrofenol		viz 4,6-Dinitro-o-kresol			
1,1'-Methylenbis(4-isokyanatobenzen)		viz Difenylmethan-4,4'-diisokyanát			
4,4'-Methylen-dianilin		viz 4,4'-Diaminodifenylmethan			
Methylenchlorid		viz Dichlormethan			
Methylester 2-methyl-2-propenové kyseliny		viz Methylmetakrylát			
Methylethylketon		viz 2-Butanon			
5-Methylheptan-3-on	541-85-5	50	100	D	0,191
5-Methylhexan-2-on	110-12-3	95	200		0,214
Methylhydrazin	60-34-4	0,02	0,04	D	0,530
Methylchlorid		viz Chlormethan			
Methyljodid		viz Jodmethan			
Methylkyanid		viz Acetonitril			
Methylmetakrylát	80-62-6	50	150	D, S	0,244
N-Methylmethanamin		viz Dimethylamin			
4-Methyl-2-pentanon	108-10-1	80	200	D	0,244
Minerální oleje		viz Oleje minerální			
Molybden	7439-98-7	5	25		
Molybden sloučeniny, jako Mo		5	25		
Monochlormethylmethyleter		viz Chlormethylmethylether			
Morfolin	110-91-8	35	70	D	0,280
Nafta solventní		200	1000		
Naftalen	91-20-3	50	100		0,191
Neopentan		viz 2,2-Dimethylpropan			
Nikl	7440-02-0	0,5	1	S	
Niklu sloučeniny, jako Ni (s výjimkou nikltetrakarbonylu)		0,05	0,25	S	
Nikltetrakarbonyl	13463-39-3	0,01	0,02	D, P	0,143

Nikotin	54-11-5	0,5	2,5	D	0,151
Nitrobenzen	98-95-3	1	2	D	0,199
Nitroglycerin				viz Glyceroltrinitrát	
Nitroglykol				viz Ethylenglykoldinitrát	
p-Nitrochlorbenzen				viz 1-Chlor-4-nitrobenzen	
Nitrosní plyny (NOx), oxidy dusíku s výjimkou oxidu dusného	11104-93-1 10102-43-9 10102-44-0	10	20		
Nitrotoluen (technická směs isomerů)	1321-12-6	10	20	D	0,179
Oleje minerální (aerosol)		5	10		
Olovo	7439-92-1	0,05	0,2	P*	
Olova sloučeniny, jako Pb (kromě alkylsloučenin)		0,05	0,2	P*	
1,1'-Oxybis(benzen)				viz Difenylether	
1,1'-Oxybis(ethan)				viz Diethylether	
Oxid antimonitý, jako Sb	1309-64-4	0,1	0,2		
Oxid dusičitý				viz nitrozní plyny	
Oxid dusnatý				viz nitrozní plyny	
Oxid dusný	10024-97-2	180	360		0,555
Oxid fosforečný	1314-56-3	1	2		
Oxid hořečnatý	1309-48-4	5	10		
Oxid osmičelý, jako Os	20816-12-0	0,002	0,004		0,096
Oxid sirový	7446-11-9	1	2		0,306
Oxid siřičitý	7446-09-5	5	10		0,382
Oxid uhelnatý	630-08-0	30	150	P	0,873
Oxid uhličitý	124-38-9	9000	45000		0,556
Oxid vanadičný (prach, dýmy)	1314-62-1	0,05	0,1	P	
Oxid vápenatý	1305-78-8	2	4		
Oxid zinečnatý, jako Zn	1314-13-2	2	5		
Oxiran				viz Ethylenoxid	
1,1'-Oxybis(2- chloroethan)				viz bis(2-chlorethyl)ether	
Oxychlorid fosforečný	10025-87-3	0,5	1		0,159
Ozon	10028-15-6	0,1	0,2		0,509
Pentafluoromethan	354-33-6	5000	-		
Pentachlorfenol	87-86-5	0,5	1,5	D	
Pentakarbonyl železa, jako Fe	13463-40-6	0,2	0,5		0,125
Pentan a isopentan	109-66-0 78-78-4	3000	4500	*	0,339
1,5-Pentandial	111-30-8	0,2	0,4	S	0,244
Pentanol				viz Amylalkohol	
Pentylacetát	624-41-9 628-63-7 620-11-1 123-92-2 625-16-1 626-38-0 84145-37-9	270	540		0,188
Pentylester kyseliny octové				viz Pentylacetát	
Perchlorethylen				viz Tetrachlorethylen	
Peroxid vodíku	7722-84-1	1	2		0,719
Piperazin	110-85-0	0,1	0,3		
Platina (kov)	7440-06-4	0,5	1		
Platiny sloučeniny, jako Pt		0,001	0,002		
Polychlorované bifenyly (technické)	1336-36-3	0,5	1	D, P	
2-Propanamin				viz Isopropylamin	
Propan -butan (LPG)	68476-85-7	1800	4000	*	0,339
iso-Propanol	67-63-0	500	1000	D	0,407
n-Propanol	71-23-8	500	1000	D	0,407
1-Propanol				viz n-Propanol	
2-Propanol				viz iso-Propanol	
2-Propanon				viz Aceton	
1,2,3-				viz Glycerintrinitrát	

Propantrioltrinitrát						
2-Propenal	107-02-8	0,25	0,5			0,436
2-Propen-1-ol	107-18-6	4	10	D		0,422
2-Propennitril	107-13-1	2	6	D, P		0,461
̂-Propiolakton	57-57-8	1	2	P		
2-iso-Propoxyethan-1-ol	109-59-1	50	100			0,235
2-iso-Propoxyethylacetát	19234-20-9	65	130			0,167
n-Propylacetát	109-60-4	800	1000			0,240
iso-Propylalkohol			viz iso-Propanol			
n-Propylalkohol			viz n-Propanol			
iso-Propylamin	75-31-0	10	20			0,413
Pseudokumen			viz 1,2,4-Trimethylbenzen			
Pyrethrum	8003-34-7	1	2			
Pyridin	110-86-1	5	10	D		0,309
Resorcin			viz 1,3-Dihydroxybenzen			
Rtuť	7439-97-6	0,05	0,15	D, P		0,122
Rtuti alkyl-sloučeniny, jako Hg		0,01	0,03	D, P		
Rtuti anorganické a aryl- sloučeniny, jako Hg		0,05	0,15	D, P		
Selen	7782-49-2	0,1	0,2			
Selenu sloučeniny, jako Se		0,1	0,2			
Selenovodík	7783-07-5	0,07	0,17			
Sírník fosforečný	1314-80-3	1	2			
Sírouhlík	75-15-0	10	20	D		0,322
Sirovodík	7783-06-4	10	20			0,719
Solventní nafta			viz Nafta solventní			
Stříbro	7440-22-4	0,1	0,3			
Stříbra rozpustné sloučeniny, jako Ag		0,01	0,03			
Styren	100-42-5	100	400	D		0,235
Sulfan			viz Sirovodík			
Sulfotep (ISO)	3689-24-5	0,1	-	D		
Tellur a jeho sloučeniny, jako Te	13494-80-9	0,1	0,5			
Terpentýn - páry	8006-64-2	300	800			0,180
Tetraethylester kyseliny křemičité			viz Tetraethylsilikát			
Tetraethylolovo, jako Pb	78-00-2	0,05	0,1	D, P**		0,076
Tetraethylsilikát	78-10-4	50	200			0,117
Tetraethoxysilan			viz Tetraethylsilikát			
O,O,O',O'-Tetraethyl- dithiopyrofosfát			viz Sulfotep (ISO)			
O,O,O',O'- Tetraethyldifosforodithi olát						
Tetrafosfor			viz Fosfor (bílý, žlutý)			
Tetrahydrofuran	109-99-9	150	300	D		0,339
Tetrahydro-1,4-oxazin			viz Morfolin			
Tetrachlorethen	127-18-4	250	750	D		0,147
Tetrachlorethylen			viz Tetrachlorethan			
Tetrachlormethan	56-23-5	10	20	D, P		0,159
Tetrakarbonyl niklu			viz Nikltetrakarbonyl			
Tetramethylolovo, jako Pb	75-74-1	0,05	0,1	D, P**		0,091
Thallium	7440-28-0	0,1	0,5	D, P		
Thallia sloučeniny rozpustné, jako Tl		0,1	0,5	D, P		
Toluen	108-88-3	200	500	D		0,266
m-Toluidin	108-44-1	5	10	D, P		0,228
o-Toluidin	95-53-4	5	10	D, P		0,228
p-Toluidin	106-49-0	5	10	D, P		0,228
2,4-Toluylendiisokyanát	584-84-9	0,05	0,1	S		0,141
2,6-Toluylendiisokyanát	91-08-7	0,05	0,1	S		0,140
Triethanolamin	102-71-6	5	10			0,164
Triethylamin	121-44-8	8	12	D		0,242
Trifluorbrommethan	75-63-8	4000	6000			0,164
1,2,4-Trichlorbenzen	120-82-1	15	35	D		0,135
1,1,1-Trichlorethan	71-55-6	500	1000			0,184
1,1,2-Trichlorethan	79-00-5	50	100	D		0,183

Trichlorethen	79-01-6	250	750	D	0,186
Trichlorethylen				viz Trichlorethen	
Trichlorfluormethan	75-69-4	3000	4500		0,178
Trichlorid-oxid fosforečný				viz Oxychlorid fosforečný	
Trichlormethan	67-66-3	10	20	P, D	0,205
Trimethylamin	75-50-3	10	20		0,413
1,2,3-Trimethylbenzen	526-73-8	100	250	D	0,203
1,2,4-Trimethylbenzen	95-63-6	100	250	D	0,203
1,3,5-Trimethylbenzen	108-67-8	100	250	D	0,203
2,4,6-Trinitrofenol				viz Kyselina pikrová	
2,4,6-Trinitrotoluen	118-96-7	0,3	0,5	D, P	0,108
Uhličitany a hydrogenuhličitany sodný a draselný		5	10		
Vanad (prach)	7440-62-2	0,05	0,15		
Vinylacetát	108-05-4	30	50		0,284
Vinylbenzen				viz Styren	
Vinylchlorid	75-01-4	7,5	15	P	0,391
Vinylidenchlorid				viz 1,1-Dichlorethen	
Xylen technická směs isomerů a (všechny isomery)	1330-20-7	200	400	D	0,230
	95-47-6				
	106-42-3				
	108-38-3				
2,4-Xylidin	95-68-1	5	10	D, P	0,202
Xylidin (technická směs isomerů)	1300-73-8	10	20	D, P	0,202

Vysvětlivky k tabulce č. 1:

Hygienickými limity se rozumí přípustné expoziční limity označované jako PEL a nejvyšší přípustné koncentrace označované jako NPK-P

Kolona 2: číslo CAS - registrační číslo látky používané v Chemical Abstracts Services

Kolona 5: D - při expozici se významně uplatňuje pronikání látky kůží nebo silný dráždivý účinek na kůži

S - látka má senzibilizační účinek.

P - u látky nelze vyloučit závažné pozdní účinky.

\* - u NPK-P brán zřetel na fyzikálně-chemické vlastnosti (například výbušnost).

Kolona 6: Faktor přepočtu z údaje v mg.m<sup>-3</sup> na údaj ppm platí za podmínky teploty 25 °C a tlaku 100 kPa.

P\* - pro hodnocení expozice je rozhodující výsledek vyšetření plumbaemie.

## ČÁST B

### Postup při stanovení přípustného expozičního limitu směsi chemických látek

Postup při stanovení přípustného expozičního limitu (PEL) směsi chemických látek se stanoví podle následujících zásad:

1. Jde-li o dvě nebo více látek, které působí na týž orgánový systém, předpokládá se, že působí aditivně (účinek se sčítá) pokud nejsou vědecky podložené informace o opaku. Součet poměrů jejich naměřených koncentrací k jejich PEL nebo NPK-P nesmí přesahovat 1. Výpočet se provádí podle vzorce:

Obrázek 361-07at.pcx  
kde

k<sub>1</sub>, k<sub>2</sub> až k<sub>n</sub> - jsou naměřené koncentrace jednotlivých látek PEL<sub>1</sub>, PEL<sub>2</sub> až PEL<sub>n</sub> - jsou stanovené hodnoty PEL jednotlivých látek

NPK-P<sub>1</sub>, NPK<sub>2</sub> až NPK-P<sub>n</sub> - jsou stanovené hodnoty NPK-P jednotlivých látek.

2. Vzorec pro výpočet hodnoty NPK-P se používá u látek s výrazným akutním účinkem, například dráždivým nebo narkotickým.

3. Pokud nelze aditivní účinek jednotlivých látek předpokládat, koncentrace žádné složky směsi nesmí překračovat její NPK-P ani PEL.

**Postup stanovení PEL při vyšší plicní ventilaci**

1. Před úpravou PEL při vyšší plicní ventilaci se zjišťuje

- a) o kolik je při práci překročena hodnota plicní ventilace 20 litrů/min,
- b) zda jde o práci nepřetržitou nebo přerušovanou,
- c) zdravotní stav skupiny zaměstnanců, kteří budou těžkou fyzickou práci vykonávat,
- d) zda se práce provádí současně za nevyhovujících mikroklimatických podmínek.

2. Pro stanovení úprav PEL platí, že

a) 20 litrům minutové ventilace a 100 % hodnotě PEL, odpovídají průměrné minutové výkony 11,7 kJ/min (195,0 W) - netto, 40 litrům minutové ventilace a 50 % hodnotě PEL, odpovídají průměrné minutové výkony 26,4 kJ/min (440,0 W) - netto,

b) při hodnotě plicní ventilace 40 litrů za minutu odpovídá hodnota PEL 50 % hodnoty PEL platného pro plicní ventilaci 20 litrů za minutu; pro plicní ventilace mezi 20 a 40 litry za minutu se určí podíl PEL lineární interpolací.

**Postup stanovení PEL pro delší než osmihodinovou směnu**

1. Před úpravou PEL pro delší než osmihodinovou směnu se zjišťuje

- a) kolik hodin je pracovní doba prodloužena,
- b) charakter působení chemické látky na lidský organismus,
- c) zdravotní stav skupiny zaměstnanců, kteří mají pracovat déle než 8 hodin denně,
- d) zda se současně vyskytuje více škodlivin, nebo se práce provádí za nepříznivých mikroklimatických podmínek, nebo jde o těžkou fyzickou práci a
- e) další okolnosti, které mohou míru rizika ovlivňovat.

2. V případech, kdy se nevyskytují faktory, které negativně ovlivňují míru rizika, se upraví PEL takto:

- a) pokud jsou delší směny odděleny volnými dny nebo osmihodinovými směnami  
8 x PEL

$$PEL_t = \frac{\text{-----}}{t}$$

(Například pro 12-hodinovou směnu  $PEL_t = PEL \times 0,66$ )

- b) pokud je týdenní pracovní doba delší než 40 hodin při dodržení maximálně 8 hodinových expozičních za směnu:

$$PEL_t = \frac{PEL \times 40}{T}$$

(Například pro týden s 6 směnami po 8 hod:  $PEL_t = PEL \times 0,83$ )

- c) pokud následují dny s delší směnou bezprostředně za sebou  
8 x PEL x (24 - t)

$$PEL_t = \frac{\text{-----}}{16 \times t}$$

(Například pro kumulované 12-ti hodinové směny  $PEL_t = PEL \times 0,5$ )

kde

PEL t - je nová hodnota PEL pro jiné doby expozice



t - je doba expozice v hodinách za pracovní dobu

T - celkový počet hodin v expozici za týdenní pracovní dobu.

### Příloha 3

## Prach, jeho hygienické limity a postup jejich stanovení

### ČÁST A

#### Seznamy prachů a jejich přípustné expoziční limity

1. PEL pro celkovou koncentraci (vdechovatelnou frakci) prachu se označuje PEL c, pro respirabilní frakci prachu PEL r. Vdechovatelnou frakci prachu se rozumí soubor částic polétavého prachu, které mohou být vdechnuty nosem nebo ústy. Respirabilní frakci se rozumí hmotnostní frakce vdechnutých částic, které pronikají do té části dýchacích cest, kde není řasinkový epitel, a do plicních sklípků.

2. Přípustné expoziční limity směsí prachů (PELs) s různým PEL se stanoví výpočtem z PEL jednotlivých prachů podle vzorce:

Obrázek 361-07ax.pcx

kde

PEL s - je PEL směsi látek 1 až n

PEL 1 až PEL n - je PEL látek 1 až n

% x1 až % x n - je hmotnostní podíl látek 1 až n v procentech.

1. Pokud nelze hmotnostní podíl jednotlivých složek v polétavém prachu spolehlivě určit, stanoví se PEL podle hodnoty platné pro složku s nejnižším PEL.

Příklady:

a) Směs obsahuje 80 hmotnostních % vláken bavlněných (PEL c = 2 mg.m<sup>-3</sup>) a 20 % vláken textilních synt.(PELc = 4 mg.m<sup>-3</sup>).

Obrázek 361-07ay.pcx

V případě, že nelze hmotnostní podíl jednotlivých složek v polétavém prachu spolehlivě určit, stanoví se PELs podle hodnoty platné pro látku s nejnižším PEL.

b) Směs obsahuje vlnu (PEL c = 6 mg.m<sup>-3</sup>), syntetická vlákna textilní (PELc = 4 mg.m<sup>-3</sup>) a půdní prach (PEL c = 10 mg.m<sup>-3</sup>). Podíl jednotlivých složek nelze stanovit. PELs = 4 mg.m<sup>-3</sup> hodnota platná pro látku s nejnižším PELc..

2. Pokud je v prachu obsažena fibrogenní složka musí se stanovit vždy jeho respirabilní frakce a koncentrace fibrogenní složky. Jestliže respirabilní frakce obsahuje více než 1% fibrogenní složky nesmí její PEL r překračovat hodnoty uvedené v tabulce č 1. Za dodržení PEL se pokládá stav, kdy jsou dodrženy jak PEL r pro fibrogenní složku, tak i PEL c pro daný druh prachu.

3. Pokud prach obsahuje méně než 1% krystalického SiO<sub>2</sub> a neobsahuje azbest, považuje se za prach s převážně nespecifickým účinkem. Pro takový prach s převážně nespecifickým účinkem platí PEL c 10 mg.m<sup>-3</sup>.

4. PEL nepřihlíží k možným senzibilizujícím účinkům a případnému obsahu mikroorganismů v prachu.

Tabulka č. 1 - Prachy s převážně fibrogenním účinkem a)

Látka	PELr (mg.m <sup>-3</sup> ) respirabilní frakce (Fr) Fr = 100 %b)	PELc (mg.m <sup>-3</sup> ) celková koncentrace
křemen	0,1	-
kristobalit	0,1	-

tridymit	0,1	-	
gama-oxid hlinitý	0,1	-	
	Fr =< 5 %	Fr > 5 %	
dinas	2,0	10 : Fr	10
grafit	2,0	10 : Fr	10
prach černouhelných dolů c)	2,0	10 : Fr	10
koks	2,0	10 : Fr	10
slída	2,0	10 : Fr	10
talek d)	2,0	10 : Fr	10
ostatní křemičitany (s výjimkou azbestu)	2,0	10 : Fr	10
šamot	2,0	10 : Fr	10
horninové prachy	2,0	10 : Fr	10
slévárenský prach	2,0	10 : Fr	10

Vysvětlivky k tabulce č. 1:

- a) Za fibrogenní se považuje prach, který obsahuje více než 1% fibrogenní složky a v pokusu na zvířeti vykazuje zřetelnou fibrogenní reakci plicní tkáně.
- b) Fr = obsah fibrogenní složky v respirabilní frakci v procentech.  
Fibrogenní složka - křemen, kristobalit, tridymit, gama-oxid hlinitý.
- c) Za přítomnosti vláken respirabilních rozměrů v prachu musí být dodržen PEL pro azbest.

Tabulka č. 2 - Prachy s možným fibrogenním účinkem

Látka	PELc (mg.m-3)
amorfní SiO <sub>2</sub>	4,0
svářečské dýmy a)	5,0
bentonit	6,0

Vysvětlivka k tabulce č. 2:

- a) Platí pro pevné částice. Složení svářečských dýmů závisí na řadě činitelů zejména na svařovaném materiálu, materiálu jímž se svařuje, svařovacím proudem atd. Tyto okolnosti musí být brány v úvahu při hodnocení expozice svářečským dýmem.

Tabulka č. 3 - Prachy s převážně nespecifickým účinkem

Látka	PELc (mg.m-3)
baryt	10,0
cement	10,0
čedič tavený	10,0
dolomit	10,0
železo a jeho slitiny)	10,0
hliník a jeho oxidy (s výjimkou gama Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	10,0
hnědé uhlí a lignit	10,0
magnezit	10,0
ocelářská struska	10,0
ledek amonný	10,0
oxidy železa	10,0
popílek	10,0
prach z umělého brusiva (karborundum, elektrit)	10,0
půdní prachy	10,0
sádra	10,0
saze	2,0
siderit	10,0
škvára	10,0
vápenec, mramor	10,0
vysokopecní struska	10,0

Vysvětlivka k tabulce č. 3

- a) Pokud slitiny železa obsahují vyšší podíl kovů, pro které jsou stanoveny PEL, posuzuje se prašnost i podle PEL těchto kovů. Za dodržení PEL se považuje stav, kdy je dodržen jak

PELc pro slitinu železa tak i PEL pro jednotlivé kovy, rozhodující je přitom ten, jehož PEL je nejnižší. Slitiny jiných kovů než železa se posuzují po stránce prašnosti podle PEL jednotlivých kovů přítomných ve slitině, rozhodující je přitom ta složka slitiny, jejíž PEL je nejnižší.

Tabulka č. 4 - Prachy s převážně dráždivým účinkem

Látka	PELc (mg.m-3)
Textilní prachy:	
bavlna	2,0
len	2,0
konopí	2,0
hedvábí	2,0
syntetická vlákna textilní	4,0
sisal	6,0
juta	6,0
Živočišné prachy	
peří	4,0
vlna	6,0
srst	6,0
ostatní živočišné prachy	6,0
Rostlinné prachy	
mouka	4,0
tabák	4,0
čaj	4,0
káva zelená	2,0
koření	2,0
prach obilní	6,0
Prach z	
- toxických a výrazně senzibilizujících (exotických dřevina)	1,0
- tvrdých (karcinogenních a senzibilizujících dřev)b)	2,0
- ostatních (nesenzibilizujících a nekarcinogenních dřevin)	5,0
Ostatní rostlinné prachy	6,0
Jiné prachy s dráždivým účinkem	
prach dusičnanu sodného	6,0
prach z chromu	0,5
prach fenolformaldehydových pryskyřic	5,0
prach PVC	5,0
prach z broušení pneumatik	3,0
prach epoxidových pryskyřic	2,0
prach papíru	6,0
prach polyakrylátových pryskyřic	5,0
prach polyesterových pryskyřic	5,0
prach polyethylenu	5,0
prach polypropylenu	5,0
prach polymerních materiálů	5,0
prach polystyrenu	5,0
prach siřičitanu vápenatého	5,0
prach sklolaminátů	5,0
prach škrobu	4,0
kyselina citrónová	4,0

Vysvětlivky k tabulce č. 4:

- a) Například: Iroko (*Chlorophora excelsa*), makoré-třešňový mahagon (*Tieghemella eckelii*), mansonie (*Mansonia altissima*), peroba žlutá (*Paratecoma peroba*), avodiré (*Turraenthus africanus*), citroník (*Chloroxylon*), Indigbo-limba (*Terminalia avirensis*), západní rudý cedr (*Thuja plicata*), teak (*Tectona grandis*).
- b) Tvrdými dřevy se rozumí dřevo: břízy (*Betula*), buku (*Fagus*), bílého ořechu (*Hikory*), dubu (*Quercus*), ebenu afrického cejlonského a pod. (*Diospyros*), habru (*Carpinus*), jasanu (*Fraxinus*), javoru (*Acer*), jilmu (*Ulnus*), kaštanu (*Castanes*), lípy (*Tilia*), olše (*Alnus*), ořešáku vlašského (*Juglans*), platanu (*Platanus*), švestky (*Prunus*), topolu (*Populus*), třešně (*Prunus*), dřeviny botanické skupiny *Dalbergia* - (indický palisandr, brazilské růžové dřevo,

africké černé dřevo a pod.), honduraské růžové dřevo, meranti bílé a rudé (*Shorea talurda acurtisii*), wawa (*Triplochiton sclerowylon*), mahagon africký, senegalský a pod. (*Khaya ivorensis anthoteca*), limba - afara (*Terminalia superba*), kokosové dřevo (*Brya ebenus*), aiele (*Canarian scweinfurtii*), andoung (*Monopetalanthus heitzii*), tola/agba (*Gossweilerodendron balsamiferum*), Pau Marfim (*Balfourodendron riedelianum*).

Tabulka č. 5 - Minerální vláknité prachy

Látka	PEL
	početní koncentrace (počet respirabilních vláken.cm-3)
azbestová vlákna všech azbestů	0,1
umělá minerální vlákna (např. čedičová, skleněná, strusková)	1,0
	hmotnostní koncentrace (mg/m <sup>3</sup> )
umělá minerální vlákna a) (vlákna všech rozměrů)	4

Vysvětlivka k tabulce č. 5:

a) Pro umělá minerální vlákna musí být dodrženy současně přípustné hodnoty početní i hmotnostní koncentrace.

## ČÁST B

### Metoda odběru vzorků prachu obsahujícího azbest a jejich zpracování

1. Vzorky se odebírají v dýchací zóně zaměstnance, tj. uvnitř polokoule obepínající zředu obličej o poloměru 300 mm, měřeném ze středu spojnice uší.

2. K odběru se používají membránové filtry (smíšené estery nebo dusičnany celulosy) o průměru 25 mm a o velikosti pórů od 0,8 do 1,2  $\mu$ m s vytištěnými čtverci upevněné v otevřeném držáku filtru s cylindrickým nástavcem přesahujícím 33 až 44 mm rovinu filtru a vymežujícím kruhovou plochu o průměru nejméně 20 mm. Při odběru má nástavec směřovat dolů.

3. K odběru vzorků pracovního ovzduší se používá přenosné bateriové čerpadlo umístěné na opasku nebo v kapse zaměstnance. Průtok vzduchu se nastavuje na počátku odběru na 1 litr/min +/-5 % a má být udržován v rozmezí +/-10 % počáteční hodnoty průtoku v průběhu celé doby odběru a nemá kolísat.

4. Doba odběru se měří s tolerancí 2 %.

5. Optimální počet vláken na filtru má být mezi 100 až 400 vlákeny/mm<sup>2</sup>. Po odběru se celý filtr nebo jeho část umístí na podložní skličko, zprůhlední za použití aceton-triacetinové metody a pokryje krycím sklíčkem.

6. Pro počítání vláken se používá binokulární mikroskop vybavený:

6.1. osvětlením podle Koehlera,

6.2. Abbeho nebo achromatickým fázově kontrastním kondenzorem a s nezávislým centrováním fázového prstence,

6.3. pozitivním fázově kontrastním achromatickým objektivem zvětšujícím čtyřicetkrát s numerickou aperturou 0,65 až 0,70 s fázovou vrstvou v optické soustavě, případně zařízením pro vytvoření fázového kontrastu mimo rovinu objektivu. Absorpční koeficient absorpční destičky má být 65 až 85 %,

6.4. kompenzačními okuláry zvětšujícími 12,5 krát; alespoň jeden z nich musí dovolovat vložení okulárního měřítka a musí být vybaven zaostřováním,

6.5 Walton-Becketovým kruhovým měřítkem s kruhem vymezujícím při pracovním měření kruhové pole o průměru 100 mikrom +/- 2mikrom.

7. Mikroskop musí být seřízen podle instrukcí výrobce a detekční limit kontrolován pomocí fázově kontrastní testovací destičky. Kontrola se provádí denně před zahájením práce.

8. Vzorky se odečítají podle následujících pravidel:

8.1 počítatelné vlákno je jakékoliv vlákno, jehož délka je větší než 5µm, průměr menší než 3µm, poměr délky ku průměru minimálně 3 : 1,

8.2 jakékoliv počítatelné vlákno, jehož oba konce jsou uvnitř gratikulární plochy se počítá jako jedno vlákno jakékoliv vlákno, jehož jen jeden konec je uvnitř plochy se počítá polovinou,

8.3 gratikulární plochy pro počítání se vyberou nahodile uvnitř exponované plochy filtru,

8.4 svazek vláken, který se v průběhu své délky jeví v jednom nebo více bodech jako solidní a nerozdělený, ale v jiných bodech je rozdělen do oddělených svazků (rozdělených vláken) se počítá jako jednotlivé vlákno, jestliže jeho rozměry odpovídají počítatelnému vláknu; průměr se přitom měří na nerozdělené části,

8.5 v jakémkoliv jiném svazku vláken, v němž se jednotlivá vlákna dotýkají nebo kříží, se vlákna počítají individuálně, jestliže je lze dostatečně rozlišit tak, aby bylo možno určit, zda odpovídají definici pro počítatelné vlákno; jestliže nelze jednotlivá vlákna odpovídající této definici rozlišit, je svazek pokládán za počítatelné vlákno, jestliže posuzován jako celek odpovídá definici počítatelného vlákna,

8.6 jestliže je více než 1/8 gratikulární plochy pokryta částicemi nebo jejich svazkem, musí být pro počítání zvolena jiná plocha,

8.7 počítá se 100 vláken, přičemž se odečítá minimálně 20 gratikulárních ploch, nebo se vyšetří 100 gratikulárních ploch,

8.8 průměrný počet vláken v jednom poli se vypočítá dělením počtu počítatelných vláken počtem vyšetřených polí. Vliv počtu skvrn na filtru a kontaminace filtru se musí omezovat a musí být udrženy pod hodnotu 3 vlákna na 100 polí a posuzuje se srovnáním s čistými filtry.

## ČÁST C

### Způsob měření a hodnocení inhalační expozice chemických látek a prachu

1. Pro zjištění inhalační expozice zaměstnance na pracovišti, musí se použít tam, kde je to možné, osobní odběr vzorků ovzduší vhodným zařízením, připevněným na těle. Tam, kde skupina zaměstnanců provádí identické nebo podobné úkony na stejném místě a je obdobně exponována, považuje se za reprezentativní pro celou skupinu, je-li odběr prováděn na vybraných zaměstnancích uvnitř této skupiny.

2. Postup měření musí dávat o inhalační expozici zaměstnance škodlivinám v pracovním ovzduší reprezentativní výsledky odvozené od časově váženého průměru jejich koncentrací (k p). Výpočet časově váženého průměru koncentrací musí postihnout všechny pracovní operace i veškerou ostatní činnost v průběhu pracovní doby. Průměrnou koncentrací k p se rozumí hodnota vypočtená z naměřených koncentrací k 1 k n podle vzorce:

$$k_p = \frac{k_1 t_1 + k_2 t_2 + \dots + k_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

kde

k 1 - k n = koncentrace v ovzduší získané jednotlivými odběry (měřeními)

t 1 - t n = doba trvání jednotlivých odběrů (měření).

3. Odběry vzorků a měření na pevně stanovených místech (stacionární) se mohou používat, jestliže jejich výsledky umožňují zjistit míru inhalační expozice zaměstnance na pracovišti. Vzorky se musí odebírat ve výšce dýchací zóny a v bezprostřední blízkosti zaměstnanců.

4. Postup měření musí odpovídat látce, která má být měřena, jejím limitním hodnotám (PEL, NPK-P) a složení pracovního ovzduší.

5. Výsledek musí být dostatečně spolehlivý s ohledem na limitní hodnoty látky a udán ve

stejných jednotkách.

6. Jestliže metoda měření není specifická jen pro danou látku, musí být celá naměřená hodnota vztažena na látku, která má být hodnocena.

7. Meze stanovitelnosti musí odpovídat nejméně jedné čtvrtině PEL.

8. Musí být zajištěna správnost měřicího postupu. U metody musí být zajištěna celková správnost odpovídající odhadu relativní chyby +/-25%.

9. Pro měření musí být použity postupy ověřené v podmínkách praxe.

Hodnocení inhalační expozice

1. Jestliže v pracovním ovzduší nelze s jistotou vyloučit přítomnost jedné, či více látek v plynné formě nebo jako aerosolu, musí se zhodnotit jejich koncentrace a zjistit všechny skutečnosti, které mohou být relevantní pro expozici:

- a) látky používané nebo vyráběné,
- b) technická zařízení a technologické operace a
- c) časové a prostorové rozdělení koncentrací látek.

2. Limitní hodnota pro chemické látky nebo prach v pracovním ovzduší je dodržena, jestliže hodnocení ukáže, že ji koncentrace ve vzduchu dýchací zóny nepřekračuje. Pokud jsou podklady nedostatečné pro kvalifikované posouzení, zda jsou limitní hodnoty dodrženy, musí být provedeno další šetření a měření.

3. Jestliže hodnocení ukáže, že:

a) nejsou limitní hodnoty dodrženy, musí být zjištěny důvody, pro které byla limitní hodnota překročena a musí být zavedena co nejrychleji odpovídající opatření pro nápravu situace a hodnocení se musí zopakovat,

b) jsou limitní hodnoty dodrženy, musí se podle potřeby v pravidelných intervalech provádět následná měření, aby se potvrdilo, že dosavadní situace stále trvá; čím více se zjištěná hodnota blíží hodnotě limitní, tím častěji se musí měření provádět nebo že

c) nedochází současně k podstatným změnám v podmínkách pracoviště, které by mohly pravděpodobně vést ke změně expozice zaměstnance, může být snížena frekvence kontrol dodržení limitní hodnoty měřením; v takových případech musí být však pravidelně kontrolováno, zda hodnocení vedoucí k tomuto závěru je stále ještě použitelné.

4. Jestliže jsou zaměstnanci vystaveni současně nebo následně více než jedné látce, musí být tato skutečnost brána v úvahu při hodnocení zdravotního rizika, jemuž jsou vystaveni.

## Část D

### Měření vdechovatelné a respirabilní frakce polétavého prachu

Pro hodnocení expozice prachu platí zásady uvedené v části C s těmito doplňky:

Způsob a technika odběru a stanovení koncentrace frakcí polétavého prachu vdechovatelné a respirabilní frakce v pracovním ovzduší podle přijatých konvencí v ČSN EN 481 gravimetricky. Strategie měření, výběr vhodného měřicího postupu a zpracování výsledků dle ČSN EN 482 a ČSN EN 689.

Princip zkoušky

Podstatou metody je prosávání vzduchu zařízením s filtrem, na němž se určitá frakce polétavého prachu kvantitativně zachytí. Prosávání vzduchu je nejčastěji zajištěno čerpací jednotkou s elektronickou regulací průtoku, popř. jiným způsobem (Venturiho trubice napojená na zdroj stlačeného vzduchu, rotace mísky s filtrem apod.).

Vstupním zařízením může být cyklon, impaktor, elutriátor, popř. jiné zařízení, které zachycuje částice odlučovaných frakcí prachu, které musí odpovídat přijatým konvencím uvedeným v ČSN EN 481. (V tomto smyslu je možno používat i zařízení splňující požadavky Johannesburgské konvence).

## Rozsah použití zkoušky

Je to rozdíl mezi horní mezí stanovitelností a mezí detekce hmotnosti odebraného prachu na filtru. Rozsah použití zkoušky závisí na době odběru, citlivosti analytických vah, typu filtru a typu prachu.

Mez detekce je nejmenší statisticky významný rozdíl v hmotnosti, který lze vypočítat z hmotnosti filtru s odebraným prachem a hmotnosti čistého filtru. Je ji možno odhadnout z hmotností opakovaně vážených slepých vzorků takto:

$$x_D = x_0 + k \cdot s_0$$

kde  $x_0$  průměrný rozdíl hmotnosti slepých vzorků před expozicí a po expozici  
k je konstanta, doporučuje se hodnota 3

$s_0$  je průměrná směrodatná odchylka hmotnosti slepých vzorků před a po expozici (viz. kapitola Validace)

Horní mez stanovitelnosti polévatého prachu je největší hmotnost odebraného prachu v případě, že ještě nedochází k odpadávání prachových částic z filtru. Je závislá na maximální únosnosti filtru (u membránového filtru je asi 15-20 mg, u některých vláknitých filtrů až 80 mg, u PUF filtrů závisí na velikosti filtru a póru).

## Vzorkování, konzervace a přeprava vzorků

Vzorek prachu je získán prosáváním zkoumaného ovzduší odběrovou aparaturou. Před odběrem se doporučuje provést kontrolu těsnosti aparatury. Průtoková rychlost, která musí být dodržena po celou dobu odběru v povolených mezích (max. +/- 5% hodnoty průtokové rychlosti jmenovité) se liší podle druhu použitého odběrového zařízení. U osobních odběrových aparatur s čerpadlem se pohybuje hodnota jmenovité průtokové rychlosti v rozmezí 1-3,5 litrů/min., u osobních vzorkovačů (samplerů) u nichž je prosávání založeno na jiném principu než je tomu u sestavy čerpadlo + odběrová hlavice i více, např. 10 litrů/min. U stacionárních aparatur až 50 litrů/min. Zároveň s reálnými vzorky je nutno transportovat slepé vzorky, tj. vzorky, se kterými se manipuluje zcela obdobně jako s reálnými vzorky, vyjma prosávání vzdušín těmito filtry. Doporučuje se počet 1 až 4, popř. počet slepých vzorků přizpůsobit vyššímu počtu vzorkovaných pracovišť.

Vzorek prachu se uchovává a transportuje v odběrové hlavici popř. se exponované filtry v objímkách, miskách či jinak fixované podle typu použité aparatury přemístí do transportních obalů nebo boxů. V laboratoři se filtry umísťují v Petriho miskách v exsikatoru do dalšího zpracování. Doba archivace exponovaných filtrů je dána minimálně termínem vydání protokolu o zkoušce zkušební laboratoře pokud nebyl filtr podroben dalším destruktivním zkouškám. Obecně postup vzorkování a konzervace vzorků musí respektovat návod k použití konkrétního odběrového zařízení výrobce, není-li v rozporu s některým bodem standardní metody.

## Etalony, referenční materiály

Závaží o rozsahu hmotnosti <1000mg, pokud možno odpovídající hmotnosti vážených filtrů.

## Přístroje a zařízení

1. Kompletní odběrová hlavice (vybavená selektorem oddělující frakce polévatého prachu vyhovující konvencím podle ČSN EN 481), vyrobená z materiálu, který zaručuje, že nebude ovlivněno stanovení koncentrace prachu ani následné analýzy filtru (stanovení obsahu kovů, organických látek apod.).

2. Čerpací jednotka - čerpadlo zajišťující dodržení hodnoty požadovaného jmenovitého průtoku při odběru s maximální odchylkou +/-5%, tedy čerpadlo s elektronickou regulací průtoku nebo čerpadlo vybavené omezovací tryskou (kontrola průtoku je možná pouze při vybavení soustavy vakuometrem, tedy prostřednictvím hodnoty podtlaku, pod níž nesmí klesnout, má-li se průtok s postupným zanášením filtru snížit jen do povolené odchylky) nebo jiné, vybavené indikátorem chybné funkce čerpadla nebo automatickým přerušovačem chodu čerpadla se záznamem délky doby odběru (podle požadavků ČSN EN 1232 - Ovzduší na pracovišti. Čerpadla pro osobní odběr vzorků chemických látek - požadavky a zkušební metody, ČSN EN 12912 - Ovzduší na pracovišti. Čerpadla pro odběr vzorků chemických látek s objemovým průtokem nad 5 litrů/min - Požadavky a zkušební metody).

3. Časoměrné zařízení vhodného typu a rozsahu, například stopky.

4. Hadice přiměřeného průměru a materiálu, zaručujícího stálost vnitřního průřezu v podtlakovém (nebo přetlakovém) režimu při prosávání odebírané vzdušiny, s dostatečnou tepelnou odolností (pryž, PU, PVC, apod.)

5. Držáky filtrů.

6. Podpůrné destičky pro podložení filtru.

7. Průtokoměr požadovaného rozsahu průtočné rychlosti a takové přesnosti jejího měření, aby bylo možno spolehlivě kontrolovat její kolísání v rozsahu požadovaných +/-5%, průtoku, nebo suchý nebo mokřý plynoměr s týmiž vlastnostmi.

8. Stativ, či jiné zařízení pro instalaci stacionárních odběrových zařízení ve výšce odpovídající výšce dýchací zóny exponovaného zaměstnance (s ohledem na jeho pracovní polohu).

9. Příslušenství pro osobní odběr (opasek, brašna, podle typu a provedení přístrojů).

10. Exsikátor s nasyceným roztokem K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> pro udržení konstantní relativní vlhkosti 44 %.

11. Analytické váhy s citlivostí 10g nebo lepší.

12. Petřino misky nebo jiné zařízení pro transport a přechovávání filtrů.

13. Pinzeta s plochými konci pro manipulaci s filtry v laboratoři.

14. Formuláře pro záznamy v terénu a psací potřeby.

15. Teploměr, vlhkoměr, tlakoměr pro měření veličin při kalibraci (justaci) odběrové sestavy v laboratoři a podmínek odběru vzorků ovzduší na pracovišti.

#### Filtry

Výběr druhu filtru musí uživatel přizpůsobit podmínkám odběru vzorku (např. mikroklimatické podmínky) a potřebě eventuální následné analýzy zachyceného materiálu. Je nutno uvážit vlastnosti filtrů, jako druh materiálu, obsah nečistot, průměr a tloušťku filtru určený pro danou odběrovou hlavici, texturu povrchu filtru, pórovitost (např. průměr vláken, tloušťka a plošná hmotnost u vláknitých filtrů), velikost pórů (např. u membránových filtrů), odolnost vůči podtlaku.

Membránové filtry (pro vdechovatelné frakci velikost pórů <2,5 $\mu$ m, pro respirabilní frakci velikost pórů <1,5 $\mu$ m) např. směs esterů celulózy, nitrát celulózy, acetát celulózy, celulóza, polykarbonát, polyamid, polytetrafluoretylen (PTFE). Vhodné pro všechny druhy prachu vyjma prachů, jejichž částice mají malou měrnou hmotnost (např. dřevných prachů). Většina z nich není vhodná (s výjimkou PTFE) pro odběr prachu v prostředí s vyšší koncentrací organických rozpouštědel.

Vláknité filtry (pórovitost se významně liší u různých typů materiálů, pro křemenné filtry jsou požadavky přibližně - průměr vláken <1,0 $\mu$ m, tloušťka filtru >400 $\mu$ m a plošná hmotnost >5 mg/cm<sup>2</sup>) - skleněné, křemenné (quartz), AFPC. Vhodné pro všechny druhy prachů včetně prachů, jejichž částice mají malou měrnou hmotnost. Tyto filtry mají zpravidla vyšší únosnost zachyceného materiálu.

Polyuretanová pěna (druhy dodávané výrobcem pro odběrové zařízení). Pokud není výrobcem uveden návod na další zpracování tohoto filtru, není vhodnou volbou v případě provádění dalších analýz odebraného prachu a v prostředí s vyšší koncentrací organických rozpouštědel.

#### Postup zkoušky

Postup zkoušky spočívá ve stanovení hmotnostní koncentrace vdechovatelné a/nebo respirabilní frakce, popř. jiné frakce poletavého prachu v pracovním ovzduší osobní nebo stacionární odběrovou aparaturou. Stanovení sestává z přípravných prací v laboratoři, vlastního odběru, zpracování vzorku a výpočtu koncentrace prachu.

Koncentrace dané frakce se vypočte podle vzorce

$$c = m/V,$$

kde

c - koncentrace frakce (mg/m<sup>3</sup>)

m - celková hmotnost prachu (mg)

V - objem odebraného vzorku (m<sup>3</sup>)

Celková hmotnost prachu se vypočte z rozdílu hmotností filtru před a po odběru (expozici) podle vzorce



$$m = W_2 - W_1,$$

kde

$W_1$  - hmotnost filtru před odběrem (mg)

$W_2$  - hmotnost filtru po odběru (mg)

Stejným způsobem se provede výpočet i pro slepé vzorky (viz kapitola - validace).

Objem vzorku vzduchu se stanoví měřením prošlého objemu vzduchu nebo se vypočte jako součin průměrného průtoku a doby odběru podle vzorce

$$V = Q \cdot t,$$

kde

$Q$  - minutový průtok odběrovým zařízením (m<sup>3</sup>/min)

$T$  - doba odběru (min).

$Q$  se stanoví podle návodu výrobce zařízení (aritmetický průměr hodnot průtokové rychlosti na začátku a na konci odběru, jmenovitý průtok čerpadla s omezovací tryskou, Venturiho trubice).

Přepočet na standardní podmínky se provádí tehdy, nebylo-li při měření použito měřidla kalibrovaného za standardních podmínek. Za standardní podmínky se považuje  $T=20$  °C a  $p=101,3$ kPa).

V případě, kdy měřidlo průtoku je v odběrové sestavě zařazeno za odběrovou hlavici po směru proudění prosávaných vzdušín (např. je-li k měření průtoku použit rotametr jako součást čerpadla), při výpočtu odebraného objemu je nutno provést korekci na tlakové a teplotní podmínky při justaci sestavy, například podle vzorce:

$$V = Q \cdot t \cdot (p_{\text{kal}} \cdot t_{\text{odb}} / p_{\text{odb}} \cdot t_{\text{kal}})^{1/2},$$

kde

$Q$  - objemový průtok odběrovým zařízením (m<sup>3</sup>/min)

$T$  - doba odběru (min)

$p_{\text{kal}}$  - tlak během kalibrace čerpadla (kPa), tlakoměr zařazen mezi čerpací jednotku a odběrovou hlavici

$t_{\text{odb}}$  - teplota během kalibrace (°C)

$p_{\text{odb}}$  - tlak odebraného vzduchu (kPa)

$t_{\text{kal}}$  - teplota odebraného vzduchu (°C)

a) Stanovení hmotnostní koncentrace vdechovatelné frakce prachu osobní odběrovou aparaturou

Použije se zařízení s odběrovou hlavici vyhovující konvenci pro vdechovatelné frakci podle ČSN EN 481.

Přípravné práce

Vizuální kontrola stavu odběrových zařízení, kontrola akumulátorů čerpadla, hadic,

Kondicionace filtrů

před odběrem vzorku musí být filtr kondicionován při konstantní relativní vlhkosti a konstantní teplotě nejméně 24 hodiny. Doporučuje se, aby pro dosažení nejlepší přesnosti okolní teplota byla v rozsahu 15 - 30 °C a byla udržována v rozmezí +/- 3 °C, relativní vlhkost v rozmezí 20 - 45 % +/- 5 %. Po odběru vzorků musí být filtry kondicionovány za stejných podmínek jako před odběrem. Filtry musí být v exsikátoru během kondicionace uloženy v otevřených přepravních zařízeních, např. Petriho miskách. Exsikátor musí být umístěn co nejbližší analytickým vahám, aby se čas, po který je filtr vystaven jiné vlhkosti, zkrátil na minimum. Z téhož důvodu je vhodné umístit do skříně vah malou kádinku s nasyceným roztokem K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Pokud je v laboratoři k dispozici váhova s řízenými tepelně vlhkostními podmínkami, postačí pro kondicionaci filtrů uložení v této místnosti v prázdném exsikátoru nebo pod ochranným obalem.

Kontrola správné funkce analytických vah - před vážením každé série filtrů je nutno

provést vážení závaží o hmotnosti <1000mg, pokud možno odpovídající hmotnosti vážených filtrů. Odchylka od deklarované hodnoty musí být menší než v laboratoři vypočtená kombinovaná nejistota z nejistoty kalibrace tohoto závaží a nejistoty kalibrace vah. Pokud vznikne podezření na změnu podmínek vážení (teplota, vibrace, mechanický otřes apod.), je nutno provést novou kalibraci vah.

#### Vážení čistých filtrů

Filtry musí být zváženy do 1 minuty po vyjmutí z exsikátoru, aby se jejich hmotnost nezměnila vlivem odlišné okolní vlhkosti. Exsikátor se musí zavřít po každém vyjmutí filtru. Po kalibraci analytických vah se filtry bez objímky a podpůrných destiček zváží. Filtry se přechovávají v laboratoři v čisté Petriho misce. Manipulace s nimi se děje pouze pinzetou s plochými čelistmi, bez dotýkání se exponované plochy filtru, pouze za okraj. Vážení filtrů s objímkami je možné u speciálních odběrových zařízení podle specifikace výrobců.

#### Sestavení odběrové hlavice

Filtr a podpůrná destička se do objímky vloží ihned po zvážení, objímky se uloží v transportním obalu popř. se instalují přímo do odběrových hlavice.

#### Odběr vzorku v terénu

a) Sestaví se odběrová aparatura - čerpadlo, hadička, odběrová hlavice s filtrem, upevní se na pracovníka exponovaného prachu pracovního ovzduší, do jeho dýchací zóny podle příslušné české technické normy ČSN EN 1540.

b) Nastaví se požadovaný průtok sestavy justací čerpadla (průtokoměrem či jiným zařízením)

c) Zaznamená se čas začátku odběru, průtoková rychlost na začátku měření popř. jiné parametry než průtok mající význam pro měření.

d) Po odběru vzorku se zaznamená čas ukončení odběru, průtoková rychlost na konci měření popř. jiné. Filtr v objímce se vyjme z odběrové hlavice a uloží do transportního obalu.

#### Zpracování vzorku v laboratoři

a) Před vážením se filtr po odběru vzorku kondicionuje za stejných podmínek jako před odběrem. Požadavky na vážení exponovaných filtrů jsou stejné jako u vážení čistých filtrů.

b) Výpočet koncentrace prachu je uveden výše.

c) Všechny práce či manipulace se zařízením musí být v souladu s postupem stanoveným výrobcem zařízení.

b) Stanovení hmotnostní koncentrace respirabilní frakce (podle přijatých konvencí) prachu osobní odběrovou aparaturou.

Respirabilní frakce se odebírá v případě výskytu prachu s převážně fibrogenním účinkem. Stanovení jiných frakcí může být opodstatněné při výzkumných a speciálních úkolech.

Použije se zařízení s odběrovou hlavici vyhovující konvenci pro respirabilní, popř. jinou frakci podle příslušné české technické normy ČSN EN 481.

Celý postup je identický jako u vdechovatelné frakce s tím, že některá zařízení umožňují stanovení vdechovatelné, respirabilní popř. jiných frakcí současně (odběr jedinou odběrovou hlavici). V tomto případě se provádí nejen vážení filtru ke stanovení koncentrace respirabilní frakce, ale i vážení ostatních zachycených podílů prachu. Vdechovatelné frakce je pak dána součtem všech zachycených podílů prachu.

c) Stanovení hmotnostní koncentrace vdechovatelné a respirabilní frakce prachu stacionární odběrovou aparaturou

Postup je identický jako u stanovení koncentrace uvedených frakcí poletavého prachu osobní odběrovou aparaturou. Rozdíl je pouze u odběru vzorku v terénu, kdy po sestavení odběrové aparatury se tato umístí na referenčním místě na pracovišti v úrovni dýchací zóny, neupevňuje se na zaměstnance. Referenčními místy jsou míněna místa pro statický odběr vzorků, která reprezentují výskyt a pohyb zaměstnanců.

d) Požadavky na metrologickou návaznost:

Metrologická návaznost je upravena zákony a prováděcími předpisy v platném znění.

Časové intervaly úkonů metrologické návaznosti (kalibrací) jsou upraveny zvláštními právními předpisy pro stanovená měřidla, v případě nestanovených měřidel si laboratoř příslušné intervaly stanoví sama.

Průtoková rychlost v sestavě čerpadlo-odběrová hlavice se měří vždy minimálně před a po každém odběru průtokoměrem, či nepřímo měřidlem jiné veličiny, při zapojení sestavy (viz schéma nejběžnější aplikace) podle doporučení výrobce takto:

Směr toku vzduchu

Obrázek 361-07az.pcx

Vysvětlivka:

Čerpací jednotka (v zapojení nasává) --- odběrová hlavice osazená filtrem (použitým pouze ke kalibraci, stejného typu jaký je použit k odběru vzorků) --- průtokoměr. Jiné zapojení může způsobit nepřesné nastavení správné hodnoty průtokové rychlosti odběrové aparatury! (viz korekce na tlakové a teplotní podmínky při justaci soustavy).

Vyjádření výsledků

Výsledky koncentrace prachu se udávají v mg/m<sup>3</sup>. Nejistota výsledku se uvádí v % hodnoty výsledku nebo v jednotce mg/m<sup>3</sup>.

Zaokrouhlování výsledků

Výsledky se zaokrouhlují na 1 desetinné místo.

Validace metody, kontrola stability zkoušek

V následujícím textu jsou použity názvy parametrů podle příslušné české technické normy ČSN ISO 3534-1.

Pro validaci metody musí laboratoř ověřit následující parametry pro konkrétní podmínky a použitou laboratorní a odběrovou techniku:

Rozsah kalibrace: u průtoku je dán rozdílem nejvyšší a nejnižší hodnoty kalibrační závislosti. Pracovní rozsah měřidla průtoku musí respektovat jmenovité hodnoty průtoků hlavice odběrových aparatur. Pracovní rozsah měřidel hmotnosti musí splňovat podmínku nižší dolní meze váživosti vah než je hmotnost použitého čistého filtru.

Nejistota kalibrace: vyjadřuje výskyt chyb při kalibraci nebo použití měřicího zařízení (průtokoměrů, vah, plynoměrů atd.). Zpravidla je vyjádřena jako rozšířená kombinovaná standardní nejistota nebo konfidenční interval. U průtokoměru nesmí být horší než +/-5% hodnoty průtoku, které jsou požadovány u stability průtoku čerpacích jednotek, v praxi se pohybuje do +/-3%. Používají se váhy s citlivostí 0,01 mg nebo lepší.

Mez detekce (mez stanovitelnosti) lze odhadnout výpočtem z opakovaných měření slepých pokusů (pro daný typ filtru). Doporučuje se pro výpočet použít sady nejméně 10 naměřených rozdílů hmotnosti slepých vzorků (čistých filtrů) před a po expozici (myslí se tím vystavení filtru stejným podmínkám jako neznámé vzorky s tím rozdílem, že slepými vzorky není prosáván vzduch obsahující aerosol).

Mez stanovitelnosti se použije v případě požadavku dodržení shodnosti v celém rozsahu kalibrace a vypočte se stejným způsobem jako mez detekce při použití koeficientu  $k=10$ .

V souladu s postupem zkoušky se provádí vážení slepých filtrů při každé sérii vzorků. Z výsledků se sestaví regulační diagram, kde v přípravné fázi se vynese nejméně 10 zjištěných rozdílů hmotnosti (před a po expozici). Pokud poté dojde u slepého vzorku k překročení regulačních mezí ( $\pm 3s_0$ ) musí být výsledky u této série prohlášeny za neplatné.

Shodnost vyjadřuje přítomnost a velikost náhodných chyb, tj. variabilitu jednotlivých dílčích kroků při měření prašnosti (vážení, měření průtoku, apod.). Slouží jako výchozí parametr (vyjádřený jako směrodatná odchylka) pro odhad nejistoty výsledku.

Strannost (správnost) strannost metody lze hodnotit jen v definovaných laboratorních podmínkách při zajištění referenční koncentrace aerosolu.

Specifičnost je odhadována na základě znalosti principu metody a experimentů, kterými je možno odhalit rozsah rušivých vlivů interferujících s měřeným faktorem. Měření koncentrace prachu je metodou nespecifickou v případě výskytu kapalného aerosolu při měření závisí zachyt kapalných částic na filtru (nebo částic pevných, na které se kapalné mohou vázat) na tenzi par kapalně

látky.

Nejistota výsledků je parametr přidružený k výsledku měření, charakterizující rozptyl hodnot důvodně přisuzovaný výsledkům. Nejistotu výsledků je možno odhadnout jako rozšířenou kombinovanou standardní nejistotu podle zákona o šíření nejistot. Je to souhrn nejistot všech veličin vstupujících do procesu vynásobený koeficientem rozšíření.

Při výpočtu kombinované standardní nejistoty výsledku se významně podílí na výsledku tyto složky:

- a) nejistota vnesená kalibrací měřidel - přebírá se z údaje o nejistotě kalibrace,
- b) vzorkování - v úvahu připadá vliv směru/rychlosti proudění vzduchu, vlhkost při odběru, shoda průběhu odlučováním jednotlivých frakcí prachu odběrovým zařízením s konvenční funkcí,
- c) vliv experimentálních podmínek na zkušební postup - vlivy prostředí při vážení a justaci průtoku,
- d) vlastnosti a stav předmětu zkoušení, interference - distribuce částic aerosolu, vliv možného elektrostatického náboje váženého filtru na výslednou hmotnost,
- e) další vlivy - chyby operátora, aproximace, předpoklady, které jsou součástí zkušební metody.

Rozšířená kombinovaná standardní nejistota výsledku se vypočte podle vzorce

$$U(p, q, r, \dots) = k \cdot (u_p^2 + u_q^2 + u_r^2 + \dots)^{1/2}$$

kde

k - koeficient rozšíření,

$u_p$  - dílčí standardní nejistota parametru p,

$u_q$  - dílčí standardní nejistota parametru q,

$u_r$  - dílčí standardní nejistota parametru r.

#### Příloha 4

##### **Příkladný seznam činností, při kterých může docházet k expozici olova**

1. Manipulace s koncentráty olova.
2. Tavení a zušlechťování olova a zinku (primární a sekundární).
3. Výroba postřiku arsenátu olova a manipulace s ním.
4. Výroba oxidu olovnatého.
5. Výroba dalších sloučenin olova (včetně té části výroby sloučenin alkyl olova, kde tato výroba zahrnuje vystavení zaměstnance metalickému olovu a jeho iontovým sloučeninám).
6. Výroba barev, smaltů, nátěrových hmot a tmelů obsahujících olovo.
7. Výroba baterií a jejich regenerace (do té míry, do jaké se používá nebo je přítomno olovo).
8. Řemeslnické a umělecké práce v cínu a olovu.
9. Výroba olověné pájky.
10. Výroba olověné munice.
11. Výroba předmětů z olova nebo z olověných slitin.
12. Používání nátěrových hmot, smaltů, tmelů a barev obsahujících olovo.
13. Výroba keramiky a hrncířského zboží (do té míry, do jaké se používá nebo je přítomno olovo).
14. Výroba a práce s křišťálovým sklem.
15. Průmysl umělých hmot používající olověných přísad.

16. Časté používání olověné pájky v uzavřeném prostoru.
17. Tiskařské práce zahrnující používání olova.
18. Odstraňování staveb nebo jejich částí zejména pokud jde o strhávání, pálení a řezání plamenem materiálů, potažených nátěrovou hmotou obsahující olovo a rozbíjení zařízení (například pecí na olovo) v té míře, v jaké se používá nebo je přítomno olovo.
19. Používání olověné munice v uzavřeném prostoru.
20. Výroba a opravy automobilů (v té míře, v jaké se používá nebo je přítomno olovo).
21. Výroba poolověné oceli.
22. Temperování oceli olovem.
23. Natírání olovem.
24. Regenerace olova a kovových zbytků obsahujících olovo.

#### Příloha 5

#### Fyzická zátěž, její hygienické limity a postup jejich stanovení

#### ČÁST A

#### Přípustné a průměrné hygienické limity energetického výdeje při práci s celkovou fyzickou zátěží

Tabulka č. 1

Energetický výdej	Jednotky	Muži	Ženy
Směnový průměrný	MJ	6,8	4,5
Směnový přípustný	MJ	8	5,4
Roční průměrný	MJ	1600	1060
Mínutový přípustný	kJ.min-1	34,5	23,7
	W	575	395

Tabulka č. 2

Chlapci

Energetický výdej	Jednotky	Věková skupina		
		15 až 16	16 až 17	17 až 18
Směnový průměrný	MJ	5,9	6,9	7,9
Směnový přípustný	MJ	6,2	7,3	8,5
Roční průměrný	MJ	1390	1620	1860
Mínutový přípustný	kJ.min-1	26,4	30	32,4
	W	440	500	540

Tabulka č. 3

Dívky

Energetický výdej	Jednotky	Věková skupina		
		15 až 16	16 až 17	17 až 18

		15 až 16	16 až 17	17 až 18
Směnový průměrný	MJ	3,7	3,8	4,8
Směnový přípustný	MJ	4,4	4,6	5,0
Roční průměrný	MJ	870	890	1130
Minutový přípustný	kJ.min-1 W	20,9 350	22,2 370	22,5 375

Přípustné hygienické limity pro hodnoty  
srdeční frekvence při práci s celkovou fyzickou zátěží  
Tabulka č. 4

Průměrná a)	102
Nejvyšší přípustná b)	110
Zvýšení nad výchozí hodnotu c)	28

Vysvětlivky k tabulce č. 4:

- hodnota určená k posouzení nálezů při vyšetření skupiny osob, pokud není stanovena též výchozí hodnota srdeční frekvence.
- hodnota, která může být pro vyšetřovanou osobu ještě dlouhodobě únosná, pokud není překračována hodnota zvýšení srdeční frekvence nad výchozí (klidovou) hodnotu.
- nejvyšší přípustná hodnota zvýšení srdeční frekvence nad výchozí hodnotu, která je u zdravých jedinců dlouhodobě únosná.

**Přípustné hygienické limity pro průměrnou směnovou časově váženou hodnotu % Fmax**

Tabulka č. 5

Přípustné hodnoty v % Fmax pro muže a ženy při práci s převahou:	
Převážně dynamické složky	Převážně statické složky
Celoměnově průměrné	Celoměnově průměrné
30	10

Vysvětlivka k tabulce č. 5:

F max (maximální svalová síla) je síla, kterou je schopen zaměstnanec osoba dosáhnout při maximálním volním úsilí vynakládaném konkrétními svalovými skupinami v definované pracovní poloze.

Statickou složkou se rozumí zátěž bez pohybu při svalovém stahu v délce trvání 3 sekund a více nebo jako zátěž spojená s pohybem svalových struktur bez odpočinkových časů. Převaha statické práce znamená, že statické úkony jsou prováděny v průměrné osmihodinové směně po dobu delší než 4 hodiny.

**Průměrné hygienické limity pro směnové a minutové počty pohybů ruky a předloktí za průměrnou osmihodinovou směnu**

Tabulka č. 6

% Fmax	Průměrný počet pohybů za průměrnou osmihodinovou směnu	Průměrný minutový počet pohybů za průměrnou osmihodinovou směnu
7	27 600	58
8	24 300	51
9	21 800	44
10	19 800	41
11	18 100	37
12	16 700	34

13	15 500	32
14	14 000	29
15	13 500	28
16	12 700	26
17	12 000	25
18	11 400	24
19	10 900	23
20	10 400	22
21	10 000	21
22	9 600	20
23	9 300	19
24	9 000	19
25	8 700	18
26	8 400	18
27	8 100	17
28	7 800	17
29	7 500	16
30	7 200	15
31	6 900	15
32	6 600	14
33	6 300	14
34	6 000	13
35	5 800	12
36	5 600	12
37	5 400	11
38	5 200	11
39	5 000	10
40	4 800	10
41	4 600	10
42	4 400	9
43	4 200	9
44	4 000	9
45	3 800	8
46	3 600	8
47	3 400	7
48	3 200	7
49	3 000	7
50	2 700	7
51	2 400	7
52	2 100	7
53	1 800	7.

-----

ČÁST B

**Měření a hodnocení lokální svalové zátěže**

**Měření lokální svalové zátěže**

1. Měření tahů, tlaků pák, rukojetí a jiných ovladačů a hmotnosti břemen, pracovních pomůcek, držených nástrojů pomocí jednoduchých měřidel jako jsou mincíře, momentové klíče, dynamometry, váhy, jednoduché tenzometry bez kontinuálního časového záznamu. Metoda je použitelná pro jednoduché pracovní činnosti.

2. Měření pomocí tenzometrické aparatury s kontinuálním časovým záznamem. Metoda je pro přesnější měření svalových sil.

3. Metody pod body 1 a 2 vycházejí z měření absolutních hodnot vynakládané svalové síly a z následného přepočtu, při kterém jsou porovnávány hodnoty vynakládaných svalových sil s odečtenou (tabulkovou) nebo naměřenou maximální hodnotou svalové síly, korigovanou na věk a pohlaví (%F max).

4. Metoda integrované elektromyografie, nejpřesnější, při které je u zaměstnance monitorována odezva funkce neurosvalového systému, resp. snímány elektrofyziologické potenciály vyšetřených svalových skupin .

5. Pro posouzení lokální svalové zátěže je nutné posouzení více kritérií ve vzájemné souvislosti, a to zejména nadměrnosti, jednostrannosti a dlouhodobosti. Za dlouhodobost lze považovat dobu poškozování, která vylučuje úrazový mechanismus. Kritéria jednostrannosti a nadměrnosti jsou posuzována vždy ve vzájemné souvislosti a vypovídají o poměru vynakládaných sil k jejich časovému

průběhu z hlediska zátěže stejných anatomických struktur.

6. Nadměrnost a jednostrannost se posuzuje zejména podle

- a) velikosti svalové síly,
- b) doby, po kterou daná síla působí v průběhu pracovního pohybu, úkonu, operace,
- c) pracovní polohy těla, polohy končetin a rozsahu pohybů při vynakládání svalové síly v určitém směru,
- d) střídání pracovních pohybů při pracovních úkonech, operacích z hlediska zátěže stejných či různých svalových skupin,
- e) střídání pracovních operací v průběhu pracovní doby event.v jednotlivých měsících během roku.
- f) četnost opakování pracovních pohybů se zapojením stejných svalových skupin v průběhu časové jednotky, pracovní doby.

#### **Hodnocení lokální svalové zátěže**

1. Analýza pracovních podmínek zahrnuje zejména:

- a) popis práce se sledováním časových faktorů práce,
- b) režim práce a odpočinku v průběhu konání práce (zvláště u sezónních prací),
- c) rozbor režimu práce uvnitř pracovních operací, délku trvání úkonů, doby odpočinku,
- d) plnění výkonových norem, nárazové práce s velkou silovou zátěží,
- e) vyhodnocení podílu zátěže svalstva malých svalových skupin na celkové zátěži,
- f) vytipování nárazových prací s velkou silovou zátěží,
- g) zaujímání nefyziologických pracovních poloh,
- h) manipulační rovinu a pohybový prostor,
- i) umístění ovládacích prvků stroje nebo technického zařízení,
- j) používané pracovní nástroje a nářadí,
- k) manipulovaný materiál.

2. Hodnocení lokální svalové zátěže musí vždy zahrnovat údaje, zda

- a) v průběhu doby výkonu práce nepřesahují svalové síly krátkodobé limitní hodnoty (v % maximální svalové síly, % Fmax),
- b) hodnota celosměnového časově váženého průměru vynakládaných svalových sil nepřesahuje limitní hodnoty,
- c) četnost pohybů za minutu a za dobu výkonu práce v závislosti na velikosti vynakládaných svalových sil nepřekračuje dané limitní hodnoty.

### **ČÁST C**

#### **Hodnocení pracovních poloh**

1. Při hodnocení polohy trupu se vychází z polohy páteřního výrůstku sedmého krčního obratle a horní hrany velkého chocholíku, které definují neutrální polohu. Úhly pro hodnocení polohy trupu jsou pak vztaženy k vertikální rovině. Úhel mezi rovinou procházející trupem v neutrální poloze a vertikální rovinou je 4 st.

2. Při hodnocení polohy krku a hlavy se vychází buď z úhlu pohledu (při poloze trupu v neutrální poloze), tj. z velikosti úhlu pod horizontální rovinou oka, nebo z velikosti úhlu sklonu hlavy a krku k vertikální rovině.

3. Při hodnocení horních končetin se vychází ze dvou bodů na horní končetině, tj. vnější části klíční kosti a loketního kloubu. Vzpažení horní končetiny je definována jako úhel, který svírá končetina v pracovní poloze vzhledem k neutrální poloze paže. Neutrální poloha je poloha



končetiny volně visící podél těla.

Obrázek č. 1

TRUP

Obrázek 361-07ba.pcx

-----  
KROK 1:

-----  
NEPŘIJATELNÁ POLOHA

-----  
Statická  
poloha trupu

Předklon trupu větší než 60 st.  
Záklon bez opory celého těla.  
Výrazný úklon či pootočení trupu větší než 20 st.

-----  
Dynamická  
poloha  
Trupu

Předklon trupu větší než 60 st při frekvenci pohybů větší  
nebo rovné 2/min.  
Výrazný úklon trupu či pootočení větší než 20 st při frekvenci  
pohybů větší nebo rovné 2/min.

-----  
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÁ POLOHA

-----  
Statická  
poloha

Předklon trupu 40 až 60 st bez opory trupu (KROK 2 A).  
Záklon trupu s oporou těla (KROK 2 B).  
Výrazný úklon či rotace větší 10 st a menší než 20 st.

-----  
Dynamická  
poloha

Předklon trupu větší než 60 st při frekvenci pohybů menší  
než 2/min (KROK 2 C).  
Výrazný úklon trupu do stran větší než 20 st při frekvenci  
pohybů menší než 2/min. (KROK 2 A).  
Záklon trupu při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2 C).

-----  
KROK 2 :

- A) Přijatelná, jestliže doba držení v této poloze je kratší  
než maximálně přijatelný čas držení (v minutách).  
B) Přijatelná, jestliže je opora trupu (zádová opěra).  
C) Nepřijatelná, jestliže stroj je používán po dobu delší  
než polovinu pracovní směny.

-----  
Obrázek č. 2

Obrázek 361-07bb.pcx

HLAVA - KRK

-----  
KROK 1:

-----  
NEPŘIJATELNÁ POLOHA

-----  
Statická  
poloha

Předklon hlavy větší než 25 st bez podpory trupu.  
Záklon hlavy bez podpory celé hlavy.  
Úklon a rotace hlavy větší než 15 st.

-----  
Dynamická  
poloha

Úklon a rotace hlavy větší než 15 st s frekvencí pohybů větší  
nebo rovné 2/min.  
Předklon hlavy větší než 25 st při frekvenci pohybů větší  
nebo rovné 2/min.  
Záklon hlavy s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.

-----  
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÁ POLOHA

-----  
Statická  
poloha

Předklon hlavy 25 až 40 st s podporou celého trupu (KROK 2 A).

-----  
Dynamická  
poloha

Předklon hlavy 25 až 40 st při frekvenci pohybů menší než  
2/min (KROK 2 B).  
Záklon hlavy do 15 st při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2

B).

Úklony a rotace hlavy do 15 st s frekvencí menší než 2/min (KROK 2

B).

KROK 2 :

- A) Musí být dodržen maximálně přijatelný čas držení.
- B) Nepřijatelná, je-li stroj používán po dobu delší než polovinu pracovní směny.

Obrázek č. 3

Obrázek 361-07bc.pcx  
HORNÍ KONČETINY

KROK 1:

NEPŘIJATELNÁ POLOHA

Statická  
poloha

Nevhodná poloha paže (zpětné ohnutí paže, krajní zevní rotace paže, zvednuté rameno).  
Vzpažení paže větší než 60 st.  
Extrémní polohy kloubů horních končetin, jejichž rozsah se blíží maximálnímu rozpětí.

Dynamická  
poloha

Vzpažení paže větší než 60 st při frekvenci pohybu větší nebo rovné 2/min.  
Zapažení při frekvenci pohybu větší nebo rovné 2/min.  
Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.

PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÁ POLOHA

Statická  
poloha

Vzpažení paže 40 až 60 st, jestliže paže není podepřena (KROK 2 A).

Dynamická  
poloha

Vzpažení paže 40 až 60 st při frekvenci pohybů větší nebo rovné 2/min (KROK 2 A, B).  
Zapažení při frekvenci pohybů menší než 2/min (KROK 2 B).  
Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů menší než 2/min.

KROK 2 :

- A) Musí být dodržen maximálně přijatelný čas držení.
- B) Nepřijatelná, je-li stroj používán po dobu delší než polovinu pracovní směny.

Obrázek č. 4

DOLNÍ KONČETINY

Obrázek 361-07bd.pcx

KROK 1:

NEPŘIJATELNÉ POLOHY

Statické  
polohy

Extrémní flexe kolena, extrémní dorzální/plantární flexe v kotníku.  
Extrémní polohy kloubů dolních končetin, jejichž rozsah se blíží maximálnímu rozpětí.  
Nevhodné polohy dolních končetin (extrémní flexe kolene, extrémní dorzální a palmární flexe v kotníku, vnitřní nebo zevní rotace kloubů dolních končetin).

Dynamické  
polohy

Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.  
Vnitřní a zevní a rotace kloubů dolních končetin spojená s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/ min.

PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÉ POLOHY

Dynamické polohy	Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálnímu rozpětí s frekvencí pohybů menší než 2/min (KROK 2 ). Vnitřní a zevní a rotace kloubů spojená s frekvencí pohybů menší než 2/ min.
KROK 2 :	Nepříjatelné, je-li stroj používán po dobu delší než 4 hodiny.

#### OSTATNÍ ČÁSTI TĚLA

KROK 1:	
NEPŘIJATELNÉ POLOHY	
Statické polohy	Extrémní polohy kloubů
Dynamické polohy	Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálním rozpětím s frekvencí pohybů větší nebo rovné 2/min.
PODMÍNĚNĚ PŘIJATELNÉ POLOHY	
Statické polohy	Práce vleže, v kleče, v dřepu (KROK 2 )
Dynamické polohy	Polohy kloubů v rozsahu, který se blíží maximálnímu rozpětí s frekvencí pohybů menší než 2/min (KROK 2 ).
KROK 2 :	Nepříjatelné, je-li stroj používán po dobu delší než 4 hodiny.

#### Vysvětlivka:

Statickou pracovní polohou se rozumí poloha udržovaná déle než 4 sekundy podle ČSN EN 1005-4+A1.

#### Příloha 6

**zrušena**

#### Příloha 7

**Biologické činitele, jejich zařazení do skupin, značení a požadavky na pracoviště**

#### ČÁST A

**Seznam biologických činitelů a jejich zařazení do skupin 2, 3 nebo 4**

Biologický činitel	Skupina	Poznámka
Bakterie		
Actinobacillus actinomycetemcomitans (Haemophilus actinomycetemcomitans)	2	
Actinomadura madurae	2	
Actinomadura pelletieri	2	
Actinomyces gerencseriae	2	
Actinomyces israelii	2	
Actinomyces pyogenes	2	
Actinomyces spp.	2	
Arcanobacterium haemolyticum (corynebacterium haemolyticum)	2	

Bacteroides fragilis	2	
Bartonella bacilliformis	2	
Bartonella (Rochalimea) spp	2	
Bordetella bronchiseptica	2	
Bordetella parapertussis	2	
Bordetella pertussis	2	V
Borrelia burgdorferi	2	
Borrelia duttoni	2	
Borrelia recurrentis	2	
Borrelia spp.	2	
Campylobacter fetus	2	
Campylobacter jejuni	2	
Campylobacter spp.	2	
Cardiobacterium hominis	2	
Clostridium botulinum	2	T
Clostridium perfringens	2	
Clostridium spp.	2	
Clostridium tetani	2	T, V
Corynebacterium diphtheriae	2	T, V
Corynebacterium minutissimum	2	
Corynebacterium pseudotuberculosis	2	
Corynebacterium spp.	2	
Edwardsiella tarda	2	
Ehrlichia sennetsu (Rickettsia sennetsu)	2	
Ehrlichia spp.	2	
Eikenella corrodens	2	
Enterobacter aerogenes/cloacae	2	
Enterobacter spp.	2	
Enterococcus spp.	2	
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	
Escherichia coli (s výjimkou nepatogenních kmenů)	2	
Flavobacterium meningosepticum (Chryseobacterium meningosepticum)	2	
Fluoribacter bozemaniae (Legionella)	2	
Francisella tularensis (typ B)	2	
Fusobacterium necrophorum	2	

Gardnerella vaginalis	2	
Haemophilus ducreyi	2	
Haemophilus influenzae	2	V
Haemophilus spp.	2	
Helicobacter pylori	2	
Chlamydia pneumoniae	2	
Chlamydia psittaci (jiné kmeny)	2	
Chlamydia trachomatis	2	
Klebsiella oxytoca	2	
Klebsiella pneumoniae	2	
Klebsiella spp.	2	
Legionella pneumophila	2	
Legionella spp.	2	
Leptospira interrogans (všechny serotypy)	2	
Listeria ivanovii	2	
Listeria monocytogenes	2	
Morganella morgani	2	
Mycobacterium avium-intracelulare	2	
Mycobacterium fortuitum	2	
Mycobacterium chelonae	2	
Mycobacterium kansasii	2	
Mycobacterium malmoense	2	
Mycobacterium marinum	2	
Mycobacterium paratuberculosis	2	
Mycobacterium scrofulaceum	2	
Mycobacterium simiae	2	
Mycobacterium szulgai	2	
Mycobacterium xenopi	2	
Mycoplasma caviae	2	
Mycoplasma hominis	2	
Mycoplasma pneumoniae	2	
Neisseria gonorrhoeae	2	
Neisseria meningitidis	2	V
Nocardia asteroides	2	
Nocardia brasiliensis	2	
Nocardia farcinica	2	

Nocardia nova	2	
Nocardia otitidiscaviarum	2	
Pasteurella multocida	2	
Pasteurella spp.	2	
Peptostreptococcus anaerobius	2	
Plesiomonas shigelloides	2	
Porphyromonas spp.	2	
Prevotella spp.	2	
Proteus mirabilis	2	
Proteus pennerii	2	
Proteus vulgaris	2	
Providentia alcalifaciens	2	
Providentia rettgeri	2	
Providentia spp.	2	
Pseudomonas aeruginosa	2	
Rhodococcus equi	2	
Rickettsia spp.	2	
Bartonella quintana (Rochalimea quintana)	2	
Salmonella (jiné serotypy)	2	
Salmonella Arizona	2	
Salmonella Enteritidis	2	
Salmonella Paratyphi A,B,C	2	V
Salmonella Typhimurium	2	
Serpulina spp.	2	
Shigella boydii	2	
Shigella dysenteriae jiná než typ 1	2	
Shigella flexneri	2	
Shigella sonnei	2	
Staphylococcus aureus	2	
Streptobacillus moniliformis	2	
Streptococcus pneumoniae	2	V
Streptococcus pyogenes	2	
Streptococcus spp.	2	
Streptococcus suis	2	
Treponema carateum	2	

Treponema pallidum	2		
Treponema pertenue	2		
Treponema spp.	2		
Vibrio cholerae (včetně El Tor)	2		
Vibrio parahaemolyticus	2		
Vibrio spp.	2		
Yersinia enterocolitica	2		
Yersinia pseudotuberculosis	2		
Yersinia spp.	2		
Bacillus anthracis	3		
Brucella abortus	3		
Brucella canis	3		
Brucella melitensis	3		
Brucella suis	3		
Coxiella burnetii	3		
Escherichia coli, cytotoxické kmeny	3**a)		T
Francisella tularensis (typ A)	3		
Chlamydia psittaci (avinní kmeny)	3		
Mycobacterium africanum	3		V
Mycobacterium bovis (s výjimkou kmene BCG)	3		V
Mycobacterium leprae	3		
Mycobacterium tuberculosis	3		V
Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei)	3		
Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei)	3		
Rickettsia prowazekii	3		
Rickettsia rickettsii	3		
Rickettsia tsutsugamushi	3		
Rickettsia typhi (Rickettsia mooseri)	3		
Rickettsia conorii	3		
Yersinia pestis	3		V
Mycobacterium microti	3 **		
Mycobacterium ulcerans	3 **		
Rickettsia akari	3 **		
Rickettsia canada	3 **		
Rickettsia montana	3 **		
Salmonella Typhi	3 **		V

Shigella dysenteriae (typ 1)	3 **	T
Viry2)		
Adenoviridae		
Lidské adenoviry (51 sérotypů)	2	
Arenaviridae		
Virus lymfocytární choriomeningitidy (neurotropní kmeny)	3	
Virus lymfocytární choriomeningitidy (ostatní kmeny)	2	
Virus Lassa (horečka Lassa)	4	
Virus Tacaribe	2	
Virus Flexal	3	
Virus Sabia	4	
Virus Amapari	4	
Virus Guanarito (Venezuelská hemoragická horečka)	4	
Virus Junin (Argentinská hemoragická horečka)	4	
Virus Machupo (Bolívijská hemoragická horečka)	4	
Astroviridae		
Lidské astroviry (9 sérotypů)	2	
Bunyaviridae		
Virus Bhanja	2	
Virus Germiston	2	
Virus bunyamwera	2	
Virus kalifornské encefalitidy	2	
Jiné patogenní bunyaviry (virus horečky Papataci)	2	
Virus Belgrade	3	
Virus Sin Nombre	3	
Virus horečky Oropouche	3	
Hantaviridae		
Jiné hantaviry	2	
Virus Puumala	2	
Virus korejské hemoragické horečky (Hantaan virus)	3	
Virus Seoul	3	
Nairoviridae		
Virus Hazara	2	
Virus krymskokonžské hemoragické horečky	4	
Phleboviridae		



Toskánský virus	2	
Virus horečky Sandfly	2	
Virus horečky údolí Rift	3	V
Caliciviridae		
Virus Norwalk	2	
Jiné viry čeledi Caliciviridae	2	
Hepeviridae		
Virus hepatitidy E	3 **	
Coronaviridae		
Lidský coronavirus	2	
Toroviridae	2	
SARS coronavirus	3	
Filoviridae		
Virus Ebola	4	
Virus Marburgské horečky	4	
Flaviviridae		
Jiné flaviviry patogenní pro člověka	2	
Virus klíšťové encefalitidy západního typu	3	V
Virus australské encefalitidy (Virus encefalitidy Murray Valley)	3	
Virus dengue, typ 1-4	3	
Virus encefalitidy St. Louis	3	
Virus horečky Kyasanurského lesa	3	V
Virus japonské encefalitidy B	3	V
Virus klíšťové encefalitidy východního typu	3	V
Virus Omské hemoragické horečky	3	V
Virus Powassan	3	
Virus Rocio	3	
Virus západní nilské horečky	3	
Virus žluté zimnice	3	V
Virus hepatitidy C	3 **	D
Virus hepatitidy G	3 **	D
Virus vrtivky (Louping ill)	3 **	
Virus Wesselsbron	3 **	
Virus střeoevropské klíšťové encefalitidy	3 **	
Hepadnaviridae		
Virus hepatitidy B	3 **	V, D

-----		
Herpesviridae		
Cytomegalovirus	2	
Herpesvirus varicella-zoster	2	
Lidský herpesvirus 7	2	
Lidský herpesvirus 8	2	D
Lidský B-lymfotropní virus (HHV6)	2	
Virus Epsteinova a Barrové (EBV)	2	
Virus herpes simplex typ 1 a 2	2	
Opičí B virus	3	
-----		
Orthomyxoviridae		
Viry chřipky A, B a C	2	V (kromě typu C)
Virus ptačí chřipky	3	
Orthomyxoviry přenášené klíšťaty (Dhori a Thogoto)	2	
-----		
Papillomaviridae		
Lidské polyomaviry		
Viry BK a JC	2	D
Lidský papillomavirus	2	D
-----		
Paramyxoviridae		
Virus spalniček	2	V
Virus epidemické parotitidy	2	V
Virus newcastelské nemoci	2	
Viry parainfluenzy typu 1-4	2	
Lidský respirační syncytiální virus	2	
Lidský metapneumovirus	2	
-----		
Parvoviridae		
Lidský parvovirus (B 19)	2	
-----		
Picornaviridae		
Virus akutní hemoragické konjunktivitidy (AHC)	2	
Viry coxsackie	2	
Echoviry	2	
Lidský poliovirus	2	V
Lidský rhinovirus	2	
-----		
Poxviridae		
Virus králičích neštovic	2	
Virus kravských neštovic	2	

Virus molluscum contagiosum	2	
Virus Orf	2	
Virus tuberculum nebo tubercula mulgentium	2	
Virus vaccinie	2	
Virus opičích neštovic	3	V
Virus varioly (všechny typy)	4	V
Reoviridae		
Lidské rotaviry	2	
Orbiviry	2	
Reoviry	2	
Retroviridae		
Viry lidské imunodeficiencie	3 **	D
Virus lidských lymfotropních T buněk (HTLV) typy 1 a 2	3	D
Virus SIV	3	H
Rhabdoviridae		
Virus vesikulární stomatitidy	2	
Virus vztekliny	3 **	V
Togaviridae		
Virus Ó nyong-nyong	2	
Virus Ross River	2	
Virus Semliki Forest	2	
Virus Sindbis	2	
Virus Mayaro	3	
Virus venezuelské koňské encefalomyelitidy	3	V
Virus Východní koňské encefalomyelitidy	3	V
Virus západní koňské encefalomyelitidy	3	V
Virus Everglades	3 **	
Virus Chikungunya	3 **	
Virus Mucambo	3 **	
Virus Tonate	3 **	
Jiné známé alfaviry	2	
Virus zarděnek	2	V
Dosud nezařazené viry		
Equine morbilli virus	4	
Virus hepatitidy ještě nezjištěný	3 **	D

Respirační viry dosud nezjištěné	3	
Původci neuroinfekcí dosud nezjištění	3	
Virus hepatitidy D (delta)	3 **	V, D
Creutzfeld - Jakobovou nemocí	3 **	
Syndromem Gerstmann- Straussler-Scheinkerovým	3 **	
Kuru	3 **	
Paraziti b)		
Acanthamoeba castellani	2	
Ancylostoma duodenale	2	
Angiostrongylus cantonensis	2	
Angiostrongylus costaricensis	2	
Ascaris lumbricoides	2	A
Ascaris suum	2	A
Babesia divergens	2	
Babesia microti	2	
Balantidium coli	2	
Brugia Malawi	2	
Brugia pahangi	2	
Capillaria philippinensis	2	
Capillaria spp.	2	
Clonorchis sinensis	2	
Clonorchis viverrini	2	
Cryptosporidium parvum	2	
Cryptosporidium spp.	2	
Cyclospora cayetanensis	2	
Dipetalonema streptocerca	2	
Diphyllobothrium latum	2	
Dracunculus medinensis	2	
Entamoeba histolytica	2	
Fasciola gigantica	2	
Fasciola hepatica	2	
Fasciolopsis busci	2	
Giardia lamblia (Giardia intestinalis)	2	
Hymenolepis diminuta	2	
Hymenolepis nana	2	
Leishmania aethiopica	2	

Leishmania major	2
Leishmania mexicana	2
Leishmania peruviana	2
Leishmania spp.	2
Leishmania tropica	2
Loa loa	2
Mansonella ozzardi	2
Mansonella perstans	2
Necator americanus	2
Onchocerca volvulus	2
Opisthorchis felineus	2
Opisthorchis spp.	2
Paragonimus westermani	2
Plasmodium spp. (lidské a opičí)	2
Sarcocystis suihominis	2
Schistosoma haematobium	2
Schistosoma intercalatum	2
Schistosoma japonicum	2
Schistosoma mansoni	2
Schistosoma mekongi	2
Strongyloides spp.	2
Strongyloides stercoralis	2
Taenia saginata	2
Toxocara canis	2
Toxoplasma gondii	2
Trichinella spiralis	2
Trichuris trichiura	2
Trypanosoma brucei brucei	2
Trypanosoma brucei gambiense	2
Wuchereria bancrofti	2
Naegleria fowleri	3 **
Trypanosoma cruzi	3
Echinococcus granulosus	3**
Echinococcus multilocularis	3**
Echinococcus vogeli	3**

<i>Leishmania brasiliensis</i>	3**	
<i>Leishmania donovani</i>	3**	
<i>Plasmodium falciparum</i>	3**	
<i>Taenia solium</i>	3**	
<i>Trypanosoma brucei rhodensiense</i>	3**	
Plísně		
<i>Aspergillus fumigatus</i>	2	A
<i>Candida albicans</i>	2	A
<i>Candida tropicalis</i>	2	
<i>Emmonsia parva</i> var. <i>Crescens</i>	2	
<i>Emmonsia parva</i> var. <i>Parva</i>	2	
<i>Epidermophyton floccosum</i>	2	A
<i>Fonsecaea compacta</i>	2	
<i>Fonsecaea pedrosoi</i>	2	A
<i>Madurella grisea</i>	2	
<i>Madurella mycetomatis</i>	2	
<i>Microsporum</i> spp.	2	A
<i>Neotestudina rosatii</i>	2	
<i>Penicilium marneffei</i>	2	A
<i>Scedosporium agiospermum</i>	2	
<i>Scedosporium prolificans</i>	2	
<i>Sporothrix schenckii</i>	2	
<i>Trichophyton rubrum</i>	2	
<i>Trichophyton</i> spp.	2	
<i>Blastomyces dermatitidis</i> ( <i>Ajellomyces dermatitidis</i> )	3	
<i>Cladophialophora bantiana</i>	3	
<i>Coccidioides immitis</i>	3	A
<i>Histoplasma capsulatum duboisii</i>	3	
<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	3	
<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>gattii</i> ( <i>Filobasidiella bacillispora</i> )	2	A
<i>Cryptococcus neoformans</i> var. <i>neoformans</i> ( <i>Filobasidiella neoformans</i> var. <i>neoformans</i> )	2	A
<i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>capsulatum</i> ( <i>Ajellomyces</i> )	3	

Vysvětlivky k tabulce:

a) Požadavky na ochranu zdraví při práci související s klasifikací parazitů se vztahují pouze na stádia životního cyklu parazitů, ve kterých může být pro člověka na pracovišti nakažlivý.

b) Biologické činitele skupiny 3 označené v seznamu biologických činitelů jako 3 \*\* mohou pro zaměstnanace představovat omezené riziko nákazy, neboť se za běžných podmínek nepřenášejí vzduchem, a proto požadavky na pracoviště postačují jako u práce s biologickým činitelem skupiny 2.

A - možné alergické účinky.

D - seznam zaměstnanců exponovaných těmito činitelům musí být uložen na dobu delší než 10 let po ukončení poslední známé expozice.

T- tvorba toxinů.

V- je dostupné účinné očkování.

H- v současnosti neexistuje žádný průkaz nemoci člověka způsobené ostatními Retroviry opičího původu. Jako preventivní opatření pro práci s těmito Retroviry doporučená úroveň zajištění jako pro skupinu biologických činitelů skupiny 3.

## ČÁST B

### Požadavky na pracoviště zdravotnického a veterinárního zařízení

Tabulka č. 1

Požadavky	Podle skupiny biologického činitele		
	2	3	4
1. Oddělení pracoviště od jakýchkoliv jiných činností v téže budově	ne	doporučeno	ano
2. Vzduch přiváděný na pracoviště a odváděný z něho filtrovat HEPA nebo podobně účinným zařízením	ne	ano - odváděný vzduch	ano - odváděný i přiváděný vzduch
3. Omezení přístupu na pracoviště jen na určené zaměstnance	ano	ano	ano, přes vzduchovou komoru
4. Možnost hermeticky utěsnit pracoviště při provádění dezinfekce	ne	doporučeno	ano
5. Specifické dezinfekční postupy	ano	ano	ano
6. Udržovat pracoviště v podtlaku oproti okolí	ne	ano	ano
7. Účinná kontrola vektorů (například hlodavců, hmyzu)	ano	ano	ano
8. Povrchy nepropouštějící vodu a snadno omyvatelné	ano, pro pracovní plochy	ano, pro pracovní plochy, podlahy a stěny	ano, pro pracovní plochy, podlahy, stropy a stěny
9. Povrchy odolné vůči kyselinám, louhům, rozpouštědům, dezinfekčním látkám	doporučeno	ano	ano
10. Bezpečné ukládání biologického činitele	ano	ano	ano, pod zámkem
11. Pozorovací okénko nebo jiné srovnatelné zařízení umožňující pozorovat osoby nebo zvířata přítomné v prostoru	doporučeno	doporučeno	ano
12. Vybavení laboratoře vlastním provozním přístrojovým zařízením	ne	doporučeno	ano

13. Zacházení s infikovaným materiálem včetně všech zvířat v hazard boxu nebo izolátoru nebo jiném prostoru vhodném pro tuto práci	v případě potřeby	ano, jde-li o infekci přenosnou vzduchem	ano
14. Spalovna mrtvol zvířat	doporučeno	ano, dostupná	ano, na místě

Požadavky na pracoviště v laboratořích a v místnostech pro laboratorní zvířata a na pracoviště průmyslových procesů

Tabulka č. 2

Požadavky	Podle skupiny biologického činitele		
	2	3	4
1. S životaschopnými organismy manipulovat v systému, který fyzicky odděluje tento proces od pracovního a ostatního prostředí	ano	ano	ano
2. Se vzduchem odsávaným z uzavřeného systému zacházet tak, aby	byl minimalizován únik	byl zamezen únik	byl zamezen únik
3. Odběr vzorků, přidávání materiálů do uzavřeného systému a přenos životaschopných organismů do jiného uzavřeného systému provádět tak, aby	byl minimalizován únik	byl zamezen únik	byl zamezen únik
4. Tekuté kultury ve větším množství nepřemísťovat z uzavřeného systému, pokud nejsou prostředky	inaktivovány vhodnými prostředky	inaktivovány vhodnými chemickými nebo fyzikálními prostředky	inaktivovány vhodnými chemickými nebo fyzikálními prostředky
5. Uzávěr nádob pro kultury upravit tak, aby byl únik biologických činitelů	minimalizován	zamezen	zamezen
6. Uzavřené systémy umístit v kontrolovaném pásmu	doporučeno	doporučeno	ano
a) umístit značku pro biologické riziko	doporučeno	ano	ano
b) přístup omezit pouze na jmenovitě určené zaměstnance	ano	ano	ano, přes vzduchovou komoru
c) zaměstnance vybavit pracovním oděvem	ano	ano	ano, kompletní převlečení
d) zřídit dekontaminační zařízení a umývárny pro zaměstnance	ano	ano	ano
e) zaměstnanci se před opuštěním kontaminované oblasti musí osprchovat	ne	doporučeno	ano
f) odpadní vodu z výlevků a sprch shromažďovat a před vypuštěním desinfikovat	ne	doporučeno	ano
g) prostor kontrolovaného pásma dostatečně větrat tak, aby kontaminace vzduchu byla snížena na co nejnižší úroveň	ano	ano	ano



h) v kontrolované oblasti udržovat podtlak vůči okolí	ne	ano	ano
i) vzduch přiváděný do kontrolovaného pásma a odváděný z něho filtrovat filtry HEPA nebo jiným obdobně účinným zařízením	ne	doporučeno	ano
j) kontrolované pásmo upravit po technické stránce tak, aby byl při případném úniku zachycen celý obsah uzavřeného systému	ne	doporučeno	ano
k) zajistit, aby kontrolované pásmo bylo těsně uzavíratelné v zájmu umožnění fumigace	ne	doporučeno	ano
l) odpadní vodu před konečným vypuštěním	inaktivovat schválenými prostředky pro tyto účely	inaktivovat schválenými chem. nebo fyzikálními prostředky	inaktivovat schválenými fyz. nebo chemickými prostředky

## Příloha 8

### Dosahy horních končetin

Obrázek č. 1

Dosahy horních končetin ve svislé rovině při práci vsedě

Obrázek 361-07bf.pcx

Obrázek č. 2

Dosahy horních končetin ve svislé rovině při práci vsedě i vstoje

Obrázek 361-07bg.pcx

Vysvětlivky k obrázku č. 2

Oblast A - časté (20 až 40x za osmihodinovou směnu) a přesné pohyby.

Oblast B - pohyby obou předloktí a při manipulaci s předměty a nástroji bez nutnosti změny základní pracovní polohy- mírné předklánění, pohyb do stran.

Oblast C - maximální dosah - méně časté a pomalejší pohyby, nutnost otáčení trupu.

Obrázek č. 3

Dosahy horních končetin ve svislé rovině vstoje

Obrázek 361-07bh.pcx

Vysvětlivka k obrázku č. 3

A - optimální dosah

B - přijatelný dosah

C - nepřijatelné pro časté pohyby

## Příloha 9

### Přípustné síly pro ovladače

Typ ovladače	Polohy a frekvence ovládání	Způsob ovládání, minimální a maximální síly (N)	
tlačítko		jedním prstem	min. 2,5 max. 8
		dlaní	min. 2,5 max. 50
přepínač páčkový	dvupolohový min. 30 st. na strany od svislé osy, třípolohový: min 30 st. na strany od svislé osy a kolmo k základně	prsty	min. 2,5 max. 10
přepínač otočný	při zrakové kontrole nejvyšší počet poloh 24, nejmenší úhel mezi polohami 15 st. při hmatové kontrole: nejvyšší počet poloh 8, nejmenší úhel mezi polohami 45 st.	prsty	min. 2,5 max. 15
točítko	průměr do 2,5 cm	prsty	min. 2,5 max. 4
	průměr větší než 2,5 cm		min. 2,5 max. 15
kolo ruční	vnější průměr věnce se volí podle rychlosti otáčení, při větší rychlosti menší průměr	jednou rukou oběma rukama	min. 10 max. 100 min. 10 max. 200
volant	a) technická zařízení pracovně nepojíždějící b) technická zařízení pracovně pojíždějící c) všechna technická zařízení bez posilovače řízení	oběma rukama jednou nebo oběma rukama oběma rukama	max. 115 max. 80 max. 350
volant	zemědělská a lesnická zařízení a) tech.zařízení pracovně nepojíždějící b) tech.zařízení pracovně pojíždějící c) všechna zařízení bez posilovače řízení	oběma rukama jednou nebo oběma rukama oběma rukama	max. 120 max. 120 max. 490
páka ruční	často:	horní končetinou pohyb páky: vpřed a vzad	min. 10 max. 60 min. 10 max. 40
	zřídka:	vpřed a vzad do stran nahoru a dolů:	min. 10 max. 120 min. 10 max. 80 min. 10 max. 300 (nouzová
a parkovací brzda)		u zemědělských a lesnických strojů:	max. 250 nouzová
a parkovací brzda			max. 295
pedál	trvale:	pohybem celé nohy	min. 10 max. 90
	často:	pedál provozní nouzové brzdy	min. 40

		max. 400
pedál spojky	pedál ovládaný pohybem nohy v kotníku	min. 20
pedál akcelérátoru		max. 60
pedál provozní	zemědělské a lesnické stroje:	max. 245
a nouzové brzdy		max. 60
ostatní pedály		max. 580
		max. 150

Vysvětlivky:

Trvale používané ovladače jsou takové, které jsou používány více než 40x za osmihodinovou směnu.

Často používané ovladače - takové, které jsou používány 20 až 40x za osmihodinovou směnu.

Zřídka používané ovladače - takové, které jsou používány méně než 20x za osmihodinovou směnu.

**Příloha 10**

**Výsledné teploty a výměna vzduchu v sanitárních zařízeních**

Tabulka č. 1

Zařízení	Výsledná teplota °C	Výměna vzduchu m3.hod.-1
Šatny	20	20 na 1 šatní místo
Umývárny	22	30 na 1 umyvadlo
Sprchy	25	150-200 na 1 sprchu
Záchody	18	50 na 1 kabinu 25 na 1 pisoár

Ukládání pracovních oděvů a požadavky na počet umyvadel a sprch podle míry znečištění při práci

Tabulka č. 2

Druh práce	Uložení pracovního oděvu	Počet zaměstnanců na jedno umyvadlo	Počet zaměstnanců na jednu sprchu
Znečištění kůže zaměstnance a jeho pracovního oděvu při práci nevzniká	civilní společně s pracovním	10	25a)
Znečištění kůže zaměstnance a jeho pracovního oděvu vzniká při práci	zdvojené skříňky (oddělené ukládání pracovního a civilního oděvu)	10	15
Těžká fyzická práce, práce v horkých provozech - výrazné znečištění kůže a pracovního oděvu prachem, minerálními oleji a chemickými látkami, práce při činnostech epidemiologicky závažných)	zdvojené skříňky (oddělené ukládání pracovního a civilního oděvu)	10	10
Práce s alergeny, chemickými karcinogeny a mutageny zejména pokud se vstřebávají kůží, práce s azbestem, práce s biologickými	Oddělené šatny pro pracovní a civilní oděv (hygienická smyčka)	5	5

činiteli pokud jsou zařazeny do třetí a čtvrté kategorie podle zákona o ochraně veřejného zdraví<sup>10</sup>)

-----  
Vysvětlivka k uložení oděvu:

- a) Požadavek na počet sprch k počtu zaměstnanců, jsou-li zřízeny.
- b) Požadavek na počet sprch k počtu zaměstnanců, jsou-li zřízeny při činnostech epidemiologicky závažných.

---

1) Směrnice Rady 89/391/EHS ze dne 12. června 1989 o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci.  
Směrnice Rady 89/654/EHS ze dne 30. listopadu 1989 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti.

Směrnice Rady 83/477/EHS ze dne 19. září 1983 o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí azbestu při práci, ve znění směrnic 91/382/EHS, 98/24/EHS a 2003/18/ES.

Směrnice Rady 90/269/EHS ze dne 29. května 1990 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro ruční manipulaci s břemeny spojenou s rizikem, zejména poškození páteře, pro zaměstnance.

Směrnice Rady 90/270/EHS ze dne 29. května 1990 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro práci se zobrazovacími jednotkami.

Směrnice Rady 98/24/ES ze dne 7. dubna 1998 o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s chemickými činiteli používanými při práci.

Směrnice Komise 2000/39/ES ze dne 8. června 2000 o stanovení prvního seznamu směrných limitních hodnot expozice na pracovišti prováděním směrnice Rady 98/24/ES o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s chemickými činiteli používanými při práci.

Směrnice Komise 2006/15/ES ze dne 7. února 2006 o stanovení druhého seznamu směrných limitních hodnot expozice na pracovišti k provedení směrnice Rady 98/24/ES a o změně směrnic 91/322/EHS a 2000/39/ES.

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.

Směrnice Rady 94/33/ES ze dne 22. června 1994 o ochraně mladistvých pracovníků.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/37/ES ze dne 29. dubna 2004 o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí karcinogenům nebo mutagenům při práci.

Směrnice Rady 92/85/ES ze dne 19. října 1992 o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci těhotných zaměstnankyň a zaměstnankyň krátce po porodu nebo kojících zaměstnankyň (desátá směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/361/EHS).

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/148/ES ze dne 30. listopadu 2009 o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí azbestu při práci.

2) Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

3) Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů.

5) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 ze dne 29. dubna 2004 o hygieně potravin.

6) Například (833615) ČSN EN 14042 Ovzduší na pracovišti - Návod k aplikaci a použití postupů posuzování expozice chemickým a biologickým činitelům, (833618) ČSN P CEN/TS 15279 Expozice pracoviště - Měření expozice kůže - Principy a metody, (833631) ČSN EN 689 Ovzduší na pracovišti - Pokyny pro stanovení inhalační expozice chemickým látkám pro porovnání s limitními hodnotami a strategie měření.

7) Zákon č. 18/1997 Sb.  
Nařízení vlády č. 480/2000 Sb.

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

7a) Zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů.

7b) ČSN EN ISO 7933 Ergonomie tepelného prostředí - Analytické stanovení a interpretace tepelného stresu pomocí výpočtu předpokládané tepelné zátěže.

8) ČSN EN ISO 9920 Ergonomie tepelného prostředí - hodnocení tepelné izolace oděvu a odporu oděvu při odpařování.

9) Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

10) Zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

11) § 39 zákona č. 258/2000 Sb., ve znění zákona č. 274/2003 Sb.

12) 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.

13) Vyhláška č. 288/2003 Sb., kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do konce devátého měsíce po porodu a mladistvým, a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání.

14) ČSN EN Světlo a osvětlení - Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení.

15) Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona, ve znění pozdějších předpisů.

16) ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov, ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení a ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

17) ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

18) ČSN 73 0580-1 - Denní osvětlení budov.

ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory.

19) ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení.

20) ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody.