

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Usmernenie hlavného hygienika Slovenskej republiky, ktorým sa upravuje postup pri posudzovaní zdravotného rizika z fyzickej záťaže pri práci

Dátum: 20.04.2023

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky k § 38 ods. 1 písm. a) zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva toto odborné usmernenie:

Čl. I

Účel odborného usmernenia

Účelom odborného usmernenia je upraviť jednotný postup pri posudzovaní zdravotného rizika z fyzickej záťaže pri práci v súlade s právnymi predpismi upravujúcimi uvedenú oblasť.¹⁾

Čl. II

Požiadavky na miesto výkonu práce

Podrobnosti k posudzovaniu ergonomických požiadaviek na miesto výkonu práce v súvislosti s obmedzovaním zvýšenej fyzickej záťaže pri práci sú uvedené v prílohe č. 1. Dodržanie ergonomických požiadaviek na miesto výkonu práce je základnou podmienkou zabezpečenia optimálnej úrovne fyzickej záťaže pri práci.

Čl. III

Úrovne posúdenia fyzickej záťaže pri práci

- (1) Posúdenie fyzickej záťaže sa vykonáva na 4 úrovniach.
- (2) Prvá úroveň je určená na identifikovanie zložiek zvýšenej fyzickej záťaže. Ak bola zložka zvýšenej fyzickej záťaže identifikovaná, vykoná sa jej hodnotenie na vyššej úrovni.

¹⁾ Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. /2023 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred fyzickou záťažou pri práci, nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami v znení nariadenia vlády č. /2023 Z. z., vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 448/2007 Z. z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií v znení neskorších predpisov.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Kontrolný list na identifikovanie zložiek zvýšenej fyzickej záťaže pri práci na prvej úrovni je uvedený v prílohe č. 2.

(3) Druhá úroveň je určená na orientačné hodnotenie zložiek fyzickej záťaže. Ak výsledok posúdenia na druhej úrovni preukáže akceptovateľné zdravotné riziko,²⁾ nie je nutné pristúpiť k posúdeniu na vyššej úrovni. Kontrolné listy na orientačné hodnotenie zložiek fyzickej záťaže sú uvedené v prílohe č. 3.

(4) Tretia úroveň je určená na podrobné hodnotenie zložiek fyzickej záťaže. Podrobné posúdenie na tretej úrovni sa nemusí vykonať, ak bolo na druhej úrovni jednoznačne preukázané akceptovateľné zdravotné riziko.¹⁾ Postup pri posudzovaní zdravotného rizika z fyzickej záťaže pri práci na tretej úrovni sú v prílohe č. 4.

(5) Štvrtá úroveň je určená na špecifické hodnotenie zložiek fyzickej záťaže pri netypických pracovných činnostiach a osobitných pracovných činnostiach. Špecifické hodnotenie na štvrtej úrovni sa môže vykonať, ak sú výsledky hodnotenia fyzickej záťaže na úrovni limitných hodnôt a účel hodnotenia fyzickej záťaže vyžaduje podrobnejšie hodnotenie. Požiadavky na posudzovanie zdravotného rizika z fyzickej záťaže pri práci na štvrtej úrovni sú v prílohe č. 5.

(6) Úrovne posúdenia fyzickej záťaže pri práci nezodpovedajú kategorizácii prác z hľadiska zdravotného rizika.³⁾

Čl. IV

Postup hodnotenia fyzickej záťaže pri práci

(1) Hodnotenie fyzickej záťaže sa vykonáva hodnotením zložiek fyzickej záťaže, ktorými sú

- a) celková fyzická záťaž
- b) ručná manipulácia s bremenami pri zdvíhaní, ukladaní, prenášaní, tlačení a ťahaní,
- c) dlhodobá nadmerná jednostranná záťaž horných končatín,
- d) nepriaznivé pracovné polohy,
- e) lokálna svalová záťaž; hodnotenie lokálnej svalovej záťaže sa vykoná osobitne, ak nebolo dostatočne zohľadnená pri hodnotení ručnej manipulácie s bremenami alebo pri hodnotení dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín alebo pri hodnotení nepriaznivých pracovných polôh.

(2) Hodnotením celkovej fyzickej záťaže prostredníctvom energetického výdaja pri práci sa určuje zdravotné riziko celkového preťaženia organizmu, vrátane obehového systému. Postup hodnotenia energetického výdaja pri práci na tretej úrovni sú uvedené v prílohe č. 4, bod 4.1.

(3) Hodnotením ručnej manipulácie s bremenami pri zdvíhaní, ukladaní, prenose, ťahaní a tlačení sa určuje zdravotné riziko lokálnej fyzickej záťaže na kosti, kĺby, svaly, šľachy a nervy

²⁾ § 31 ods. 2 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

³⁾ § 31 zákona č. 355/2007 Z. z.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

najmä v oblasti drieku. Postup hodnotenia ručnej manipulácie s bremenami na tretej úrovni sú uvedené v prílohe č. 4, bod 4.2.

(4) Hodnotením dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín sa určuje zdravotné riziko lokálnej fyzickej záťaže na kosti, kĺby, svaly, šľachy a nervy horných končatín. Postup hodnotenia dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín na tretej úrovni sú uvedené v prílohe č. 4, bod 4.3.

(5) Hodnotením nepriaznivých pracovných polôh sa určuje zdravotné riziko lokálnej fyzickej záťaže na kosti, kĺby, svaly, šľachy a nervy hodnotenej časti tela. Postup hodnotenia nepriaznivých pracovných polôh na tretej úrovni sú uvedené v prílohe č. 4, bod 4.4.

(6) Hodnotením lokálnej silovej záťaže sa určuje zdravotné riziko lokálnej fyzickej záťaže na kosti, kĺby, svaly, šľachy a nervy hodnotenej časti tela. Postup hodnotenia lokálnej silovej záťaže na tretej úrovni sú uvedené v prílohe č. 4, bod 4.5.

(7) Limitné hodnoty fyzickej záťaže sú stanovené na práce v 8 hodinovej zmene. Pravidlá pre hodnotenie fyzickej záťaže v zmenách dlhších ako 8 hodín sú uvedené v prílohe č. 6.

(8) Posúdenie zdravotného rizika na účel kategorizácie prác sa vykonáva za podmienok práce a pracovného prostredia, ktoré si vyžaduje bežné plnenie pracovnej úlohy v požadovanej kvalite a rýchlosti.

(9) Výsledkom posudzovania zdravotného rizika z jednotlivých zložiek fyzickej záťaže je určenie miery zdravotného rizika vyjadrenej kategóriou práce³⁾ podľa kritérií vo vyhláške MZ SR č. 448/2007 Z. z. Podľa najnepriaznivejšieho výsledku jednotlivých zložiek fyzickej záťaže sa určí výsledná miera zdravotného rizika vo faktore fyzická záťaž pri práci. Všeobecná interpretácia miery zdravotného rizika je uvedená v prílohe č. 7.

Čl. V Základné pojmy

Základné pojmy sú uvedené v prílohe č. 8.

Čl. VI Účinnosť

Toto odborné usmernenie nadobúda účinnosť 2023.

Ergonomické požiadavky na miesto výkonu práce v súvislosti s obmedzovaním zvýšenej fyzickej záťaž pri práci

1.1 Všeobecné pravidlá

1. Miesto výkonu práce musí byť usporiadané tak, aby pracovné výšky, pohybové priestory a vynakladané sily zodpovedali telesným rozmerom a prirodzeným pohybom končatín zamestnancov a aby nedochádzalo k zaujatiu fyziologicky nepriaznivých pracovných polôh. Rozmery priestoru pracovného miesta a vzdialenosti dosahu na pracovnom mieste sa prispôbia telesným rozmerom zamestnancov. ^{4, 5, 6, 7)}
2. Na určenie priestorových rozmerov sa použijú hodnoty 95. percentilu telesných rozmerov osôb reprezentatívnych skupín populácie, spravidla európskej populácie, ktoré sú podkladom na určenie minimálneho požadovaného rozmeru na miesto výkonu práce. Základné požiadavky na priestorové rozmery miesta výkonu práce sú uvedené v bode 1.2.1 a 1.3.1.
3. Na určenie vzdialenosti dosahu sa použijú hodnoty 5. percentilu telesných rozmerov osôb reprezentatívnych skupín populácie, spravidla európskej populácie, ktoré sú maximálnym rozmerom na miesto výkonu práce. Základné požiadavky na dosahové vzdialenosti miesta výkonu práce sú uvedené v bode 1.2.2 a 1.3.2.
4. Ak sú rozmery miesta výkonu práce nastaviteľné, rozsah má pokrývať 5. až 95. percentil telesných rozmerov osôb reprezentatívnych skupín populácie, spravidla európskej populácie. Základné požiadavky na rozsah nastaviteľných rozmerov miesta výkonu práce sú uvedené v bode 1.2.1 a 1.3.1.
5. Požiadavky na kancelársky nábytok určujú technické normy^{7, 8)} alebo iné obdobné technické špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.
6. Pracovná výška musí zodpovedať telesným rozmerom zamestnanca v základnej pracovnej polohe, hmotnosti predmetov alebo bremien, ktoré sa používajú pri práci, ako aj zrakovým nárokom na prácu. Základné požiadavky na pracovnú výšku sú uvedené v bode 1.2 a 1.3.
7. Miesto výkonu práce, kde je základná pracovná poloha v stoji sa musí vybaviť sedadlom na krátkodobý odpočinok alebo sedadlom na státie s podperou, ak to povaha a organizácia práce dovoľuje.
8. Požiadavky na typy, tvary, polohy, spôsob ovládania a ovládacie sily ovládačov sú uvedené v tabuľke č. 1.3.
9. Pri základnej polohe v stoji sa neodporúča použitie nožných ovládačov. Ovládače obsluhované iným spôsobom ako rukami a chodidlami, napríklad laktové a kolenové ovládače, sa nesmú pri častom alebo trvalom používaní používať, ak to nevyžaduje zlepšenie ergonomického prostredia pri práci ako napr. u osôb so zdravotným obmedzením.

⁴⁾ STN EN 614: Bezpečnosť strojov: Zásady ergonomického navrhovania. Časť 1: Terminológia a všeobecné zásady.

⁵⁾ STN EN ISO 14738: Bezpečnosť strojov. Antropometrické požiadavky na navrhovanie pracovísk pri strojoch.

⁶⁾ STN EN 547-3: Bezpečnosť strojov. Rozmery ľudského tela. Časť 3: Antropometrické údaje.

⁷⁾ STN EN 527-1: Kancelársky nábytok. Pracovné stoly. Časť 1: Rozmery. Tabuľka 1 – Rozmery stolov/pracovných plôch v milimetroch.

⁸⁾ STN EN 1335-1: Kancelársky nábytok. Pracovné stoličky. Časť 1: Rozmery. Stanovenie rozmerov.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

10. Pri zabezpečení ergonomických požiadaviek pracovného miesta sa odporúča prihliadať na subjektívne hodnotenie fyzickej záťaže zamestnancami.

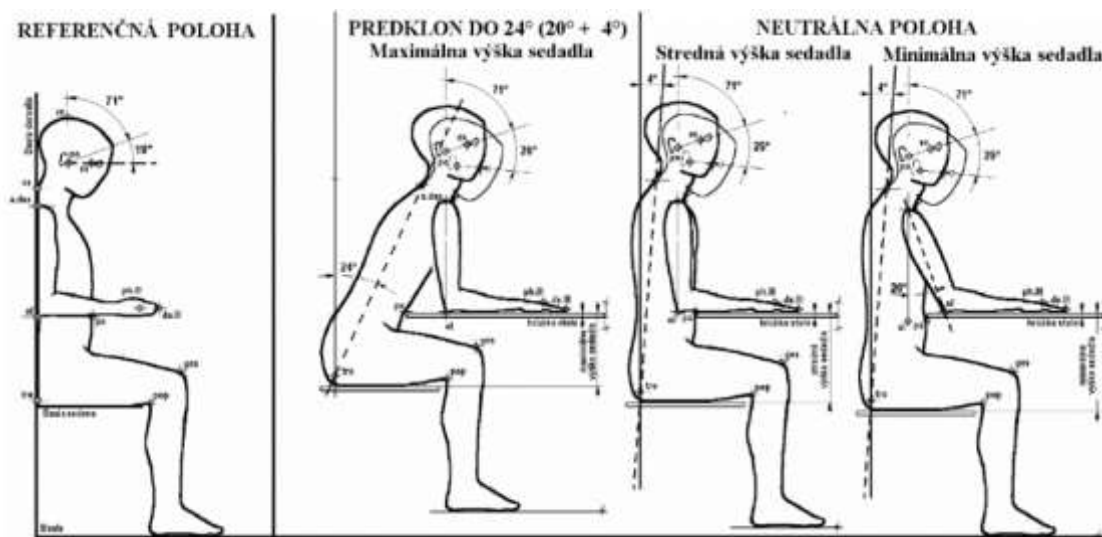
1.2 Základné požiadavky na miesto výkonu práce v sede

Požiadavky na miesto výkonu práce v sede

- miesto výkonu práce, kde je základná pracovná poloha trvalo v sede, musí byť vybavené pracovným sedadlom s nastaviteľnou výškou sedadla a s opierkou chrbta,
- konštrukcia sedadiel má zaisťovať ich stabilitu, ľahko nastaviteľnú výšku sedadla a sklon chrbtovej opierky; povrch sedadla a chrbtovej opierky má zodpovedať podmienkam práce z hľadiska porézności, umývateľnosti a podobne,
- pri sedení musí byť zabezpečená opora nôh o podlahu alebo o opierku nôh,
- ak sú pracovné úkony spojené s otáčaním trupu alebo s úkonmi mimo najväčší dosah rúk, miesto výkonu práce sa vybavuje otočnými, prípadne pojazdnými sedadlami,
- individuálne nastavenie výšky sedadla stoličky a opierky nôh nad podlahou vzhľadom k výške pracovnej plochy stola sa upravuje podľa obrázku č. 1,
- individuálne nastavenie výšky sedadla stoličky nad podlahou alebo nad opierkou dolných končatín musí vytvárať dostatočný priestor za kolenom tak, aby nedochádzalo k zvýšenému tlaku sedadla na túto oblasť, podľa obrázku č. 2.

Obrázok č. 1

Individuálne nastavenie výšky sedadla stoličky nad podlahou a opierky dolných končatín k výške pracovnej plochy stola,



Vysvetlivky:

- vx. = vertex – najvyššie položený bod na vrchole hlavy v mediosagitálnej rovine pri hlave orientovanej vo frankfurtskej horizontále, ce. = cervicale – najviac dorzálny vystupujúci bod nad trňovým výbežkom 7. krčného stavca, a. dex. = acromiale – najviac do strany vystupujúci bod nadpleckového výbežku (processus acromialis), dex. = na pravej strane tela, ex. = ektokanthion – bod na laterálnej strane oka na spojnici obidvoch viečok, po. = porion – bod na horných okrajoch vonkajších zvukovodov, ph. III. = phalangion III. – kožný priemet najdorzálniejšieho bodu na metacarpo-phalangeálnom kĺbe III. prsta, da. III. = daktylion III. – najnižšie položený bod na prednom okraji III. prsta, ol. = olecranon – najďalší bod na procesus olecrani pri 90° flexii predlaktia, pa. = maximálne prominujúci bod v abdominálnej oblasti, pop. = popliteale – bod na spodnom okraji stehna pri fossa poplitea, ges. = bod na hornom okraji patelly v predĺžení holennej kosti, tro. =

NÁVRH

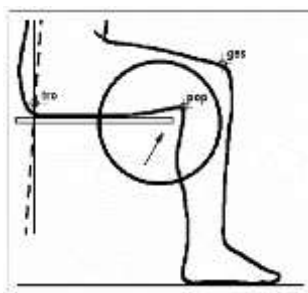
Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

trochanterion – najvyššie položený bod na veľkom chocholíku (trochanter major), hmatáme ho v najširšom mieste bokov, B. = Basis – horizontálna plocha, na ktorej zamestnanec počas práce stojí, Bs. = Basis sedens – horizontálna plocha, na ktorej zamestnanec počas práce sedí, Bd. = Basis dorsalis – vertikálna plocha, o ktorú sa zamestnanec pri práci opiera chrbtom.

2. Stredná výška individuálneho nastavenia hornej plochy sedadla v neutrálnej polohe zamestnanca k danému stolu (predklon osi trupu 4°) sa rovná rozdielu výšky hornej plochy stola od podlahy a antropometrického rozmeru výšky lakťa (bodu olecranon) nad sedadlom.
3. Najmenšia výška individuálneho nastavenia hornej plochy sedadla v neutrálnej polohe zamestnanca k danému stolu (predklon osi trupu 4°) sa rovná rozdielu výšky hornej plochy stola a antropometrického rozmeru výšky lakťa (bodu olecranon) pri ramene v abdukcii 20° nad sedadlom.
4. Najväčšia výška individuálneho nastavenia hornej plochy sedadla sa rovná rozdielu výšky hornej plochy stola a antropometrického rozmeru výšky lakťa (bodu olecranon) ramena kolmo spusteného k podlahe pri predklone trupu 24° , čo je hodnota uhla po korekcii na neutrálnu polohu trupu ($20^\circ + 4^\circ$) zamestnanca k danému stolu.

Obrázok č. 2

Nastavenie výšky sedadla stoličky nad podlahou alebo nad opierkou dolných končatín vzhľadom na prevenciu zvýšeného tlaku na oblasť zadnej časti kolien pri sedení



1.2.1 Základné požiadavky na priestorové rozmery miesta výkonu práce v sede

Tabuľka č. 1: Vzdialenosť dosahu rúk na mieste výkonu práce v sede

Priestorový rozmer	nízky vzrast, 5. percentil (mm)	vysoký vzrast, 95. percentil (mm)
Výška sedadla od podlahy alebo od opierky nôh, ktorá je nastaviteľná	370	535
Výška priestoru na dolné končatiny pod pracovnou plochou, ktorá je nastaviteľná	495	820
Výška priestoru na dolné končatiny pod pracovnou plochou, ktorá je nenastaviteľná*)	555	720
Šírka priestoru na dolné končatiny a nohy	-	790
Priestor na dolné končatiny, hĺbka vo výške kolien	-	547
Priestor na dolné končatiny, hĺbka vo výške pod kolenami	-	882
Priestor na pohyb nôh pod sedadlom	-	285

Poznámka:

*) Ak výška pracovnej plochy (pracovnej dosky stola) nie je nastaviteľná, pracovné miesto sa vybaví opierkou nôh s nastaviteľnou výškou minimálne od 5 do 165 mm. Voľný priestor medzi hornou plochou sedadla stoličky a spodnou plochou pracovnej dosky stola je minimálne 220 mm.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

1.2.2 Základné požiadavky na vzdialenosť dosahu na mieste výkonu práce v sede

Optimálnu a maximálnu vzdialenosť dosahu rúk na mieste výkonu práce v sede je možné určiť z tabuľky č. 1.1. a obrázku 3.

Maximálny dosah rúk pri práci s častými pohybmi rúk sa spravidla určí optimálnou vzdialenosťou. Na obrázku č. 3 je optimálna vzdialenosť dosahu rúk na mieste výkonu práce v sede znázornená oblasťou A a B.

Maximálny dosah rúk pri práci s menej častými a pomalšími pohybmi rúk sa spravidla určí maximálnou vzdialenosťou. Na obrázku č. 3 zodpovedá oblasti C.

Horizontálna vzdialenosť dosahu rúk vo výške ramien pri neutrálnej polohe trupu je 630 mm.

Tabuľka č. 1.1: Vzdialenosť dosahu rúk na mieste výkonu práce v sede

Vzdialenosť dosahu rúk	do max. (mm)
Optimálna výška (od sedadla po výšku pliec)	505
Maximálna výška dosahu rúk (50 mm pod sedadlom po výšku očí)	730
Optimálna šírka dosahu rúk (šírka ramien roztvorených v uhle 60°)	480
Maximálna šírka dosahu rúk	1170
Optimálna hĺbka dosahu rúk bez možnosti opretia o predlaktia	170
Optimálna hĺbka dosahu rúk s možnosťou opretia o predlaktie*)	290
Maximálna hĺbka dosahu rúk (s možnosťou pohybu tela)	415

Poznámka:

*) Podmienka opretia o predlaktie je spravidla splnená ak je pracovná plocha stabilná a vo výške lakťov.

Obrázok č. 3: Zjednodušená schéma dosahu horných končatín (v cm) v horizontálnej rovine pri práci v sede.

Obrázok sa graficky spracováva.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

1.3 Základné požiadavky na miesto výkonu práce v stoji

1.3.1 Základné požiadavky na priestorové rozmery miesta výkonu práce v stoji

Základné požiadavky na priestorové rozmery miesta výkonu práce v stoji je možné určiť z tabuľky č. 1.2.

Tabuľka č. 1.2: Základné požiadavky na priestorové rozmery miesta výkonu práce v stoji

Priestorový rozmer		nízky vzrast, 5. percentil (mm)	vysoký vzrast, 95. percentil (mm)
Pracovná výška s vysokými nárokmi na zrak a presnosť pohybu	Pracovná výška nastaviteľná*)	788	1319
	Pracovná výška nenastaviteľná*)	1050	1289
Pracovná výška s priemernými nárokmi na zrak a strednú presnosť pohybu	Pracovná výška nastaviteľná	695	960
	Pracovná výška nenastaviteľná		930
Pracovná výška, ktorá umožňuje voľný pohyb horných končatín a manipulovanie s ťažkými predmetmi a bremenami pri nízkych požiadavkách na zrak	Pracovná výška nastaviteľná	602	840
	Pracovná výška nenastaviteľná		810
Priestor na nohy (chodidlá)	Minimálna výška priestoru na nohy		226
	Minimálna hĺbka priestoru na nohy		95
Výška plošiny na státie	Výška nastaviteľnej plošiny**)	0	265
Státie s podperou	Výška sedadla	630	840

Poznámky:

*) Podľa požiadaviek zraku je možné výšku ďalej upraviť koeficientom 1,1 až 1,3, pričom pri použití rozmeru pre 95. percentil sa spravidla použije koeficient maximálne 1,1.

**) Použije sa najmä ak nie je pracovná výška nastaviteľná.

1.3.2 Základné požiadavky na vzdialenosti dosahu na mieste výkonu práce v stoji

Oblasť dosahu rúk v horizontálnej rovine pri práci v stoji je obdobná ako je uvedené v bode 1.2.2. Oblasť dosahu rúk vo vertikálnej rovine pri práci je možné určiť z obrázku č. 4.

Obrázok č. 4: Oblasť dosahu horných končatín vo vertikálnej rovine pri práci v stoji u stredne vysokého muža a ženy (50. percentil). Výšky sú na obrázku znázornené v centimetroch.

Obrázok sa graficky spracováva.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Pri úplnom vzpažení je najvyššia možná pracovná výška od roviny státia 2075 mm u mužov a 1945 mm u žien. Možné rozpätie vzhľadom na rozdielnu výšku tela v populácii je 1945 mm (pre nízke ženy) až 2205 mm (pre vysokých mužov).

Poznámky:

- Hodnoty uvedené v bodoch 1.2 a 1.3 boli stanovené na základe známeho rozsahu telesných rozmerov európskej populácie podľa STN EN ISO 14738, ktorá upravuje ďalšie podrobnosti.
- Na určenie priestorových rozmerov boli použité hodnoty 95. percentilu, ktoré sú minimálnym rozmerom pre zmiešanú európsku populáciu.
- Na určenie vzdialenosti dosahu boli použité hodnoty 5. percentilu, ktoré sú maximálnym rozmerom pre zmiešanú európsku populáciu.
- Ak sú rozmery nastaviteľné, rozsah pokrýva 5. až 95. percentil európskej populácie.

1.4 Požiadavky na prípustné sily pre ovládače

Tabuľka č. 1.3: Ovládače – typy, tvary, polohy, spôsob ovládania, ovládacie sily

Typ ovládača	Tvar, polohy a frekvencie ovládania	Spôsob ovládania	Sila (N)	
			min.	max.
Tlačidlo	kruhové, štvorcové, obdĺžnikové, hríbové	jedným prstom	2,5	8
		dlaňou	2,5	50
Prepínač páčkový	valcový, kužeľový, hranolový	prstami	2,5	10
	dvojpolohový: min. 30° do strán od zvislej osi,			
	trojpolohový: min. 30° do strán od zvislej osi a kolmo na základňu			
Prepínač otočný	kruhovú základňu, úchopová časť kužeľová, obdĺžniková	prstami	2,5	15
	pri zrakovej kontrole: max. počet polôh 24, min. uhol medzi polohami 15°,			
	pri hmatovej kontrole max. počet polôh 8, min. uhol medzi polohami 45°			
Točidlo, točka	valcová, kužeľová:	prstami	2,5	4
	priemer do 2,5 cm			
	priemer väčší ako 2,5 cm			
Koleso ručné	vonkajší priemer venca sa volí podľa rýchlosti otáčania, pri väčšej rýchlosti menší priemer	jednou rukou	10	100
		oboma rukami	10	200
Volant	Strojné zariadenia všeobecne:			
	a) stacionárne technické zariadenia	oboma rukami		115
	b) mobilné technické zariadenia	jednou alebo oboma rukami		80
	c) všetky technické zariadenia pri zlyhaní posilňovača riadenia (pri núdzovom riadení)	oboma rukami		350
	Poľnohospodárske a lesné stroje:			
	a) stacionárne stroje	oboma rukami		120
	b) mobilné stroje	jednou alebo oboma rukami		120
	c) všetky stroje pri zlyhaní posilňovača riadenia (núdzové riadenie)	oboma rukami		490

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Ručná páka	rukoväť: valcová, kužeľová, guľová	pohyb páky hornou končatinou :		
	používaná trvalo	dopredu a dozadu	10	60
		do strán	10	40
	používaná často	dopredu a dozadu	10	120
		do strán	10	80
	používaná zriedkavo	nahor a nadol	10	300
		núdzová a parkovacia brzda		250
		<i>Poľnohospodárske a lesné stroje: núdzová a parkovacia brzda</i>		295
Nožná páka (pedál)	obdĺžniková, kruhová, štvorcová:			
	používaná trvalo	pohybom celej nohy	10	90
	používaná často	pedál ovládaný pohybom nohy v členku	20	60
	používané zriedkavo	pedál prevádzkovej núdzovej brzdy	40	400
	Poľnohospodárske a lesné stroje:			
	pedál spojky			245
	pedál akcelérátora			60
	pedál prevádzkovej a núdzovej brzdy			580
	ostatné pedále			150

Poznámky:

1. Trvalo používané ovládače sú ovládače, ktoré sa používajú viac ako 40-krát počas pracovnej zmeny.
2. Často používané ovládače sú ovládače, ktoré sa používajú 20-krát až 40-krát počas pracovnej zmeny.
3. Zriedkavo používané ovládače sú ovládače, ktoré sa používajú menej ako 20-krát počas pracovnej zmeny.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Príloha č. 2

Kontrolný list na identifikovanie zložiek zvýšenej fyzickej záťaže pri práci na prvej úrovni

Kontrolný list na identifikovanie zložiek zvýšenej fyzickej záťaže pri práci na prvej úrovni je praktickou pomôckou pri určovaní zvýšenej fyzickej záťaže pri práci. Ak všetky odpovede pri danej zložke fyzickej záťaže znejú „Nie“, riziko danej zložky je neprítomné a nie je ho nutné ďalej posudzovať.

Zložka fyzickej záťaže		Otázky a vyhodnotenie odpovedí	Odpoveď	
1	Zdvíhanie a prenášanie bremien	Je prítomné zdvíhanie, ukladanie alebo prenášanie bremena s hmotnosťou 3 kg a viac.	Nie	Áno
		<i>Ak je odpoveď áno, je nutná vyššia úroveň hodnotenia práce s bremenami.</i>		
2	Ťahanie, tlačenie bremien	Je prítomné ťahanie alebo tlačenie bremena hornými končatinami so zapretím celého tela.	Nie	Áno
		<i>Ak je odpoveď áno, je nutná vyššia úroveň hodnotenia ťahania a tlačenia bremena.</i>		
3	DNJZ* horných končatín	Je úhrnný čas jednej alebo viacerých pracovných úloh s dlhodobou nadmernou jednostrannou záťažou horných končatín dlhší ako 1 hodina za pracovnú zmenu alebo 5 hodín v týždni.	Nie	Áno
		<i>Ak je odpoveď áno, je nutná vyššia úroveň hodnotenia dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín.</i>		
		<i>Poznámka: Pracovná úloha s dlhodobou nadmernou jednostrannou záťažou horných končatín je pracovná úloha s opakovanými pracovnými cyklami alebo opakovaním rovnakej, alebo obdobnej pracovnej činnosti, pri ktorej dochádza k záťaži rovnakých svalových skupín, viac ako 50 % času úlohy.</i>		
4	Nepriaznivé pracovné polohy	Usporiadanie pracovného miesta a charakter práce podmieňuje pravidelný výskyt nepriaznivej pracovnej polohy hlavy viac ako 30 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo nepriaznivá pracovná poloha hlavy trvá dlhšie ako 8 minút bez prerušenia.	Nie	Áno
		Usporiadanie pracovného miesta a charakter práce podmieňuje pravidelný výskyt nepriaznivej pracovnej polohy trupu v zóne 3**) viac ako 15 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo krátkodobý čas je dlhší ako 1 minúta, resp. v zóne 2 viac ako 80 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo krátkodobý čas je dlhší ako 8 minút.	Nie	Áno
		Usporiadanie pracovného miesta a charakter práce podmieňuje pravidelný výskyt nepriaznivej pracovnej polohy ramena v zóne 3 viac ako 15 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo krátkodobý čas je dlhší ako 1 minúta, resp. v zóne 2 viac ako 80 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo krátkodobý čas je dlhší ako 1,6 minút.	Nie	Áno
		Nepriaznivé pracovné polohy v ramene sú sprevádzané činnosťou s držaním predmetu s hmotnosťou väčšou ako 1 kg?	Nie	Áno
		Usporiadanie pracovného miesta a charakter práce podmieňuje pravidelný výskyt krajnej polohy v lakťu, zápästí, kolene alebo členku viac ako 15 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo krátkodobý čas je dlhší ako 1 minúta.	Nie	Áno
		Usporiadanie pracovného miesta a charakter práce podmieňuje pravidelný výskyt polohy v kľaku, v ľahu alebo v podpore viac ako 80 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo krátkodobý čas je dlhší ako 8 minút. Ak je v kľaku, v ľahu alebo v podpore obmedzený pohyb vzhľadom na usporiadanie pracovného miesta trvanie polohy je dlhšie ako 15 minút v úhrne za pracovnú zmenu alebo krátkodobý čas je dlhší ako 1 minúta.	Nie	Áno

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

		<i>Ak znela jedna z odpovedí áno, je nutná vyššia úroveň hodnotenia pracovnej polohy.</i>		
5	Lokálna svalová záťaž	Pri hlavnej pracovnej činnosti sa pravidelne vyskytujú svalové sily 45 % $F_{\max}^{***}$ (skóre 5 na Borgovej stupnici) a vyššie.	Nie	Áno
		Pri práci prevažne dynamickej sa vyskytujú svalové sily v intervale 30 až 45 % $F_{\max}$ (skóre 3 až 5 na Borgovej stupnici) dlhšie ako 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu a sily v intervale 10 až 29 % $F_{\max}$ (skóre 1 až 2 na Borgovej stupnici) dlhšie ako 2 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu.	Nie	Áno
		Pri práci prevažne statickej sa vyskytujú svalové sily v intervale 10 až 30 % $F_{\max}$ (skóre 1 až 3 na Borgovej stupnici) dlhšie ako 0,5 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu alebo svalové sily v intervale 10 až 45 % $F_{\max}$ (skóre 1 až 5 na Borgovej stupnici) dlhšie ako 0,25 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu.	Nie	Áno
		<i>Ak znela jedna z odpovedí áno, je nutná vyššia úroveň hodnotenia svalových síl.</i>		
		<i>Poznámka: Ak pri práci prevažujú svalové sťahy v trvaní max. 3 s, hodnotí sa svalová sila pri práci s prevahou dynamickej zložky. Ak pri práci prevažujú svalové sťahy v trvaní viac ako 3 s, hodnotí sa svalová sila pri práci s prevahou statickej zložky.</i>		
6	Energetický výdaj	Pri hlavnej pracovnej činnosti sa opakovane vykonávajú zreteľné dynamické pohyby pri zapojení viac ako 50 % svalovej hmoty tela, pričom intenzita práce zodpovedá triede práce****) 2 a vyššej, resp. triede práce 1c a vyššej, ak ju vykonávajú ženy.	Nie	Áno
		<i>Ak znela odpoveď áno, je nutná vyššia úroveň hodnotenia energetického výdaja.</i>		
		<i>Poznámka: Svalstvo oboch dolných končatín tvorí 56 % svalovej hmoty, svalstvo hlavy, trupu a oboch horných končatín 46 % svalovej hmoty.</i>		

Vysvetlivky:

*) DNJZ – dlhodobá nadmerná jednostranná záťaž

**) Zóna pracovnej polohy je určená v prílohe č. 4, bode 4.4.1

***) $F_{\max}$ - maximálna svalová sila.

****) Triedy práce sú uvedené v prílohe č. 1 k vyhláške MZ SR č. 99/2016 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci v znení neskorších predpisov. Na účel tejto vyhlášky je trieda práce 3 rozdelená podľa intenzity energetického výdaja pri práci na triedu práce 3a a 3b. Energetický výdaj (brutto) v triede práce 3a je 201 až 230 W · m⁻². Energetický výdaj (brutto) v triede práce 3b je 231 až 260 W · m⁻². Triedy práce sú s praktickými úpravami pre účel orientačného posudzovania zdravotného rizika z celkovej fyzickej záťaže uvedené v prílohe č. 3 (tabuľka č. 3.1).

Príloha č. 3**Kontrolné listy na orientačné hodnotenie zložiek fyzickej záťaže na druhej úrovni**

Kontrolné listy na orientačné hodnotenie zložiek fyzickej záťaže s kritériami na určenie akceptovateľného zdravotného rizika²⁾ na druhej úrovni sú rozčlenené podľa zložiek faktora:

1. Energetický výdaj pri práci – kontrolný list č. 1
2. Ručná manipulácia s bremenami pri zdvíhaní, ukladaní, prenášaní, tlačení a ťahaní – kontrolný list č. 2
3. Dlhodobá nadmerná jednostranná záťaž horných končatín – kontrolný list č. 3
4. Nepriaznivé pracovné polohy – kontrolný list č. 4
5. Lokálna svalová záťaž – kontrolný list č. 5.

3.1 Všeobecné zásady

V prípade, že výsledok posúdenia na 2. úrovni bezpečne preukáže akceptovateľné riziko, je možné prácu zaradiť do prvej kategórie²⁾ bez podrobného posudzovania rizika na vyššej úrovni.

Pri hodnotení ručnej manipulácie s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní sa vykoná zároveň hodnotenie úvodných otázok uvedených v prílohe č. 3 bode 2A zameraných na identifikáciu faktorov súvisiacich s rizikom poškodenia zdravia pri ručnej manipulácii s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní v zmysle prílohy č. 1 NV SR č. 281/2006 Z. z.

Pri hodnotení ručnej manipulácie s bremenami pri tlačení a ťahaní sa vykoná zároveň hodnotenie úvodných otázok uvedených v prílohe č. 3 bode 2B zameraných na identifikáciu faktorov súvisiacich s rizikom poškodenia zdravia pri ručnej manipulácii s bremenami pri tlačení alebo ťahaní v zmysle prílohy č. 1 NV SR č. 281/2006 Z. z.

Kontrolný list č. 1: Hodnotenie energetického výdaja na druhej úrovni, akceptovateľné riziko

Energetický výdaj, druhá úroveň, 1. kategória			
1	Pracovné činnosti je možné z hľadiska zmenového priemerného energetického výdaja zaradiť do triedy práce 2a, ak ich vykonávajú muži, alebo do triedy práce 1c, ak ich vykonávajú ženy.	Nie	Áno
2	Pri práci sa ani krátkodobo nevykonávajú fyzicky veľmi náročné činnosti, ktoré je možné zaradiť do triedy práce 4, ak ju vykonávajú muži, alebo do triedy práce 3b, ak ju vykonávajú ženy.	Nie	Áno

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

3	Muži: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú striedavo pohyby dvomi hornými končatinami, jednou hornou končatinou a rukami v úhrne 6 hodín za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva pomalá chôdza 2 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu. Ženy: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú striedavo pohyby jednou hornou končatinou a rukami v úhrne 6 hodín za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva pomalá chôdza 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu	Nie	Áno
4	Muži: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú striedavo pohyby jednou hornou končatinou a rukami 6 hodín v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva stredne rýchla chôdza 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu Ženy: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú pohyby rukami 5 hodín v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva stredne rýchla chôdza 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu	Nie	Áno
5	Muži: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú pohyby striedavo jednou, dvomi hornými končatinami a rukami 6 hodín v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva pomalá chôdza s 10 kg bremenom 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu (pohyby s bremenom sa pritom vykonávajú minimálne). Ženy: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú pohyby striedavo jednou hornou končatinou a rukami 5 hodín v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva pomalá chôdza s 5 kg bremenom 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu (pohyby s bremenom sa pritom vykonávajú minimálne).	Nie	Áno
6	Muži: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí v miernom predklone, pri ktorej sa vykonávajú pohyby striedavo jednou, dvomi hornými končatinami a rukami trupu 6 hodín v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva pomalá chôdza 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu. Ženy: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí v miernom predklone, pri ktorej sa vykonávajú pohyby striedavo jednou, dvomi hornými končatinami a rukami 4 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonáva pomalá chôdza 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu.	Nie	Áno
7	Muži: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú striedavé pohyby jednou, dvomi hornými končatinami a rukami 4 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonávajú pohyby celým telom nízkou intenzitou 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu. Ženy: Posudzovaná práca je menej náročná, ako práca v stojí, pri ktorej sa vykonávajú striedavé pohyby jednou hornou končatinou a rukami 4 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu a pri ktorej sa vykonávajú pohyby celým telom nízkou intenzitou 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu.	Nie	Áno
<i>Ak sú všetky odpovede ÁNO, posudzovaná pracovná úloha spĺňa kritériá na zaradenie do prvej kategórie³⁾ a nie je nutné pokračovať v hodnotení na vyššej úrovni. Ak je aspoň jedna odpoveď NIE, je nutné záťaž hodnotiť ďalej na vyššej úrovni.</i>			

Poznámky:

- Odpovedá sa na otázky v riadku 1 a 2. Ak nie je možné jednoznačne odpovedať na otázku v riadku 1 odpovedá sa výberovo na otázky v riadkoch 3 až 7 podľa toho, s akým príkladom je hodnotená pracovná činnosť porovnateľná.
- Ak sa v texte neuvádza inak, príklady sa vzťahujú na stredne veľkú intenzitu záťaže v osemhodinovej pracovnej zmene.
- Príklady zohľadňujú limitné hodnoty pre najvyššiu vekovú kategóriu.
- Mierny predklon trupu je predklon menší ako 40° od neutrálnej polohy.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

5. Chôdza po rovnom tvrdom povrchu rýchlosťou do $3,5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ je pomalá chôdza a chôdza po rovnom tvrdom povrchu rýchlosťou $3,6$ až $5,5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ je stredne rýchla chôdza.
6. Triedy práce sú uvedené v prílohe č. 1 k vyhláške MZ SR č. 99/2016 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci v znení neskorších predpisov.
- Na účel tejto vyhlášky je trieda práce 3 rozdelená podľa intenzity energetického výdaja pri práci na triedu práce 3a a 3b. Energetický výdaj (brutto) v triede práce 3a je 201 až $230 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$. Energetický výdaj (brutto) v triede práce 3b je 231 až $260 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$. Triedy práce sú s praktickými úpravami pre účel orientačného posudzovania zdravotného rizika z celkovej fyzickej záťaže uvedené v prílohe č. 3 (tabuľka 3.1).

Tabuľka č. 3.1: Triedy práce na orientačné hodnotenie energetického výdaja pri práci

Trieda práce	Intenzita	Energetický výdaj (brutto)	Energetický výdaj (netto)				Charakteristika činností
			$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}$	$\text{MJ} \cdot 8 \text{ hod}^{-1}$	
1	1a	veľmi nízka	≤ 80	35	$\leq 3,9$	$\leq 1,9$	Sedenie: ľahká administratívna práca (písanie, práca na počítači, kreslenie, účtovníctvo, kancelárska práca).
	1b	nízka	81 - 105	36 - 60	4,0 - 6,7	2,0 - 3,2	Sedenie: ľahká manuálna práca (jednoduché šitie, laboratórna práca); práca horných končatín a ramien (malé pracovné nástroje, kontrolná činnosť, zostavovanie alebo triedenie ľahkých predmetov); práca horných končatín a nôh (riadenie vozidla za bežných podmienok, ovládanie pedálov).
	1c	vysoká	106 - 130	61 - 85	6,8 - 9,5	3,3 - 4,6	Státie: vrtanie alebo frézovanie drobných súčiastok, navíjanie cievok, rezanie závitov malých armatúr, obrábanie s nízko výkonovými nástrojmi, občasná chôdza (rýchlosť do $2,5 \text{ km/h}$).
2	2a	nízka	131 - 165	86 - 120	9,6 - 13,4	4,7 - 6,4	Kontinuálna práca rúk a horných končatín (zatĺkanie klincov, plnenie); práca horných končatín a nôh (riadenie nákladných áut, traktorov alebo stavebných strojov mimo cestnej komunikácie alebo v teréne); práca paží a trupu (práca s pneumatickým kladivom, montáž traktora, omietanie, prerušovaná manipulácia so stredne ťažkým materiálom, trhanie buriny, okopávanie, zber ovocia alebo zeleniny, tlačenie alebo ťahanie ľahkých vozíkov alebo fúrikov, chôdza rýchlosťou $2,5$ až $5,5 \text{ km/h}$, kovanie).
	2b	vysoká	166 - 200	121 - 155	13,5 - 17,3	6,5 - 8,3	
3	3a	nízka	201 - 230	156 - 190	17,4 - 20,6	8,4 - 9,9	Intenzívna práca horných končatín a trupu (nosenie ťažkého materiálu, práca s lopatou, práca s ťažkým kladivom, pílenie, hobľovanie alebo spracovávanie tvrdého dreva, chôdza rýchlosťou $5,5$ až 7 km/h , tlačenie alebo ťahanie ťažko naložených vozíkov alebo fúrikov, otlkanie odliatkov, kladenie betónových panelov).
	3b	vysoká	231 - 260	191 - 215	20,7 - 24,0	10,0 - 11,5	

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

4	> 260	> 215	> 24,0	> 11,5	Veľmi intenzívna činnosť v rýchlom až maximálnom tempe (práca so sekerou, intenzívna práca s lopatou alebo kopanie, stúpanie po schodoch, na rampu alebo po rebríku, rýchla chôdza malými krokmi, chôdza rýchlosťou väčšou ako 7 km/h).
---	-------	-------	--------	--------	---

Poznámky:

- Údaje energetického výdaja (netto) sa vzťahujú na osobu s normálnou telesnou hmotnosťou podľa indexu telesnej hmotnosti (BMI).
- Uvedené hodnoty energetického výdaja sú zmenové priemerné hodnoty, ktoré zohľadňujú krátke zotavovacie prestávky počas práce.
- Uvedené príklady činností sú orientačné. Práce neuvedené v tabuľke možno zaradiť podľa podobných činností z hľadiska intenzity záťaže obdobných svalových skupín.
- Zatriedenie (1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 3a a 3b) v rámci triedy práce 1, 2 alebo 3 sa vykoná podľa toho, či práca je vykonávaná s nižšou alebo vyššou intenzitou.
- Tepelná záťaž $1 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ zodpovedá produkcii potu $1,47 \text{ g} \cdot \text{h}^{-1}$.

Kontrolný list č. 2: Hodnotenie ručnej manipulácie s bremenami pri zdvíhaní, ukladaní, prenášaní, ťahaní alebo tlačení na druhej úrovni, akceptovateľné riziko

Ručná manipulácia s bremenami, druhá úroveň, 1. kategória				
Zdvíhanie bremena				
1	Hmotnosť ručne manipulovaných bremien mužmi neprekračuje 7,5 kg a ženami 5 kg		Nie	Áno
2	3-5 kg	Asymetrická poloha trupu (rotácie, úklony) je neprítomná	Nie	Áno
3		Bremeno sa drží oboma rukami blízko tela, úchop je dobrý	Nie	Áno
4		Vertikálna dráha bremena je vo výške medzi bedrovými kĺbmi a ramenami	Nie	Áno
5		Je dodržaná maximálna frekvencia zdvihov (u mužov 6-krát za minútu, u žien 4-krát za minútu)	Nie	Áno
6		5,1 - 7,5 kg	Asymetrická poloha trupu (rotácie, úklony) je neprítomná	Nie
7	Bremeno sa drží oboma rukami blízko tela, úchop je dobrý		Nie	Áno
8	Vertikálna dráha bremena je vo výške medzi bedrovými kĺbmi a ramenami		Nie	Áno
9	Je dodržaná maximálna frekvencia zdvihov 4-krát za minútu (u mužov)		Nie	Áno
<i>Poznámky k položkám v riadkoch 1 až 9: Ak znie odpoveď na položku v riadku 1 Nie, hodnotenie tejto zložky záťaže sa ukončí a pokračuje sa na vyššej úrovni. Ak znie odpoveď na položku v riadku 1 Áno, potom platí: Ak sa posudzuje práca, pri ktorej sa zdvíha 3 - 5 kg bremeno, odpovedá sa na položky 2 až 5. Ak sa posudzuje práca, pri ktorej sa zdvíha 5 - 7,5 kg bremeno, odpovedá sa na položky 6 až 9. Ak sa posudzuje práca, pri ktorej sa zdvíhajú 3 až 7,5 kg bremená, odpovedá sa na položky 2 až 9.</i>				
Prenášanie bremena na vzdialenosť viac ako 1 meter				
10	Prenášanie bremena sa vykonáva na vzdialenosť > 1 meter a ≤ 20 metrov		Nie	Áno

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

11	Výška úchopu je medzi dlaňou u voľne zvesenej hornej končatiny a lakťom (75 až 110 cm)			Nie	Áno	
12	Držanie bremena je umožnené obojručne			Nie	Áno	
13	Úchop bremena je dobrý			Nie	Áno	
14	Prenášanie bremena si nevyžaduje predklon, úklonu či rotáciu trupu			Nie	Áno	
15	Bremeno je držané pri tele a ťažisko bremena je stabilné			Nie	Áno	
16	Šírka úchopu je najviac 40 cm a zároveň bremeno nebráni vo výhlade, alebo pri chôdzi			Nie	Áno	
17	Prenášanie bremena sa vykonáva po rovine, podlaha je bez výrazných nerovností			Nie	Áno	
18	Kumulatívna hmotnosť je za 8 hodinovú a dlhšiu pracovnú zmenu u mužov a žien v závislosti od veku nižšia ako hodnoty uvedené v tabuľke pre jednotlivé vzdialenosti prenosu bremena			Nie	Áno	
	Pohlavie, vek	Vzdialenosť prenosu (m)	Kumulatívna hmotnosť (kg/pracovnú zmenu)			
	Muži 18 - 45 rokov	1 až 2	4000			
		2,1 až 5	3200			
		5,1 až 10	2400			
		10,1 až 20	800			
	Muži > 45 rokov a ženy 18 - 45 rokov	1 až 2	3000			
		2,1 až 5	2400			
		5,1 až 10	1800			
		10,1 až 20	600			
	Ženy nad 45 rokov	1 až 2	2000			
		2,1 až 5	1600			
		5,1 až 10	1200			
10,1 až 20		400				
Ak sú všetky odpovede ÁNO, posudzovaná pracovná úloha spĺňa kritériá na zaradenie do prvej kategórie ³⁾ a nie je nutné pokračovať v hodnotení na vyššej úrovni. Ak je aspoň jedna odpoveď NIE, je nutné záťaž hodnotiť ďalej na vyššej úrovni.						
Tlačenie alebo ťahanie, druhá úroveň, 1. kategória						
19	Ťah alebo tlak je vykonávaný s napriamenou chrbticou, bez rotácie alebo úklonov v trupe			Nie	Áno	
20	Sila ťahu alebo tlaku je aplikovaná vo výške medzi bedrovými kĺbmi a polovicou výšky hrudníka (t. j. u muža 80 - 130 cm, u ženy: 75 - 120 cm)			Nie	Áno	
21	Horné končatiny sa pri ťahaní alebo tlačení pohybujú v oblasti šírky ramien			Nie	Áno	
22	Trvanie úloh s ručnou manipuláciou s bremenami pri tlačení, ťahaní, zdvíhaní, ukladaní a prenášaní je 8 hodín a menej			Nie	Áno	
23	Sila potrebná na roztlačenie bremena (impulzná sila) je vo vzťahu k vzdialenosti a frekvencii tlačenia alebo ťahania nižšia ako sú uvedené hodnoty pre mužov a ženy v nasledovnej tabuľke			Nie	Áno	
		Frekvencia	Vzdialenosť tlačenia alebo ťahania v metroch			
			≤ 2	≤ 8	≤ 15	≤ 60

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

	Muži	menej ako raz za 1 minútu	120 N	100 N	95 N	x
		menej ako raz za 30 minút	130 N	105 N	100 N	70 N
		menej ako raz za hodinu	155 N	130 N	120 N	85 N
	Ženy	menej ako raz za 1 minútu	70 N	70 N	60 N	x
		menej ako raz za 30 minút	80 N	80 N	70 N	60 N
		menej ako raz za hodinu	85 N	85 N	75 N	65 N
24	Ustálená sila potrebná na tlačenie alebo ťahanie už roztláčeného bremena je vo vzťahu k vzdialenosti a frekvencii tlačenia alebo ťahania nižšia ako sú uvedené hodnoty pre mužov a ženy v nasledovnej tabuľke				Nie	Áno
		Frekvencia	Vzdialenosť tlačenia alebo ťahania v metroch			
			≤ 2	≤ 8	≤ 15	≤ 60
	Muži	menej ako raz za 1 minútu	80 N	60 N	55 N	x
		menej ako raz za 30 minút	95 N	75 N	65 N	45 N
		menej ako raz za hodinu	115 N	90 N	75 N	50 N
	Ženy	menej ako raz za 1 minútu	40 N	35 N	30 N	x
		menej ako raz za 30 minút	45 N	45 N	35 N	30 N
		menej ako raz za hodinu	60 N	55 N	45 N	30 N
	Ak sú všetky odpovede ÁNO, posudzovaná pracovná úloha spĺňa kritériá na zaradenie do prvej kategórie ³⁾ a nie je nutné pokračovať v hodnotení na vyššej úrovni. Ak je aspoň jedna odpoveď NIE, je nutné záťaž hodnotiť ďalej na vyššej úrovni.					

Poznámka:

Ak sú na pracovisku muži aj ženy, hodnotenie sa vykoná zvlášť pre mužov a zvlášť pre ženy.

2A Úvodné otázky k posudzovaniu zdvíhania a prenášania bremena na druhej alebo tretej úrovni

Vhodnosť pracovného prostredia			
1	Prítomnosť príliš nízkych alebo vysokých teplôt (mimo rozsah prípustných hodnôt faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklimy podľa vyhlášky MZ SR č. 99/2016 Z. z.)	Nie	Áno
2	Prítomnosť klzkých, nestabilných alebo nerovných podláh	Nie	Áno
3	Malý priestor na manipuláciu s bremenom	Nie	Áno
Charakteristiky bremena			
4	Rozmer bremena bráni vo výhľade zamestnancovi alebo limituje jeho pohyby, šírka úchopu je ≥ 75 cm	Nie	Áno

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

5	Ťažisko bremena je nestabilné (napríklad tekutiny, presypávanie, premiestňovanie v obale)	Nie	Áno
6	Povrch bremena je členitý s ostrejšími výstupkami alebo hranami alebo je jeho povrch v mieste úchopu príliš klzký, krehký alebo iným spôsobom podmieňuje nedostatočne pevný úchop bremena	Nie	Áno
7	Povrch bremena je príliš chladný alebo horúci (§ 6 vyhlášky MZ SR č. 99/2016 Z. z.)	Nie	Áno
Charakteristiky organizácie práce			
8	Ručné zdvíhanie a premiestňovanie bremena trvá viac ako 8 hodín za zmenu	Nie	Áno
<i>Ak sú všetky odpovede NIE, je možné pokračovať hodnotením rizika na 2. úrovni alebo vyššej úrovni. Ak odpoveď na akúkoľvek otázku znela ÁNO, je nutné uvedené riziko minimalizovať na najnižšiu možnú mieru. Ak pretrváva odpoveď ÁNO aj po vykonaných opatreniach, je nutné riziko posúdiť na vyššej úrovni a komplexne.</i>			

Poznámka:

Cieľom týchto otázok nie je určiť úroveň rizika, ale poukázať na zásadné nedostatky, ktoré mieru rizika výrazne ovplyvňujú a obmedzujú aplikáciu hodnotenia podľa uvedených metodík na 2. a 3. úrovni. Tieto nedostatky je nutné odstrániť. V prípade, že nie sú odstránené, je ich nutné zohľadniť vo výslednom posúdení.

2B Úvodné otázky k posudzovaniu ťahania a tlačenia bremena na druhej alebo tretej úrovni

Vhodnosť pracovného prostredia			
1	Povrch podlahy je klzký, nestabilný, nerovný, naklonený, alebo je poškodený?	Nie	Áno
2	Trasy majú zúžený, stiesnený priestor a pohybovať sa na nich je náročné?	Nie	Áno
3	Prítomnosť príliš nízkych alebo vysokých teplôt (mimo rozsah prípustných hodnôt faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklimy podľa Vyhlášky MZ SR č. 99/2016 Z. z.)?	Nie	Áno
Charakteristiky tlačeneho a ťahaného bremena			
4	Objekt bráni vo výhlade alebo zabraňuje voľnému pohybu?	Nie	Áno
5	Objekt je nestabilný?	Nie	Áno
6	Objekt je nebezpečný, má ostré hrany, výstupky a pod., ktoré môžu poraniť?	Nie	Áno
7	Kolieska sú v zlom stave alebo poškodené?	Nie	Áno
8	Kolieska sú vo vzťahu k pracovnému prostrediu nevhodné?	Nie	Áno
<i>Ak sú všetky odpovede NIE, je možné pokračovať hodnotením rizika na 2. úrovni. Ak odpoveď na akúkoľvek otázku znela ÁNO, je nutné uvedené riziko minimalizovať na najnižšiu možnú mieru. Ak pretrváva odpoveď ÁNO aj po vykonaných opatreniach, je nutné riziko posúdiť na vyššej úrovni a komplexne.</i>			

Poznámka:

Cieľom týchto otázok nie je určiť úroveň rizika, ale poukázať na zásadné nedostatky, ktoré mieru rizika výrazne ovplyvňujú a obmedzujú aplikáciu hodnotenia podľa uvedených metodík na 2. a 3. úrovni. Tieto nedostatky je nutné odstrániť. V prípade, že nie sú odstránené, je ich nutné zohľadniť vo výslednom posúdení.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Kontrolný list č. 3: Hodnotenie dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín na druhej úrovni, akceptovateľné riziko

DNJZ HK, druhá úroveň, 1. kategória			
1	Aj keď pracovné tempo občas vyžaduje rýchle pohyby horných končatín, umožňuje zamestnancovi zaraďovať aspoň krátke občasné zotavovacie prestávky v trvaní 8 sekúnd a viac, pričom je možné splniť požadovanú výrobnú normu alebo plán.	Nie	Áno
2	Každý jeden lakeť je pri činnosti pod úrovňou ramien $\geq 90\%$ času, ktorý pripadá v úhrne na všetky pracovné úlohy s dlhodobou nadmernou jednostrannou záťažou horných končatín v pracovnej zmene.	Nie	Áno
3	Stredne veľká sila o veľkosti 30 až 49 % $F_{\max}$ je vynakladaná max. 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu.	Nie	Áno
4	Svalové sily o veľkosti 50 % $F_{\max}$ a viac sa nevyskytujú v pracovnej zmene ani krátkodobo.	Nie	Áno
5	Zotavovacie prestávky v práci od dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín trvajúce minimálne 8 minút (vrátane prestávky na odpočinok a jedenie) sú zaradené každú druhú hodinu alebo častejšie.	Nie	Áno
6	Celkové trvanie úloh s dlhodobou nadmernou jednostrannou záťažou horných končatín je kratšie ako 8 hodín za pracovnú zmenu.	Nie	Áno
<i>Ak sú všetky odpovede ÁNO, posudzovaná pracovná úloha spĺňa kritériá na zaradenie do prvej kategórie²⁾ a nie je nutné pokračovať v hodnotení na vyššej úrovni. Ak je aspoň jedna odpoveď NIE, je nutné záťaž hodnotiť ďalej na vyššej úrovni.</i>			

Poznámky:

1. DNJZ HK = dlhodobá nadmerná jednostranná záťaž horných končatín.
2. Úhrnný čas pracovných úloh s DNJZ HK pozostáva z jednej alebo viacerých pracovných úloh s DNJZ HK. Každá horná končatina sa hodnotí zvlášť.

Kontrolný list č. 4: Hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh na druhej úrovni, akceptovateľné riziko

Nepriaznivé pracovné polohy, druhá úroveň, 1. kategória			
Hlava			
1	Výrazný úklon ($>15^\circ$) alebo rotácia ($>45^\circ$) hlavy trvá maximálne 42 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
2	Predklon hlavy $>25^\circ$ trvá maximálne 42 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
3	Záklon hlavy trvá maximálne 42 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
Trup			
4	Výrazný úklon a rotácia ($>20^\circ$) alebo záklon trupu trvá maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia, alebo ak je úklon alebo rotácia trupu v rozsahu $10^\circ - 20^\circ$, trvá maximálne 112 minút v úhrne za zmenu a menej ako 2 minúty bez prerušenia	Nie	Áno
5	Predklon trupu $>60^\circ$ trvá maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia, alebo ak je v rozsahu $40^\circ - 60^\circ$, trvá maximálne 112 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 2 minúty bez prerušenia	Nie	Áno
Horné končatiny (hodnotí sa viac namáhaná horná končatina pravá alebo ľavá)			

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

6	Vzpaženie ramena > 60° pri upažení alebo predpažení alebo ich vzájomnej kombinácii trvá maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia alebo ak je v rozsahu 40 - 60°, trvá maximálne 112 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1,6 minúty bez prerušenia	Nie	Áno
7	Zapaženie trvá maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
8	Výrazná vonkajšia alebo vnútorná rotácia v ramene trvá maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
9	Krajná poloha v lakti trvá maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
10	Krajná poloha v zápästí trvá maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
11	Pri práci v nepriaznivej polohe ramena sa nevykonáva manipulácia s predmetmi o hmotnosti viac ako 1 kg ani iné činnosti s obdobnou silovou záťažou	Nie	Áno
Dolné končatiny (hodnotí sa viac namáhaná dolná končatina)			
12	Krajná poloha v kolene*) alebo členku trvá maximálne 21 minút za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
Polohy celého tela			
13	Práca v podrepe alebo v kľaku sa vykonáva maximálne 112 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 8 minút bez prerušenia alebo ak je pri týchto nepriaznivých polohách obmedzený pohyb, maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 1 minútu bez prerušenia	Nie	Áno
14	Práca v ľahu sa vykonáva maximálne 112 minút v úhrne za zmenu, alebo ak je pri tejto nepriaznivej polohe obmedzený pohyb maximálne 21 minút v úhrne za pracovnú zmenu	Nie	Áno
15	Práca v sede bez vyhovujúcej driekovej opory a s obmedzením pohybu trvá maximálne 112 minút v úhrne za pracovnú zmenu a menej ako 8 minút bez prerušenia	Nie	Áno
<i>Ak sú všetky odpovede ÁNO, posudzovaná pracovná úloha spĺňa kritériá na zaradenie do prvej kategórie²⁾ a nie je nutné pokračovať v hodnotení na vyššej úrovni. Ak je aspoň jedna odpoveď NIE, je nutné záťaž hodnotiť ďalej na vyššej úrovni.</i>			

Poznámka:

*) Poloha v drepe sa interpretuje ako krajná poloha v kolene.

Kontrolný list č. 5: Hodnotenie lokálnej svalovej záťaže na druhej úrovni, akceptovateľné riziko

Lokálna svalová záťaž, druhá úroveň, 1. kategória			
1	Pri práci sa ani krátkodobu nevyskytujú svalové sily 45 % $F_{\max}$ (skóre 5 na Borgovej stupnici) a vyššie	Nie	Áno
2	Pri práci prevažne dynamickej sa vyskytujú svalové sily v intervale 30 až 45 % $F_{\max}$ (skóre 3 až 5 na Borgovej stupnici) menej ako 2 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu a svalové sily v intervale 10 až 29% $F_{\max}$ (skóre 1 až 2 na Borgovej stupnici) menej ako 2 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu a pri ostatných pracovných činnostiach sa svalové sily nevyskytujú alebo len vo veľmi nízkej miere.	Nie	Áno
3	Pri práci prevažne statickej sa vyskytujú svalové sily v intervale 10 až 45 % $F_{\max}$ (skóre 1 až 5 na Borgovej stupnici) menej ako 1 hodinu v úhrne za pracovnú zmenu a pri ostatných pracovných činnostiach sa svalové sily nevyskytujú alebo len vo veľmi nízkej miere.	Nie	Áno

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

4	Pri práci prevažne statickej sa vyskytujú svalové sily v intervale 10 až 30 % $F_{\max}$ (skóre 1 až 3 na Borgovej stupnici) menej ako 1,5 hodiny v úhrne za pracovnú zmenu a pri ostatných pracovných činnostiach sa svalová sila nevyskytuje alebo len vo veľmi nízkej miere.	Nie	Áno
<i>Ak sú všetky odpovede ÁNO, posudzovaná pracovná úloha spĺňa kritériá na zaradenie do prvej kategórie²⁾ a nie je nutné pokračovať v hodnotení na vyššej úrovni. Ak je aspoň jedna odpoveď NIE, je nutné záťaž hodnotiť ďalej na vyššej úrovni.</i>			

Príloha č. 4

Hodnotenie fyzickej záťaže na tretej úrovni

4.1 Celková fyzická záťaž

4.1.1 Zásady hodnotenia celkovej fyzickej záťaže pri práci

- Hodnotenie celkovej fyzickej záťaže pozostáva z hodnotenia energetického výdaja (netto) pri práci a zohľadnenia ďalších podmienok práce a pracovného prostredia, uvedených v písm. i).
- Hodnotenie sa vykonáva osobitne pre mužov a osobitne pre ženy podľa vekových kategórií.
- Hodnotenie sa vykonáva osobitne pre energetický výdaj zmenový priemerný a osobitne pre energetický výdaj krátkodobý.
- Hodnoty energetického výdaja pri práci sa porovnávajú s najvyššie prípustnými hodnotami energetického výdaja zmenového priemerného a s najvyššie prípustnými hodnotami energetického výdaja krátkodobého. Podľa potreby sa porovnávajú aj s najvyššie prípustnými hodnotami energetického výdaja maximálneho alebo ročného. Najvyššie prípustné hodnoty energetického výdaja pri práci vyjadrujú energetický výdaj (netto) u referenčného muža alebo ženy.
- Ak údaje o energetickom výdaji nezohľadňujú referenčné podmienky uvedené v písm. j), je ich nutné interpretovať v súlade s poznatkami fyziológie práce a cieľom hodnotenia.
- Pri rovnomernom rozdelení pracovnej zmeny sa vychádza z porovnania energetického výdaja zmenového priemerného k najvyššie prípustným hodnotám energetického výdaja zmenového priemerného.
- V prípade nerovnomerného rozloženia záťaže počas týždňa, mesiaca alebo roka sa pri posúdení môže vychádzať z porovnania energetického výdaja zmenového priemerného s najvyššie prípustnými hodnotami energetického výdaja zmenového maximálneho s tým, že priemerný energetický výdaj za daný interval sa porovnáva s najvyššie prípustnými hodnotami energetického výdaja zmenového priemerného.
- Energetický výdaj krátkodobý sa určuje u niekoľko minút trvajúcich, pravidelne sa opakujúcich pracovných úloh, ktoré si vyžadujú vysokú intenzitu dynamickej záťaže veľkých svalových skupín pri pohybe.
- Podmienky súvisiace s rizikom poškodenia zdravia z celkovej fyzickej záťaže sú najmä:

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

1. intenzita záťaže veľkých svalových skupín pri pohybe, ktorá súvisí s veľkosťou vynaloženej sily, rýchlosťou a frekvenciou pohybov a rýchlosťou pohybu tela v horizontálnom alebo vertikálnom smere,
 2. svalová záťaž, najmä v súvislosti so základnou polohou tela pri práci,
 3. mikroklimatické podmienky na pracovisku,
 4. individuálne vlastnosti organizmu zamestnanca vykonávajúceho hodnotenú prácu, najmä telesná hmotnosť, telesná výška, povrch tela, vek, pohlavie, bazálny metabolizmus, tréňovanosť, zdatnosť a podobne.
- j) Referenčné podmienky pre hodnotenie celkovej fyzickej záťaže pomocou energetického výdaja pri práci sú najmä:
1. optimálne alebo prípustné hodnoty faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklímy,
 2. práca vykonávaná zamestnancom s individuálnymi vlastnosťami organizmu zodpovedajúcimi referenčnému mužovi s ideálnou telesnou hmotnosťou podľa indexu telesnej hmotnosti (BMI) a povrchom tela 1,8 m² alebo referenčnej žene s ideálnou telesnou hmotnosťou podľa BMI a povrchom tela 1,6 m².

4.1.2 Hodnotenie energetického výdaja pri práci

Celková fyzická záťaž sa hodnotí pomocou Indexu energetického výdaja pri práci. Index energetického výdaja pri práci (IEV) je definovaný ako pomer medzi aktuálnym energetickým výdajom pri práci a najvyššie prípustným energetickým výdajom pri práci podľa vzorca:

$$IEV = EV_A / EV_{NPH}$$

kde

EV_{NPH} - aktuálny energetický výdaj pri práci

EV_{NPH} - najvyššie prípustný energetický výdaj pri práci

Podľa hodnoteného časového intervalu index energetického výdaja vyjadruje pomer medzi aktuálnym energetickým výdajom pri práci a najvyššie prípustným energetickým výdajom zmenovým priemerným alebo energetickým výdajom zmenovým maximálnym alebo energetickým výdajom ročným alebo energetickým výdajom krátkodobým.

Ak je za referenčných podmienok IEV väčší ako 1, potom je práca hodnotená ako riziková.

4.1.3 Postup pri hodnotení energetického výdaja

Pri hodnotení energetického výdaja sa v bežnej praxi vychádza:

- a) z analýzy pohybu a času činností (tab. 4.1.1a, 4.1.1b a 4.1.1c),
- b) z tabuľkových hodnôt energetického výdaja podľa zaťažovanej skupiny svalov (tab. 4.2a) a podľa základnej polohy pri práci (tab. 4.1.2b), poprípade aj z tabuľky energetického výdaja pre základné pracovné činnosti (tab. 4.1.3),
- c) z nameraných hodnôt srdcovej frekvencie (SF).

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Spôsob hodnotenia celkovej fyzickej záťaže pri práci sa uvedie v posudku o riziku, resp. v protokole z merania alebo hodnotenia. Spôsob hodnotenia sa zvolí podľa okolností a účelu hodnotenia.

4.1.3.1 Postup pri stanovení energetického výdaja pri práci z analýzy pohybu a času činností:

1. Vypracovanie časového snímku práce podľa zložiek činností s horizontálnym alebo vertikálnym premiestnením zamestnanca, bez horizontálneho alebo vertikálneho premiestnenia zamestnanca, s držaním, zdvíhaním alebo ukladaním bremena o danej hmotnosti.
2. Výpočet energetického výdaja jednotlivých činností podľa vzorcov uvedených v tabuľke 4.1.1a, b, c.
3. Výpočet energetického výdaja zmenového priemerného a krátkodobého.

Tab. 4.1.1a: Činnosti bez horizontálneho alebo vertikálneho premiestnenia zamestnanca			
Vzorec	$EV = ((K_{TH} \cdot TH + K_{MV} \cdot M \cdot V) \cdot F) \cdot 0,06$		
Koeficienty	Hodnotené činnosti podľa vzorca a koeficienty k činnostiam	K_{TH}	K_{MV}
	Držanie bremena (sed alebo státie)	1	4,12
	Zdvíhanie bremena vo výške 0,6 až 1,4 m od podlahy	0,09	1
	Zdvíhanie bremena vo výške nad 1,4 m od podlahy	0,02	1,45
	Zdvíhanie bremena nižšie ako 0,6 m od podlahy	0,14	1,75
	Ukladanie bremena vo výške 0,6 až 1,4 m od podlahy*)	0,08	0,47
	Ukladanie bremena vo výške nad 1,4 m od podlahy	0,03	0,84
	Ukladanie bremena vo výške nižšie ako 0,6 m od podlahy	0,14	0,49

Poznámka:

*) Pri výpočte sa uplatní korekčná hodnota 0,726, ktorá sa pripočíta k výsledku násobenia $(0,47 \cdot M \cdot V) + 0,726$.

Tab. 4.1.1b: Činnosti s premiestnením zamestnanca prevažne v horizontálnom smere			
Vzorec	$EV = ((0,5 + K_R \cdot R_H + K_G \cdot R_H \cdot G) \cdot (TH \cdot M)) \cdot 0,06$		
Koeficienty	Hodnotené činnosti podľa vzorca vyššie a koeficienty k činnostiam	K_R	K_G
	Chôdza < 6km/hod	0,37	0,2
	Chôdza ≥ 6km/hod	0,75	0,1

Tab. 4.1.1c: Činnosti s premiestnením zamestnanca prevažne vo vertikálnom smere			
Vzorec	$EV = ((Y + K_R \cdot R_V) \cdot (TH \cdot M)) \cdot 0,06$		
Koeficienty	Hodnotené činnosti podľa vzorca vyššie a koeficienty k činnostiam	K_R	Y
	Chôdza do schodov	0,61	0,42
	Chôdza zo schodov	0,21	0,42
	Lezenie po rebríku smerom hore	1,04	2,78
	Lezenie po rebríku smerom dole	0,17	1,98

Vysvetlivky k tab. 4.1.1a,b,c:

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Skratka	Vysvetlenie	Jednotky
EV	Energetický výdaj	$\text{kJ} \cdot \text{min}^{-1}$
TH	Telesná hmotnosť zamestnanca	kg
M	Hmotnosť ručne manipulovaného bremena v kg	kg
R_H	Rýchlosť chôdze alebo behu (horizontálny smer)	$\text{km} \cdot \text{hod}^{-1}$
R_V	Rýchlosť lezenia po rebríku alebo chôdze po schodoch (vertikálny smer). <i>Pozn.: Pri 17 cm vysokom schode zodpovedá $1\text{m} \cdot \text{min} = 5,88$ schodov/min. Pri výškovom rozdieli schodov na rebríku 25 cm zodpovedá $1\text{m} \cdot \text{min} = 4$ priečky na rebríku.</i>	$\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$
V	Výška zdvihu	m
F	Priemerná frekvencia pohybov bremena alebo predmetu za minútu	$\text{počet} \cdot \text{min}^{-1}$
G	sklon terénu	%

4.1.3.2 Postup pri stanovení energetického výdaja pri práci z tabuľkových hodnôt energetického výdaja podľa zaťažovanej skupiny svalov a podľa základnej polohy pri práci, poprípade z tabuľky podľa základných činností:

1. Vypracovanie časového snímku práce podľa zložiek činností, pri ktorých sa vykonáva pohyb rovnakými svalovými skupinami, resp. rovnakými časťami tela, s obdobnou intenzitou záťaže a s obdobnou základnou polohou tela.
2. Intenzita záťaže pri danej činnosti sa určí podľa rýchlosti pohybov, frekvencie pohybov a svalovej sily.
3. Ku jednotlivým zložkám činností sa priradí hodnota energetického výdaja pri práci (netto) za pohybovú aktivitu podľa namáhanej časti tela, resp. percenta svalovej hmoty z tabuľky 4.1.2a a pripočíta sa k nej hodnota energetického výdaja pri práci z tabuľky 4.1.2b.
4. Energetický výdaj pre niektoré základné pracovné činnosti je možné poprípade určiť menej presne aj z tabuľky 4.1.3.
5. Výsledná hodnota aktuálneho energetického výdaja zmenového priemerného sa vypočíta ako časovo vážený priemer hodnôt energetického výdaja za jednotlivé pracovné činnosti podľa vzorca:

$$EV_A = EV_1 \cdot FT_1 + EV_2 \cdot FT_2 + \dots EV_N \cdot FT_N$$

kde

- EV_A je aktuálny energetický výdaj zmenový priemerný (popr. maximálny) vypočítaný ako časovo vážený priemer hodnôt energetického výdaja jednotlivých činností 1 až N.
- FT je percento trvania činnosti s daným energetickým výdajom (EV_1, EV_2 až EV_N) z celkového času trvania pracovnej zmeny vyjadrené ako podiel času, t. j. % času delené 100. Súčet FT je 1.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tabuľka č. 4.1.2a: Priemerné hodnoty energetického výdaja za pohybovú aktivitu podľa zaťažovanej skupiny svalov pri práci a podľa intenzity záťaže

Práca vykonávaná svalmi	Intenzita záťaže	Energetický výdaj (netto)		
		W · m ⁻²	kJ · m ⁻¹	MJ · hod ⁻¹
Rúk	Malá	25	2,70	0,162
	Stredná	40	4,32	0,259
	Veľká	50	5,40	0,324
Jednou hornou končatinou (14 % svalstva)	Malá	45	4,86	0,292
	Stredná	65	7,02	0,421
	Veľká	85	9,18	0,551
Oboma hornými končatinami (28 % svalstva)	Malá	75	8,10	0,486
	Stredná	95	10,26	0,616
	Veľká	115	12,42	0,745
Celým telom (100 % svalstva)	Malá	135	14,58	0,875
	Stredná	200	21,60	1,296
	Veľká	290	31,32	1,879

Poznámka:

V tabuľke č. 4.1.2a sú uvedené priemerné hodnoty energetického výdaja u sediacej osoby podľa časti tela, ktorej svaly sa podieľajú na pohybovej aktivite.

Tabuľka č. 4.1.2b: Hodnoty pre navýšenie energetického výdaja podľa základnej polohy pri práci

Základná pracovná poloha	Energetický výdaj (netto)		
	W.m ⁻²	kJ · m ⁻¹	MJ · hod ⁻¹
Sedenie	0	0,00	0,000
Kľáčanie	10	1,08	0,065
Čupenie	10	1,08	0,065
Státie	15	1,62	0,097
Státie v predklone	20	2,16	0,130

Tabuľka č. 4.1.3: Priemerné hodnoty energetického výdaja pre základné pracovné činnosti

Základná činnosť	Podrobnosti	Energetický výdaj (netto)		
		W.m ⁻²	kJ · m ⁻¹	MJ · hod ⁻¹
Tlačenie alebo ťahanie vozíka po rovine, pevný povrch	sila tlačenia 12 kg, pri 3,6 km · h ⁻¹	245	26,46	1,588
	sila tlačenia 16 kg, pri 3,6 km · h ⁻¹	330	35,64	2,174

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tlačenie fúrika po rovine, pevný povrch, gumené pneumatiky	náklad 100 kg	185	19,98	1,199
Ručné pílenie	42 ťahov za minútu	55	5,94	0,356
	60 ťahov za minútu	145	15,66	0,940
Obojručná práca so 4,5 kg kladivom	15 úderov za minútu	245	26,46	1,588
Opracovanie dreva, stolárstvo	ručné pílenie	175	18,90	1,134
	motorové pílenie	55	5,94	0,356
	hobl'ovanie	255	27,54	1,652
Murovanie	5 tehál za minútu	125	13,50	0,810
Skrutkovanie		55	5,94	0,356
Kopanie priekopy		245	26,46	1,588
Sedavá práca (v administratívne, v škole, v laboratóriu)		25	2,70	0,162
Ľahká práca v stoji (v predajni, v laboratóriu, v ľahkom priemysle)		50	5,40	0,324
Stredne ťažká práca (asistent predaja, upratovacie a iné domáce činnosti, obsluha strojov)		70	7,56	0,454
Ľahká práca na obrábacom stroji	nastavovanie a montáž	55	5,94	0,356
Stredne ťažká práca na obrábacom stroji	nakladanie	95	10,26	0,616
Ťažká práca na obrábacom stroji		165	17,82	1,069
Ľahká práca s ručným náradím	leštenie	55	5,94	0,356
Stredne ťažká práca s ručným náradím	brúsenie	115	12,42	0,745
Ťažká práca s ručným náradím	ťažké vrtanie (do tvrdých materiálov)	185	19,98	1,199

Poznámka k tabuľkám č. 4.1.2a, 4.1.2b a 4.1.3:

Prevody $W \cdot m^2$ na $kJ \cdot min^{-1}$ a na $MJ \cdot hod^{-1}$ sa vzťahujú na osobu s telesným povrchom $1,8 m^2$. Vzhľadom na povahu hodnotenia je možné uvedené hodnoty energetického výdaja vzťahovať na mužov aj na ženy.

4.1.3.3 Postup pri hodnotení energetického výdaja zo srdcovej frekvencie

Hodnotenie energetického výdaja zo srdcovej frekvencie sa aplikuje pri činnostiach s výraznou pohybovou aktivitou, pri ktorých je predpoklad vysokého energetického výdaja, resp. vysokej srdcovej frekvencie a u ktorých je minimalizovaná psychická záťaž, pôsobenie nepriaznivých mikroklimatických podmienok a ev. ďalších podmienok, ktoré ovplyvňujú srdcovú frekvenciu bez súvislosti s mierou energetického výdaja.

Postup pri určení energetického výdaja zo srdcovej frekvencie – základné pravidlá:

1. Výber vhodných osôb na meranie srdcovej frekvencie sa vykoná podľa kritérií, ktoré za daných okolností najlepšie zabezpečia dodržanie referenčných podmienok pre meranie srdcovej frekvencie uvedených v bode 7.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

2. Meranie srdcovej frekvencie sa vykoná minimálne na dvoch zaučených zamestnancoch vo veku nad 20 rokov pri rovnakej alebo obdobnej pracovnej činnosti.
3. Meranie pokojovej SF sa vykoná u sediacej osoby, po dostatočnom odpočinku (min. 10 minút v sede bez fyzickej či psychickej činnosti a bez hovorenia). Osoby s pokojovou SF pod 55 tepov za minútu alebo vyššou ako 90 tepov za minútu sa zo súboru vylúčia.
4. Meranie energetického výdaja zmenového priemerného sa vykoná kontinuálnym snímaním srdcovej frekvencie spravidla počas celej zmeny (6-8 hodín). U prác organizovaných do opakovaných krátkych pracovných cyklov, u ktorých sa vykonávajú rovnaké činnosti s obdobnou intenzitou záťaže, sa kontinuálne meranie vykoná po dobu minimálne 2 až 3 hodín. Ak sú zvolené kratšie časové intervaly s ohľadom na účel merania a charakter práce, dôvody sa uvedú v protokole z merania.
5. Počas merania sa vedie časový záznam o vykonávaných pracovných činnostiach, o prerušení práce, o pôsobení podmienok práce a o výskyte ďalších faktorov, ktoré môžu v čase merania ovplyvňovať srdcovú frekvenciu ako napr. konzumácia stimulujúcich alebo horúcich nápojov či jedál, fajčenie, užívanie niektorých liekov, výskyt stresových faktorov.
6. V protokole z merania sa uvedú najmä:
 - a) údaje o meraní samotnom: dátum, čas, miesto, zúčastnené osoby na meraní, stručný popis meranej pracovnej činnosti – popis pracovného miesta,
 - b) časový snímok práce s vyznačením dôležitých skutočností pre interpretáciu nameraných hodnôt,
 - c) údaje o zabezpečení referenčných podmienok pri meraní srdcovej frekvencie a popis ev. odchýlok od referenčných podmienok, ktoré sú uvedené v [bode 7](#),
 - d) hodnoty nameranej srdcovej frekvencie priemernej a krátkodobej s prípadným komentárom,
 - e) výsledné hodnoty energetického výdaja a ich porovnanie vo vzťahu k najvyššie prípustným hodnotám,
7. Referenčné podmienky pre hodnotenie energetického výdaja zo srdcovej frekvencie sú:
 - a) optimálne alebo prípustné hodnoty faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklimy,
 - b) práca vykonávaná zamestnancom s individuálnymi vlastnosťami organizmu zodpovedajúcimi referenčnému mužovi alebo referenčnej žene.
 - c) práca vykonávaná zamestnancom s pokojovou srdcovou frekvenciou 60 až 85 úderov za minútu, bez ochorení vplývajúcich na srdcovú frekvenciu, bez užívania liekov so známym účinkom na srdcovú frekvenciu, u ktorého sa predpokladá minimálny vplyv psychickej a mentálnej záťaže pri práci a pri meraní, ktorý je zaučený na hodnotenú prácu, ktorý prácu vykonáva podľa pracovného postupu a ktorý dostatočne reprezentuje priemernú tréňovanosť a zdatnosť v skupine zamestnancov vykonávajúcich hodnotenú prácu.
8. Z nameraných hodnôt srdcovej frekvencie pri práci sa stanoví energetický výdaj zmenový priemerný a krátkodobý. Pri výpočte sa vychádza z hmotností štíhleho muža alebo štíhlej ženy. Na výpočet energetického výdaja zo srdcovej frekvencie sa odporúča použiť základný vzorec:

$$EVPa = \frac{(MWC - M0)}{(SF_{max} - SF0)} \cdot (SFP - SF0)$$

MWC je maximálna kapacita na prácu

M0 je pokojový metabolizmus u sediacej osoby

SF_{max} je maximálna srdcová frekvencia (počet tepov za minútu)

SF0 je srdcová frekvencia pokojová u sediacej osoby (počet tepov za minútu)

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

SFP je srdcová frekvencia pri práci

9. Namerané hodnoty srdcovej frekvencie je možné čiastočne vyhodnotiť vo vzťahu k limitným hodnotám aj porovnaním priemernej srdcovej frekvencie pri práci s hodnotami uvedenými v tabuľke č. 4.1.4. Pri dodržaní uvedených kritérií je možné porovnaním s údajmi v tabuľke č. 4.1.4 určiť, či najvyššie prípustný energetický výdaj zmenový priemerný a najvyššie prípustný energetický výdaj maximálny je bezpečne dodržaný.

Tabuľka č. 4.1.4: Kritériá na hodnotenie zmenovej srdcovej frekvencie pri práci vykonávanej prevažne veľkými svalovými skupinami

Veková skupina	Hodnoty zmenovej srdcovej frekvencie za minútu			
	Absolútne hodnoty		Zvýšenie srdcovej frekvencie nad východiskovú hodnotu	
	A	B	C	D
	priemerné hodnoty	medzné hodnoty	priemerné hodnoty	medzné hodnoty
18 – 29	108	117	30	33
30 – 39	106	115	29	32
40 – 49	101	110	26	28
50 – 59	97	105	23	25
60 – 65	93	100	20	22

Vysvetlivky:

A je hodnota zmenovej srdcovej frekvencie určená na posúdenie nálezov pri vyšetrení skupiny osôb, ak nie je stanovená aj východisková hodnota srdcovej frekvencie.

B je hodnota zmenovej srdcovej frekvencie, ktorá môže byť pre vyšetrovanú osobu ešte dlhodobo únosná, ak nie je prekračovaná hodnota C, t. j. zvýšenie pracovnej srdcovej frekvencie nad východiskovú (pokojevú) hodnotu.

C je najvyššia prípustná hodnota zvýšenia srdcovej frekvencie nad východiskovú hodnotu, ktorá je u zdravých jednotlivcov dlhodobo únosná.

D je najvyššia prípustná hodnota zvýšenia srdcovej frekvencie nad východiskovú hodnotu, ktorá sa nesmie prekročiť.

Poznámka: Pre mladistvých nie sú limitné hodnoty srdcovej frekvencie stanovené s ohľadom na špecifické zmeny prebiehajúce v organizme v tomto období života.

4.1.4 Limitné hodnoty energetického výdaja

Limitné hodnoty celkovej fyzickej záťaže

- Energetický výdaj zmenový priemerný v tabuľkách 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 a 4.1.8 určuje najvyššie prípustnú priemernú hodnotu energetického výdaja v priebehu pracovnej zmeny pri rovnomernom rozdelení pracovnej zmeny.
- Energetický výdaj zmenový maximálny v tabuľkách 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 a 4.1.8 určuje maximálnu tolerovateľnú hodnotu zmenového priemerného energetického výdaja v prípade nerovnomerného rozloženia záťaže počas týždňa, mesiaca alebo roka s tým, že priemerný energetický výdaj za daný interval sa posudzuje k najvyššie prípustnej priemernej hodnote energetického výdaja.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

- c) Energetický výdaj ročný v tabuľkách 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 a 4.1.8 určuje najvyššie prípustný energetický výdaj vynaložený na prácu v priebehu roka a zodpovedá kumulatívnej množstvu energie vynaloženej za 235 pracovných dní pri priemernom zmenovom energetickom výdaji.
- d) Energetický výdaj krátkodobý v tabuľkách 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7 a 4.1.8 určuje najvyššie prípustnú hodnotu energetického výdaja pre niekoľko minút trvajúce pracovné činnosti s vysokou intenzitou, ktoré sú súčasťou hlavnej pracovnej činnosti. Hodnota sa môže prekročiť pri výnimočných situáciách u vybraných, fyzicky veľmi zdatných skupín zamestnancov (napríklad banskí záchranári, hasiči, policajti), ktorí sa podrobili lekárske preventívnym prehliadkam vo vzťahu k práci a sú zdravotne spôsobilí na túto prácu.

Tabuľka č. 4.1.5: Najvyššie prípustné hodnoty energetického výdaja (netto) mužov vo veku 18 rokov až 65 rokov pri fyzickej práci vykonávanej veľkými svalovými skupinami

Energetický výdaj	Jednotky	Veková skupina (roky)				
		18 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 – 65
Zmenový priemerný	MJ	8,3	7,5	6,8	6,0	5,2
	W · m ⁻²	160	140	130	115	100
Zmenový maximálny	MJ	9,9	9,0	8,0	7,2	6,2
	W · m ⁻²	190	170	150	135	115
Ročný	MJ	1940	1760	1600	1400	1220
	W · m ⁻²	37215	33760	30690	26855	23400
Krátkodobý	kJ · min ⁻¹	41,1	38,1	34,5	30,9	28,7
	W	685	635	575	515	478
	W · m ⁻²	370	340	310	275	255

Tabuľka č. 4.1.6: Najvyššie prípustné hodnoty energetického výdaja (netto) žien vo veku 18 rokov až 65 rokov pri fyzickej práci vykonávanej veľkými svalovými skupinami

Energetický výdaj	Jednotky	Veková skupina (roky)				
		18 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 – 65
Zmenový priemerný	MJ	5,1	4,8	4,5	4,0	3,7
	W · m ⁻²	110	105	100	85	80
Zmenový maximálny	MJ	6,1	5,8	5,4	4,8	4,4
	W · m ⁻²	130	125	115	105	95
Ročný	MJ	1200	1130	1060	940	858
	W · m ⁻²	26040	24520	23000	20400	18620
Krátkodobý	kJ · min ⁻¹	26,7	25,5	23,7	21,6	20,0
	W	445	425	395	360	334
	W · m ⁻²	275	265	245	225	205

- e) Najvyššie prípustné hodnoty energetického výdaja (netto) chlapcov a dievčat vo veku 15 až 17 rokov pri fyzickej práci vykonávanej prevažne veľkými svalovými skupinami nesmú presahovať najvyššie prípustné hodnoty uvedené v tabuľkách 4.1.7 a 4.1.8.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tabuľka č. 4.1.7: Najvyššie prípustné hodnoty energetického výdaja (netto) chlapcov vo veku 15 až 17 rokov pri fyzickej práci vykonávanej prevažne veľkými svalovými skupinami

Energetický výdaj	Jednotky	Vek		
		15 rokov	16 rokov	17 rokov
Zmenový priemerný	MJ	5,9	6,9	7,9
	W · m ⁻²	110	130	150
Zmenový maximálny	MJ	6,2	7,3	8,5
	W · m ⁻²	135	155	180
Ročný	MJ	1390	1620	1860
	W · m ⁻²	26600	31100	35610
Krátkodobý	kJ · min ⁻¹	26,4	30,0	32,4
	W	440	500	540
	W · m ⁻²	235	270	290

Tabuľka č. 4.1.8: Najvyššie prípustné hodnoty energetického výdaja (netto) dievčat vo veku 15 až 17 rokov pri fyzickej práci vykonávanej prevažne veľkými svalovými skupinami

Energetický výdaj	Jednotky	Vek		
		15 rokov	16 rokov	17 rokov
Zmenový priemerný	MJ	3,7	3,8	4,8
	W · m ⁻²	80	82	100
Zmenový maximálny	MJ	4,4	4,6	5,0
	W · m ⁻²	95	100	125
Ročný	MJ	870	890	1130
	W · m ⁻²	18870	19380	24880
Krátkodobý	kJ · min ⁻¹	21,0	22,2	22,5
	W	350	370	375
	W · m ⁻²	215	230	235

4.1.5 Interpretácia výsledkov celkovej fyzickej záťaž

Interpretácia indexu energetického výdaja pri práci (IEV) uvedená v tabuľke č. 4.1.9 sa uplatní za predpokladu dodržania najvyššej prípustnej hodnoty energetického výdaja krátkodobého. Hodnotenie energetického výdaja pri práci sa určuje podľa veľkosti indexu energetického výdaja zmenového priemerného, poprípade zmenového maximálneho (IEVP). Pri prekročení najvyššie prípustnej hodnoty zmenového krátkodobého energetického výdaja je miera zdravotného rizika vysoká.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tabuľka č. 4.1.9: Interpretácia výsledkov indexu rizika energetického výdaja pri práci

Index energetického výdaja	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
$> 0,65 \leq 0,85$	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať
$> 0,85 \text{ a } \leq 1$	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
> 1	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné

Poznámka:

Predpokladá sa, že Index energetického výdaja $> 1,3$ predstavuje veľmi vysoké riziko.

4.2 Ručná manipulácia s bremenami pri zdvíhaní, ukladaní, prenášaní, tlačení a ťahaní bremena, tretia úroveň hodnotenia

Základné princípy hodnotenia sú v súlade s normami.¹⁰⁾

4.2.1. Ručná manipulácia s bremenami pri zdvíhaní a ukladaní

1A Zásady hodnotenia pri zdvíhaní a ukladaní bremena

- (1) Odpovede na úvodné otázky k ručnej manipulácii s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní podľa prílohy 3, bod 2A zamerané na vhodnosť pracovného prostredia, charakteristiky bremena a organizáciu práce, znejú „Nie“. Odpoveď ktorá znela „Áno“ poukazuje na zásadný nedostatok pri výskyte faktorov súvisiacich s rizikom poškodenia zdravia pri ručnej manipulácii s bremenami uvedených v prílohe č.1 Nariadenia vlády SR č. 281/2007 Z. z. Zistený nedostatok v úvodných otázkach výrazne ovplyvňuje mieru rizika a obmedzuje aplikáciu hodnotenia podľa uvedenej metodiky. Zistené nedostatky je nutné odstrániť. V prípade, že nie sú z vážnych dôvodov odstránené, je ich nutné zohľadniť vo výslednom posúdení.
- (2) Podľa veku, pohlavia, pravidelnosti a častosti ručnej manipulácie s bremenom sa stanoví referenčná hmotnosť bremena, ktorá je najvyššie prípustnou hmotnosťou bremena pri ručnom zdvíhaní a ukladaní bremena priemernou pracujúcou populáciou pri referenčných podmienkach.
- (3) Referenčné podmienky pre posudzovanie ručnej manipulácie s bremenom pri zdvíhaní a ukladaní sú:

⁹⁾ § 30 ods. 1 písm. a) zákona č. 355/2007 Z. z.

¹⁰⁾ ISO 11228-1:2021(E) Ergonomics - Manual handling - Part 1: Lifting, lowering and carrying. (Ergonómia - Ručná manipulácia - Časť 1: Zdvíhanie, ukladanie a prenášanie).

ISO 11228-2:2007 Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing and pulling. (Ergonómia - Ručná manipulácia - Časť 2: Tlačenie a ťahanie).

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

- a) úvodné otázky k ručnej manipulácii s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní (Príloha 2, bod 2.1) zamerané na vhodnosť pracovného prostredia, charakteristiky bremena a organizáciu práce, znejú „Nie“.
 - b) vertikálna výška držania bremena je 75 cm od podlahy,
 - c) vertikálny výškový rozdiel dráhy bremena pri jeho manipulácii je maximálne 25 cm,
 - d) horizontálna vzdialenosť medzi ťažiskom bremena a ťažiskom tela je maximálne 25 cm,
 - e) rotácia trupu nie je prítomná,
 - f) kvalita úchopu bremena je dobrá,
 - g) frekvencia zdvihu bremena je nižšia ako jedenkrát za 10 minút,
 - h) ručná manipulácia s bremenom sa vykonáva jedným zamestnancom a obidvomi hornými končatinami.
 - i) maximálna hmotnosť bremena je dodržaná.
- (4) Ak nie sú zabezpečené referenčné podmienky pri zdvíhaní a ukladaní bremena, najvyššie prípustná hmotnosť bremena sa zníži úmerne podľa pracovných podmienok. Postup hodnotenia zdravotného rizika pri ručnej manipulácii s bremenami pri zdvíhaní a ukladaní sú uvedené v bode 1B.
 - (5) Občasná manipulácia s bremenom je charakterizovaná frekvenciou počtov zdvihov nižšou ako 1-krát za 10 minút a časom držania bremena v rukách, ktorý je najviac 0,5 minúty na jeden zdvih.
 - (6) Nepravidelná ručná manipulácia s bremenami je manipulácia, ktorá nie je pravidelná súčasť hlavnej pracovnej činnosti a spravidla pre ňu nie je možné vykonať preventívne opatrenia.
 - (7) Referenčná hmotnosť bremena a maximálna hmotnosť bremena sa vzťahuje na ručnú manipuláciu s bremenom v základnej polohe v stoji, pri ktorom sú obe nohy zapreté o podlahu. Poloha v sede sa pri manipulácii s bremenom neodporúča. Pri práci v sede nesmie byť hmotnosť bremena väčšia ako 5 kg.
 - (8) Maximálna hmotnosť bremena je najvyššia aktuálna hmotnosť zdvíhaných bremien. Limitná hodnota maximálnej hmotnosti je najvyššie prípustná hmotnosť bremena pri zdvíhaní a ukladaní. U mužov maximálna hmotnosť bremena zodpovedá referenčnej hmotnosti. U žien do 45 rokov veku je maximálna hmotnosť bremena 15 kg a u žien nad 45 rokov veku je maximálna hmotnosť bremena 10 kg.
 - (9) Ručná manipulácia s bremenom je v zásade plynulá bez výrazných zrýchlení pohybu (trhnutí).
 - (10) Pri manipulácii s bremenom v jednej ruke sa použije korekčný koeficient.
 - (11) Pri manipulácii bremena viacerými zamestnancami naraz sa použije korekčný koeficient
 - (12) Max. šírka bremena v mieste jeho úchopu je 0,75 m
 - (13) Pri ručnej manipulácii s bremenom nedochádza k výrazným úklonom v trupe
 - (14) Základné hodnotenie sa vzťahuje na 8 hodinovú pracovnú zmenu
 - (15) Ak sa posudzuje práca, pri ktorej dochádza k manipulácii s dvomi a viac bremenami naraz (spravidla jedno bremeno v každej ruke), hodnotí sa s ohľadom na celkovú hmotnosť naraz manipulovaných bremien.
 - (16) Ak si to vyžaduje ochrana plodu alebo nerušený priebeh tehotenstva alebo zdravotný stav tehotnej ženy, matky do deviateho mesiaca po pôrode a dojčiacej ženy, ak táto vykonáva pri práci ručnú manipuláciu s bremenami, zohľadnia sa odporúčania lekára týkajúce sa úpravy režimu práce a odpočinku alebo časového obmedzenia a trvania práce. Pre tehotné ženy, matky do deviateho mesiaca po pôrode a dojčiace ženy sa odporúča referenčná hmotnosť bremena znížiť na menej ako polovicu.

1B Hodnotenie zdvíhania bremena**(1) Index zdvihu**

Ručné zdvíhanie alebo ukladanie (ďalej len zdvíhanie) bremena sa hodnotí pomocou Indexu zdvihu (IZ). IZ v hodnotenej pracovnej úlohe je definovaný ako pomer medzi aktuálnou hmotnosťou bremena (M_A) a najvyššie prípustnou hmotnosťou bremena (M_{NPH}). Ak je IZ väčší ako 1, potom hodnotená pracovná úloha je riziková.

$$IZ = M_A / M_{NPH}$$

Aktuálna hmotnosť bremena je hmotnosť zdvíhaného alebo ukladaného bremena v hodnotenej pracovnej úlohe. Určenie pracovnej úlohy je podmienené manipuláciou s bremenom o rovnakej alebo obdobnej hmotnosti a manipuláciou s obdobnou geometriou pohybu bremena. Najvyššia prípustná hmotnosť je referenčná hmotnosť (M_{ref}) korigovaná koeficientmi za nepriaznivé podmienky podľa vzorca:

$$M_{NPH} = M_{ref} \cdot V_k \cdot D_k \cdot H_k \cdot A_k \cdot F_k \cdot C_k \cdot R_k \cdot Z_k \cdot B_k$$

Koeficienty za nepriaznivé podmienky pri zdvihu bremena:

V_k - koeficient vertikálnej výšky

D_k – koeficient vertikálneho výškového rozdielu dráhy bremena

H_k – koeficient horizontálnej vzdialenosti

A_k – koeficient uhla asymetrie

F_k – koeficient frekvencie zdvihov

C_k – koeficient kvality úchopu

R_k – koeficient pre manipuláciu jednou rukou (a nie dvomi rukami)

Z_k – koeficient pre manipuláciu viac ako jedným zamestnancom

B_k – koeficient pri manipulácii s ľahšími bremenami

Pri manipulácii s bremenom jednou rukou sa referenčná hmotnosť koriguje koeficientom pre manipuláciu jednou rukou (R_k) a pri manipulácii s bremenom viaceru zamestnancami v rovnakom čase s približne rovnakou mierou sa koriguje koeficientom pre súčasnú manipuláciu bremena viac ako jedným zamestnancom (Z_k). Prehľadná tabuľka pre výpočet indexu zdvihu jednej úlohy je v tabuľke č. 4.2.10.

Referenčná hmotnosť bremena pre pracujúcu populáciu a pre mladistvých vo veku 15 – 18 rokov sa stanoví v závislosti od veku a pohlavia z tabuľky č. 4.2.1

(2) Referenčná hmotnosť bremena pri zdvíhaní a ukladaní bremena

Tabuľka č. 4.2.1: Referenčná hmotnosť bremena pri zdvíhaní a ukladaní bremena podľa pohlavia a veku

Vek	Referenčná hmotnosť bremena	
	Muži*)	Ženy

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

18 - 45 rokov	25 kg	20 kg
< 18 alebo > 45 rokov	20 kg	15 kg

Poznámka:

*) Ak nie je možné zabezpečiť dostatočné technické opatrenia na zníženie hmotnosti ručne manipulovaného bremena, je možné referenčnú hmotnosť navýšiť pri občasnej nepravidelnej manipulácii pri zdvíhaní a ukladaní bremena u preukázateľne zaškolených a zacvičených zamestnancov so zdravotnou spôsobilosťou nasledovne: u mužov vo veku do 45 rokov najviac na 40 kg a u mužov vo veku nad 45 rokov najviac na 30 kg. U žien sa referenčná hmotnosť pri občasnej a nepravidelnej manipulácii bremien nenavýši.

(3) Koeficient vertikálnej výšky (Vk)

Koeficient vertikálnej výšky sa určí na základe merania výšky úchopu bremena na začiatku alebo na konci zdvihu. Prevod vertikálnej výšky na koeficient sa vykoná podľa tabuľky č. 4.2.2.

Tabuľka č. 4.2.2: Koeficient vertikálnej výšky

Výška (cm)	0	25	50	60	70	80	90	100	125	150	160	170	175	> 175
Koeficient Vk	0,78	0,85	0,93	0,96	0,99	0,99	0,96	0,93	0,85	0,78	0,75	0,72	0,70	0

(4) Koeficient vertikálneho výškového rozdielu dráhy bremena (Dk)

Vertikálny výškový rozdiel je vertikálna vzdialenosť medzi počiatočnou a koncovou výškou zdvihu. Prevod výškového rozdielu na koeficient sa vykoná podľa tabuľky č. 4.2.3.

Tabuľka č. 4.2.3: Koeficient vertikálneho výškového rozdielu dráhy bremena

Rozdiel (cm)	≤ 25	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	160	175	> 175
Koeficient Dk	1	0,97	0,93	0,91	0,90	0,88	0,88	0,87	0,87	0,86	0,85	0,85	0,85	0

(5) Koeficient horizontálnej vzdialenosti (Hk)

Horizontálna vzdialenosť je vzdialenosť medzi ťažiskom bremena a ťažiskom tela pri zdvíhaní alebo ukladaní bremena. Prevod horizontálnej vzdialenosti na koeficient sa vykoná podľa tabuľky č. 4.2.4.

Tabuľka č. 4.2.4.: Koeficient horizontálnej vzdialenosti

Vzdialenosť (cm)	< 25	30	35	40	45	50	55	60	63	> 63
Koeficient Hk	1	0,83	0,71	0,63	0,56	0,50	0,45	0,42	0,40	0

(6) Koeficient uhla asymetrie (Ak)

Uhol asymetrie opisuje rotáciu trupu. Je to uhol medzi rovinou asymetrie bremena a sagitálnou rovinou tela. Prevod uhla asymetrie na koeficient sa vykoná podľa tabuľky č. 4.2.5.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tabuľka č. 4.2.5 : Koeficient uhla asymetrie

Uhol (stupne)	0	15	30	45	60	70	75	90	105	135	>135
Koeficient Ak	1	0,95	0,9	0,86	0,81	0,78	0,76	0,71	0,66	0,57	0

(7) Koeficient frekvencie zdvihov (Fk)

Koeficient frekvencie zdvihov sa určí podľa priemerného počtu zdvihov bremena za jednu minútu v pracovnej úlohe a podľa trvania činnosti s opakovaným ručným zdvíhaním bremena a trvania zotavovacích prestávok od ručnej manipulácie s bremenami. Prevod počtu zdvihov na koeficient sa vykoná podľa tabuľky č. 4.2.6.

$$\text{Frekvencia zdvihov} = \frac{\text{Počet zdvíhaných bremien}}{\text{Úhrnné trvanie zdvíhania a prenosu bremena v zmene v min.}}$$

Tabuľka č. 4.2.6 Koeficienty frekvencie zdvihov podľa trvania opakovaného zdvíhania a ukladania bremien

počet zdvihov/ min.	krátkodobé trvanie	stredne dlhé trvanie	dlhodobé trvanie
< 0,1	1	1	1
0,1 - 0,2	1	0,95	0,85
0,5	0,97	0,92	0,81
1	0,94	0,88	0,75
2	0,91	0,84	0,65
3	0,88	0,79	0,55
4	0,84	0,72	0,45
5	0,8	0,6	0,35
6	0,75	0,5	0,27
7	0,7	0,42	0,22
8	0,6	0,35	0,18
9	0,52	0,3	0
10	0,45	0,26	0
11	0,41	0	0
12	0,37	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
> 15	0	0	0

(8) Koeficient kvality úchopu (Ck)

Kvalita úchopu je podmienená vlastnosťami bremena, úchopovými možnosťami, otáčaním tela a polohou tela, najmä ruky. Prevod kvality úchopu na koeficient sa vykoná podľa tabuľky č. 4.2.7.

Pre správne určenie kvality úchopu je možné uviesť pomocné charakteristiky:

Dobrý úchop je úchop pri rozpätí bremena ≤ 40 cm; výške bremena ≤ 30 cm; zabezpečené dobré držadlá alebo otvory na držanie.

Priemerný úchop je úchop pri rozpätí bremena ≤ 40 cm; výške bremena ≤ 30 cm; držadlá alebo otvory na držanie nie sú vhodné alebo dochádza k flexii (ohnutiu) prstov o 90° , pričom zápästie je v neutrálnej polohe alebo polohe blízkej neutrálnej polohe.

Slabý úchop je úchop pri rozpätí bremena > 40 cm; výške bremena > 30 cm; alebo ak sa jedná o bremeno s neštandardným nevhodným úchopom, z poddajného materiálu, s asymetrickým ťažiskom, nestabilným obsahom alebo iné bremeno pri sťaženom úchope v dôsledku používania nevhodných rukavíc a iných osobných ochranných pracovných prostriedkov či nástrojov. V prípade, že je povrch bremena klzký je nutné vykonať opatrenia tak, aby nebol úchop realizovaný kontaktom rúk priamo na bremeno.

Tabuľka č. 4.2.7: Koeficient kvality úchopu bremena

Kvalita úchopu	Koeficient Ck	
	Výška < 75cm	Výška > 75cm
Dobrý	1,00	1,00
Priemerný	0,95	1,00
Slabý	0,90	0,90

Pozn.:

Charakteristika správneho držadla pre dobrý úchop bremena: Vonkajšia dĺžka držadla pre 1 ruku je 12 cm, pre 2 ruky 24 cm; výška priestoru pre ruku vo vnútri držadla má byť min. 6,4 cm. Priemer rukoväti držadla od 2 do 3,8 cm. V prípade, že sú vyššie uvedené rozmery menšie má byť znížená aj hmotnosť bremena. Na rukoväti a v jeho blízkosti nesmú byť prítomné žiadne ostré hrany a výstupky.

(9) Koeficient pre manipuláciu jednou rukou (Rk)

- pri manipulácii 1 rukou je $R_k = 0,6$
- pri manipulácii obidvomi rukami je $R_k = 1$

(10) Koeficient pre súčasnú manipuláciu bremena viac ako jedným zamestnancom (Zk)

- pri súčasnej manipulácii 2 zamestnancami je $Z_k = 1,7$
- pri súčasnej manipulácii 3 zamestnancami je $Z_k = 2,55$

(11) Koeficient pre manipuláciu s ľahšími bremenami (Bk)

Koeficient pre manipuláciu s bremenami do 10 kg u mužov a do 7,5 kg u žien sa určí podľa tabuľky č. 4.2.8.

Tabuľka č. 4.2.8: Koeficient pre manipuláciu s ľahšími bremenami

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

	Hmotnosť (kg)	Bk
Muži	3 - 7,5	1,5
	7,6 - 10	1,3
Ženy	3 - 5	1,5
	5,1 - 7,5	1,3

1C Interpretácia výsledkov indexu zdvihu

Výsledný index zdvihu sa interpretuje spolu s aktuálnou hmotnosťou ručne zdvíhaného bremena podľa tabuľky č. 4.2.9. Kategória práce sa určí splnením dvoch podmienok, a to podmienky uvedenej v stĺpci „Index zdvihu“ a podmienky uvedenej v stĺpci „Aktuálna hmotnosť bremena“. Ak aktuálna hmotnosť bremena je vyššia ako maximálna hmotnosť bremena, sú splnené kritériá na zaradenie práce do rizika bez ohľadu na výsledok indexu zdvihu.

Tabuľka č. 4.2.9: Interpretácia výsledkov Indexu zdvihu

Index zdvihu (Najvyššia prípustná hmotnosť)	Podmienka (M_A a M_{max})	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
$\leq 0,85$	a M_A je $\leq 7,5$ kg u mužov a ≤ 5 kg u žien	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať
$> 0,85$ a ≤ 1	a $M_A \leq M_{max}$	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
> 1 a ≤ 3	alebo $M_A > M_{ref}$ u mužov a $> M_{max}$ u žien	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné
> 3	alebo $M_A > 40$ kg u mužov do 45 r. alebo > 30 kg u mužov nad 45 r. a $> M_{ref}$ u žien	Štvrtá kategória	Veľmi vysoká	nutné vykonať bezodkladne

Vysvetlivky:

M_A – aktuálna hmotnosť bremena

M_{max} – maximálna hmotnosť bremena

Poznámka:

Index zdvihu, ktorý vychádza z navýšených referenčných hmotností pri občasnej nepravidelnej manipulácii sa hodnotí osobitne. Výsledná kategorizácia práce sa určuje podľa menej priaznivého výsledku indexu rizika.

1D Hodnotiaci formulár pre výpočet IZ pre jednu pracovnú úlohu (tabuľka č. 4.2.10)

M_{ref} (kg)	Muži	Ženy
18 - 45 rokov	25	20

M_{ref}

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

< 18 a > 45 rokov	20	15
-------------------	----	----

x
(krát)

Vertikálna výška zdvihu

Výška (cm)	0	25	50	60	70	80	90	100	125	150	160	170	175	>175
Koeficient V _k	0,78	0,85	0,93	0,96	0,99	0,99	0,96	0,93	0,85	0,78	0,75	0,72	0,70	0

V_k

x

Vertikálny výškový rozdiel

Rozdiel (cm)	≤ 25	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	160	175	>175
Koeficient D _k	1	0,97	0,93	0,91	0,90	0,88	0,88	0,87	0,87	0,86	0,85	0,85	0,85	0

D_k

x

Horizontálna vzdialenosť

Vzdialenosť (cm)	25	30	35	40	45	50	55	60	63	> 63
Koeficient H _k	1	0,83	0,71	0,63	0,56	0,50	0,45	0,42	0,40	0

H_k

x

Uhol asymetrie zdvihu

Uhol (stupne)	0	15	30	45	60	70	75	90	105	135	>135
Koeficient A _k	1	0,95	0,9	0,86	0,81	0,78	0,76	0,71	0,66	0,57	0

A_k

x

Úchop

	Dobrý	Priemerný	Slabý
Koeficient úchopu C _k	1	0,95	0,9

C_k

x

Zdvih 1 hornou končatinou

Koeficient R _k	0,6
---------------------------	-----

R_k

x

Zdvih viacerými osobami

Počet zamestnancov	1	2	3
Koeficient Z _k	1	1,7	2,55

Z_k

x

Frekvencia - koeficient F_k

počet zdvihov/ min.	krátkodobé trvanie	stredne dlhé trvanie	dlhodobé trvanie
< 0,1	1	1	1
0,1 - 0,2	1	0,95	0,85
0,5	0,97	0,92	0,81
1	0,94	0,88	0,75
2	0,91	0,84	0,65
3	0,88	0,79	0,55
4	0,84	0,72	0,45
5	0,8	0,6	0,35
6	0,75	0,5	0,27
7	0,7	0,42	0,22
8	0,6	0,35	0,18
9	0,52	0,3	0
10	0,45	0,26	0
11	0,41	0	0
12	0,37	0	0

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
> 15	0	0	0

F_k

x

Hmotnosť bremien – koeficient B_k

Muži		Ženy	
Hmotnosť	B _k	Hmotnosť	B _k
3 - 7,5 kg	1,5	3 - 5 kg	1,5
7,6 - 10kg	1,3	5,1 - 7,5 kg	1,3

B_k

=

M_{NPH}

$$IZ = \frac{\text{Aktuálna hmotnosť } M_A \dots (\text{kg})}{\text{Najvyššia prípustná hmotnosť } M_{NPH} \dots (\text{kg})}$$

1E Index zdvihu pre viacúlohovú manipuláciu s bremenami

Ak počas hodnotenej zmeny zamestnanec vykonáva pri ručnej manipulácii s bremenom rôzne čiastkové pracovné úlohy, ktoré sa medzi sebou líšia geometriou dráhy manipulovaného bremena a/alebo hmotnosťami bremena, jedná sa o viacero úlohovú pracovnú činnosť. Indexy zdvihu vypočítané pre každú jednu pracovnú úlohu sa prepočítajú na výsledný celozmenový index v súlade s ISO 11228 – 1:2021 Annex F: viacúlohová manipulácia s bremenami.

Pre výpočet celozmenového IZ sa rozlišujú 4 varianty pracovných úloh pri RMB:

1. **Jednoduchá úloha** – je definovaná ako činnosť, pri ktorej dochádza k ručnej manipulácii s bremenami rovnakého alebo obdobného charakteru a hmotnosti a zároveň zostáva pri činnosti zachovaná rovnaká geometria dráhy bremena, resp. sa striedajú rovnaké polohy tela. V takom prípade je výsledok IZ celozmenovým IZ.
2. **Zložená úloha** – je definovaná ako činnosť, ktorá pozostáva z viacerých úloh. Zdvíhané (ukladané) bremeno je obdobného charakteru a hmotnosti, ale jednotlivé úlohy sa medzi sebou líšia geometriou dráhy bremena, resp. zaujímanou polohou tela. Vstupné údaje o výške zdvihu, vertikálnej dráhe, horizontálnej vzdialenosti a pod. sa v jednotlivých úlohách odlišujú. Takáto úloha sa hodnotí pomocou vzorca pre výpočet zloženého IZ.
3. **Variabilná úloha** – je definovaná ako činnosť pozostávajúca z viacerých úloh, pri ktorých je variabilná nielen geometria dráhy bremena, resp. poloha tela, ale aj hmotnosť ručne

manipulovaného bremena. Takáto úloha sa hodnotí pomocou vzorca pre výpočet variabilného IZ.

4. **Sekvenčná úloha** – je definovaná ako pracovná činnosť, pri ktorej zamestnanec strieda (rotuje) medzi dvomi a viac rôznymi úlohami (jednoduchými a/alebo zloženými a/alebo variabilnými) v rámci jednej pracovnej zmeny, pričom každá úloha musí trvať minimálne 30 po sebe nasledujúcich minút. Na hodnotenie tohto typu činnosti sa používa sekvenčný IZ.

Poznámka: Úlohy s navýšenou referenčnou hmotnosťou na 40kg, resp. 30 kg sa hodnotia IZ, prípadne viacúlohovým IZ osobitne. Výsledná kategorizácia práce sa vykoná podľa vyššieho IZ.

4.2.2. Ručná manipulácia s bremenami pri prenášaní bremena

Ak je ručné zdvíhanie bremena sprevádzané ručným prenášaním bremena na horizontálnu vzdialenosť viac ako 1 m, hodnotí sa kumulatívna hmotnosť ručne prenášaného bremena.

2A Zásady hodnotenia pri prenášaní bremena

- (1) Úvodné otázky k ručnej manipulácii s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní (príloha č. 2 bod 2.1) zamerané na vhodnosť pracovného prostredia, charakteristiky bremena a organizáciu práce, znejú „Nie“. Odpoveď ktorá znela „Áno“ poukazuje na zásadný nedostatok pri výskyte faktorov súvisiacich s rizikom poškodenia zdravia pri ručnej manipulácii s bremenami uvedených v prílohe č.1 k NV SR č. 281/2007 Z. z. Zistený nedostatok v úvodných otázkach výrazne ovplyvňuje mieru rizika a obmedzuje aplikáciu hodnotenia podľa uvedenej metodiky. Zistené nedostatky je nutné odstrániť. V prípade, že nie sú z vážnych dôvodov odstránené, je ich nutné zohľadniť vo výslednom posúdení.
- (2) Ručné prenášanie bremena sa vykonáva na horizontálnu vzdialenosť väčšiu ako 1 meter.
- (3) Rýchlosť chôdze je $0,5 - 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- (4) Hmotnosť prenášaného bremena neprekračuje referenčnú hmotnosť pre zdvih podľa tabuľky č. 4.2.1.
- (5) Kumulatívna hmotnosť bremena je súčin počtu prenosov bremena a hmotnosti bremena. Vyjadruje sa v kilogramoch za 8-hodinovú pracovnú zmenu a dlhšiu pracovnú zmenu.
- (6) Referenčná kumulatívna hmotnosť bremena je najvyššie prípustná kumulatívna hmotnosť bremena pri referenčných podmienkach. Je uvedená v tabuľke č. 4.2.11.
- (7) Referenčné podmienky pri prenášaní bremena sú:
 - a) horizontálna vzdialenosť prenášania do 2 metrov,
 - b) výška držania bremena v rozmedzí 75 až 110 cm od podlahy,
 - c) držanie dvomi rukami,
 - d) priaznivé pracovné polohy a vzpriamený trup,
 - e) horizontálna vzdialenosť ťažiska bremena od ťažiska tela do 40 cm,
 - f) rozpätie rúk nie je väčšie ako 40 cm.
- (8) Ak nie sú zabezpečené referenčné podmienky, ktoré sa vzťahujú na 8-hodinovú pracovnú zmenu a dlhšiu pracovnú zmenu, najvyššie prípustná kumulatívna hmotnosť pri prenášaní bremena na vzdialenosť viac ako 1 meter sa zníži úmerne

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

podľa pracovných podmienok. Postup hodnotenia zdravotného rizika pri ručnej manipulácii s bremenami pri prenášaní bremena je uvedený v bode 2B.

- (9) Pre tehotné ženy, matky do deviateho mesiaca po pôrode a dojčiace ženy sa odporúča referenčná kumulatívna hmotnosť bremena pre ženy znížiť na menej ako polovicu.
- (10) Referenčná kumulatívna hmotnosť bremena pre mladistvých vo veku 15 rokov až 17 rokov veku zodpovedá podľa pohlavia hodnotám uvedeným v tabuľke č. 4.2.11.

2B Hodnotenie ručného prenášania bremena

(1) Index kumulatívnej hmotnosti

Prenášanie bremena sa hodnotí pomocou indexu kumulatívnej hmotnosti (IK). IK je definovaný ako pomer medzi aktuálnou kumulatívnou hmotnosťou bremena (MK_A) a najvyššou prípustnou kumulatívnou hmotnosťou bremena (MK_{NPH}). Ak je IK väčší ako 1, potom je hodnotená práca riziková.

$$IK = MK_A / MK_{NPH}$$

Aktuálna kumulatívna hmotnosť (MK_A) je súčin počtu prenosov a hmotností ručne prenášaných bremien v kg. Počet prenosov sa uvádza za 8-hodinovú pracovnú zmenu, ev. dlhšiu pracovnú zmenu.

Najvyššia prípustná kumulatívna hmotnosť (MK_{NPH}) sa vypočíta z referenčnej kumulatívnej hmotnosti (tabuľka č. 4.2.11) korigovanej koeficientmi za nepriaznivé podmienky pri prenose bremena podľa vzorca:

$$MK_{NPH} = MK_{ref} \cdot DKk \cdot VKk \cdot PKk \cdot RKk$$

Koeficienty za nepriaznivé podmienky pri prenášaní bremena sú:

DKk – koeficient vzdialenosti prenosu (tabuľka č. 4.2.12)

VKk – koeficient výšky úchopu bremena (tabuľka č. 4.2.13)

PKk – koeficient za ďalšie nepriaznivé podmienky (tabuľky č. 4.2.14 a 4.2.15)

RKk – koeficient pre manipuláciu jednou rukou (tabuľka č. 4.2.16).

(2) Referenčná kumulatívna hmotnosť bremena a koeficienty za nepriaznivé podmienky pri prenášaní

Tabuľka č. 4.2.11: Referenčná kumulatívna hmotnosť pri prenášaní bremena na vzdialenosť viac ako 1 meter podľa pohlavia a veku

Pohlavie	Vek	Referenčná kumulatívna hmotnosť - MK_{ref} (kg)*
Muži	18 - 45 rokov	8000
	< 18 a > 45 rokov	6000

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Ženy	18 - 45 rokov	6000
	< 18 a > 45 rokov	4000

Poznámka:

*) Vztahuje sa na 8-hodinovú pracovnú zmenu a dlhšiu pracovnú zmenu.

Tabuľka č. 4.2.12: Koeficient vzdialenosti prenosu

Vzdialenosť prenosu (m)	> 1 a ≤ 2	2,1 až 5	5,1 až 10	10,1 až 20	> 20
Koeficient DKk	1	0,8	0,6	0,2	0

Poznámka:

Pri opakovanom prenášaní bremena na vzdialenosť viac ako 20 m sa použijú primerané technické prostriedky a zariadenia (najmä u bremien ťažších ako 7,5 kg u mužov a u bremien ťažších ako 5 kg u žien).

Tabuľka č. 4.2.13: Koeficient výšky úchopu

Výška úchopu (cm)	< 40	40 až 74,9	75 až 110	110,1 až 140	140,1 až 175	> 175
Koeficient VKk	0,4	0,8	1,0	0,8	0,4	0

Poznámka:

Pri prenášaní bremien zavesených na ramene alebo na krku je optimálna výška medzi 125 cm až 155 cm.

Tabuľka č. 4.2.14: Koeficient za ďalšie nepriaznivé podmienky

Počet nepriaznivých podmienok	0	1	> 2
Korekčný koeficient PKk	1,0	0,8	0,7

Tabuľka č. 4.2.15: Príklady ďalších nepriaznivých podmienok

Nevhodný úchop
Predklon trupu
Horizontálna vzdialenosť ťažiska > 40 cm
Šírka úchopu nad 40 cm (max. do 75 cm)
Nestabilný objekt
Znížená viditeľnosť

Tabuľka č. 4.2.16: Koeficient pre manipuláciu hornými končatinami

Držanie bremena	1 horná končatina	2 horné končatiny
Koeficient RKk	0,6	1

2C Interpretácia výsledkov indexu kumulatívnej hmotnosti

Výsledný index kumulatívnej hmotnosti sa interpretuje podľa tabuľky č. 4.2.17. Pri prekročení referenčnej kumulatívnej hmotnosti (MK_{ref}) je práca riziková bez ohľadu na index kumulatívnej hmotnosti.

Tabuľka č. 4.2.17: Interpretácia výsledkov IK pri ručnom prenose bremena

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Index kumulatívnej hmotnosti (NPMK)	Podmienka (MK _{ref})	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
≤ 0,5	≤ MK _{ref}	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať
> 0,5 a ≤ 1	≤ MK _{ref}	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
> 1 a ≤ 2	> MK _{ref}	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné
> 2	> 1,2 · MK _{ref}	Štvrtá kategória	Veľmi vysoká	nutné vykonať bezodkladne

4.2.3 Ručná manipulácia s bremenami pri tlačení a ťahaní

3A Zásady hodnotenia pri tlačení a ťahaní bremena

- (1) Úvodné otázky k ručnej manipulácii s bremenami pri tlačení a ťahaní (príloha č. 2 bod 2.2) zamerané na vhodnosť pracovného prostredia a charakteristiky tlačeného a ťahaného bremena znejú „Nie“. Odpoveď ktorá znela „Áno“ poukazuje na zásadný nedostatok pri výskyte faktorov súvisiacich s rizikom poškodenia zdravia pri ručnej manipulácii s bremenami uvedených v prílohe č.1 k NV SR č. 281/2006 Z. z. Zistený nedostatok v úvodných otázkach výrazne ovplyvňuje mieru rizika a obmedzuje aplikáciu hodnotenia podľa uvedenej metodiky. Zistené nedostatky je nutné odstrániť. V prípade, že nie sú z vážnych dôvodov odstránené, je ich nutné zohľadniť vo výslednom posúdení.
- (2) Prenášaná sila pri tlačení alebo ťahaní je používaná na roztlačenie, pohyb alebo kontrolu pohybu, alebo zastavenie pohybujúceho sa bremena.
- (3) Tlačenie a ťahanie nesmú byť zreteľne ovplyvnené vertikálnymi silami, t. j. čiastočným zdvihom.
- (4) Prenášané sily nie sú ovplyvnené inými externými mechanizmami.
- (5) Umiestnenie tlačeného alebo ťahaného bremena má byť pred zamestnancom.
- (6) Referenčné podmienky pri ťahaní a tlačení bremena sú:
 - a) tlačenie alebo ťahanie vykonáva jedna osoba,
 - b) sily sú aplikované v stoji, bez nutnosti zaujímať nepriaznivé polohy v trupe,
 - c) tlačenie alebo ťahanie je vykonávané so zapretím celého tela,
 - d) prenášaná sila je rozložená na obidve horné končatiny,
 - e) tlačenie alebo ťahanie sa vykonáva po hladkej a rovnej podlahe,
 - f) sila pri ťahaní alebo tlačení je aplikovaná v rozpätí výšky medzi 60 až 145 cm.
- (7) Pre tehotné ženy, matky do deviateho mesiaca po pôrode a dojčiace ženy sa odporúča najvyššie prípustné sily pre tlačenie a ťahanie bremena stanovené pre ženy znížiť na menej ako polovicu.
- (8) Najvyššie prípustné sily pri tlačení a ťahaní pre mladistvých vo veku 15 až 17 rokov veku zodpovedajú podľa pohlavia hodnotám uvedeným v tabuľkách č. 4.2.18 až 4.2.23 po ich vynásobení koeficientom 0,7.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

3B Hodnotenie síl pri tlačení a ťahaní bremena

- (1) Sily pri tlačení alebo ťahaní sa hodnotia pomocou indexu tlačenia (IT_c) alebo indexu ťahania (IT_a). Index rizika sa hodnotí zvlášť pre impulzné sily a zvlášť pre ustálené sily.
- (2) Index tlačenia pre impulznú silu (IT_{ci}) je definovaný ako pomer medzi aktuálnou impulznou silou pri tlačení (F_{ciA}) a najvyššou prípustnou impulznou silou pri tlačení (F_{ciNPH}) podľa vzorca: $IT_{ci} = F_{ciA}/F_{ciNPH}$.
- (3) Index tlačenia pre ustálenú silu (IT_{cu}) je definovaný ako pomer medzi aktuálnou ustálenou silou pri tlačení (F_{cuA}) a najvyššou prípustnou ustálenou silou pri tlačení (F_{cuNPH}) podľa vzorca: $IT_{cu} = F_{cuA}/F_{cuNPH}$.
- (4) Index ťahania pre impulznú silu (IT_{hi}) je definovaný ako pomer medzi aktuálnou impulznou silou pri tlačení (F_{hiA}) a najvyššou prípustnou impulznou silou pri tlačení (F_{hiNPH}) podľa vzorca: $IT_{hi} = F_{hiA}/F_{hiNPH}$.
- (5) Index ťahania pre ustálenú silu (IT_{hu}) je definovaný ako pomer medzi aktuálnou ustálenou silou pri tlačení (F_{huA}) a najvyššou prípustnou ustálenou silou pri tlačení (F_{huNPH}) podľa vzorca: $IT_{hu} = F_{huA}/F_{huNPH}$.
- (6) Ak je jeden z indexov rizika väčší ako 1, potom je práca hodnotená ako riziková.
- (7) Stanovenie aktuálnej sily sa odporúča vykonať meraním pomocou silomera určeného na meranie síl pri tlačení a ťahaní. Pri meraní má byť vektor sily horizontálny. Ak nebolo možné zabezpečiť meranie s horizontálnym vektorom sily je nutné nameranú silu prepočítať na silu s horizontálnym vektorom.
- (8) Stanovenie najvyššie prípustnej sily pri ťahaní a tlačení bremena sa vykoná z tabuliek č. 4.2.18 až 4.2.23 podľa:
 - a) výšky rúk od podlahy pri jeho tlačení a ťahaní,
 - b) vzdialenosti dráhy tlačenia a ťahania bremena,
 - c) frekvencie tlačenia a ťahania vo vzťahu k impulznej sile a zvlášť vo vzťahu k ustálenej sile,
 - d) pohlavia,
 - e) hodnoty impulznej a ustálenej sily.

Tabuľka č. 4.2.18: Najvyššie prípustné sily pri tlačení bremena

	Vzdialenosť		2 metre							8 metrov						
	Výška rúk od podlahy (cm)	Sila (N)	Frekvencia tlačenia (tlačenie 1-krát za stanovený časový interval)							Frekvencia tlačenia (tlačenie 1-krát za stanovený časový interval)						
			6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h	15 s	22 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h
Muži	145	Fi	200	220	250	250	260	260	310	140	160	210	210	220	220	260
		Fu	100	130	150	160	180	180	220	80	90	130	130	150	160	180
	95	Fi	210	240	260	260	280	280	340	160	180	230	230	250	250	300
		Fu	100	130	160	170	190	190	230	80	100	130	130	150	150	180

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Ženy	65	Fi	190	220	240	240	250	260	310	130	140	200	200	210	210	260
		Fu	100	130	160	160	180	190	230	80	100	120	130	140	150	180
	135	Fi	140	150	170	180	200	210	220	150	160	160	160	180	190	200
		Fu	60	80	100	100	110	120	140	60	70	70	70	80	90	110
	90	Fi	140	150	170	180	200	210	220	140	150	160	170	190	190	210
		Fu	60	70	90	90	100	110	130	60	70	80	80	90	90	110
	60	Fi	110	120	140	140	160	170	180	110	120	140	140	160	160	170
		Fu	50	60	80	80	90	90	120	60	70	70	70	80	90	110

Vysvetlivky k tabuľkám č. 4.2.18 až 4.2.23:

Fi – impulzná sila (N)

Fu – ustálená sila (N)

s – sekunda

min – minúta

h – hodina

Tabuľka č. 4.2.19: Najvyššie prípustné sily pri tlačení bremena

	Vzdialenosť		15 metrov							30 metrov				
	Výška rúk od podlahy (cm)	Sila (N)	Frekvencia tlačenia (tlačenie 1-krát za stanovený časový interval)							Frekvencia tlačenia (tlačenie 1-krát za stanovený časový interval)				
			25 s	35 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h
Muži	145	Fi	160	180	190	190	200	210	250	150	160	190	190	240
		Fu	80	90	110	120	130	140	160	80	100	120	130	160
	95	Fi	180	210	220	220	230	240	280	170	190	220	220	270
		Fu	80	100	110	120	130	130	160	80	100	120	130	160
	65	Fi	150	170	190	190	200	200	240	140	160	190	190	230
		Fu	80	100	110	110	120	130	150	80	90	110	130	150
Ženy	135	Fi	120	140	140	140	150	160	170	120	130	140	150	170
		Fu	50	60	60	60	70	70	90	50	60	60	60	80
	90	Fi	110	130	140	140	160	160	170	120	140	150	160	180
		Fu	50	60	60	70	70	80	100	50	60	60	70	90
	60	Fi	90	110	120	120	130	140	150	110	120	120	130	150
		Fu	50	60	60	60	70	70	90	50	60	60	60	80

Tabuľka č. 4.2.20: Najvyššie prípustné sily pri tlačení bremena

	Vzdialenosť		45 metrov					60 metrov			
	Výška rúk od podlahy (cm)	Sila (N)	Frekvencia tlačenia (tlačenie 1-krát za stanovený časový interval)					Frekvencia tlačenia (tlačenie 1-krát za stanovený časový interval)			
			1 min	2 min	5 min	30 min	8 h	2 min	5 min	30 min	8 h
Muži	145	Fi	130	140	160	160	200	120	140	140	180
		Fu	70	80	100	110	130	70	80	90	110

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Ženy	95	Fi	140	160	190	190	230	140	160	160	200
		Fu	70	80	90	110	130	70	80	90	110
	65	Fi	120	140	160	160	200	120	140	140	170
		Fu	70	80	90	110	130	70	80	90	100
	135	Fi	120	130	140	150	170	120	130	140	150
		Fu	50	50	50	60	80	40	40	40	60
	90	Fi	120	140	150	160	180	120	130	140	160
		Fu	50	60	60	60	80	40	40	50	60
	60	Fi	110	120	120	130	150	100	110	120	130
		Fu	50	50	50	60	70	40	40	40	60

Tabuľka č. 4.2.21: Najvyššie prípustné sily pri ťahaní bremena

	Vzdialenosť		2 metre							8 metrov						
	Výška rúk od podlahy (cm)	Sila (N)	Frekvencia ťahania (ťahanie 1-krát za stanovený časový interval)							Frekvencia ťahania (ťahanie 1-krát za stanovený časový interval)						
			6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h	15 s	22 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h
Muži	145	Fi	140	160	180	180	190	190	230	110	130	160	160	170	180	210
		Fu	80	100	120	130	150	150	180	60	80	100	110	120	120	150
	95	Fi	190	220	250	250	270	270	320	150	180	230	230	240	240	290
		Fu	100	130	160	170	190	200	240	80	100	130	140	160	160	190
	65	Fi	220	250	280	280	300	300	360	180	200	260	260	270	280	330
		Fu	110	140	170	180	200	210	250	90	110	140	150	170	170	200
Ženy	135	Fi	130	160	170	180	200	210	220	130	140	160	160	180	190	200
		Fu	60	90	100	100	110	120	150	70	80	90	90	100	110	130
	90	Fi	140	160	180	190	210	220	230	140	150	160	170	190	200	210
		Fu	60	90	100	100	110	120	140	70	80	90	90	100	100	130
	60	Fi	150	170	190	200	220	230	240	150	160	170	180	200	210	220
		Fu	50	80	90	90	100	110	130	60	70	80	80	90	100	120

Tabuľka č. 4.2.22: Najvyššie prípustné sily pri ťahaní bremena

	Vzdialenosť		15 metrov							30 metrov					
	Výška rúk od podlahy (cm)	Sila (N)	Frekvencia ťahania (ťahanie 1-krát za stanovený časový interval)							Frekvencia ťahania (ťahanie 1-krát za stanovený časový interval)					
			25 s	35 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h	1 min	2 min	5 min	30 min	8 h	
Muži	145	Fi	130	150	150	150	160	170	200	120	130	150	150	190	
		Fu	70	80	90	90	100	110	130	70	80	90	110	130	
	95	Fi	180	200	210	210	230	230	280	160	180	210	210	260	

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

		Fu	90	100	120	120	140	140	170	90	100	120	140	170
	65	Fi	200	230	240	240	260	260	310	180	210	240	240	300
		Fu	90	110	120	130	150	150	180	90	110	130	150	180
Ženy	135	Fi	100	120	130	140	150	160	170	120	130	140	150	170
		Fu	60	70	70	80	80	90	110	60	70	70	80	100
	90	Fi	100	120	140	140	160	170	180	130	140	150	160	180
		Fu	50	60	70	70	80	90	110	60	70	70	70	100
	60	Fi	110	130	150	150	170	180	190	130	140	150	170	190
		Fu	50	60	70	70	70	80	100	60	60	60	70	90

Tabuľka č. 4.2.23: Najvyššie prípustné sily pri ťahaní bremena

	Vzdialenosť		45 metrov					60 metrov			
	Výška rúk od podlahy (cm)	Sila (N)	Frekvencia ťahania (ťahanie 1-krát za stanovený časový interval)					Frekvencia ťahania (ťahanie 1-krát za stanovený časový interval)			
			1 min	2 min	5 min	30 min	8 h	2 min	5 min	30 min	8 h
Muži	145	Fi	100	110	130	130	160	100	110	110	140
		Fu	60	70	80	90	100	60	60	70	90
	95	Fi	140	160	180	180	230	130	160	160	190
		Fu	70	90	100	120	140	70	90	100	120
	65	Fi	160	180	210	210	260	150	180	180	220
		Fu	80	90	110	120	150	80	90	100	120
Ženy	135	Fi	120	130	140	150	170	120	130	140	150
		Fu	60	60	70	70	90	50	50	50	70
	90	Fi	130	140	150	160	180	120	130	140	160
		Fu	50	60	60	70	90	50	50	50	70
	60	Fi	130	140	150	170	190	130	140	150	170
		Fu	50	60	60	60	80	40	50	50	60

3C Interpretácia indexu tlačenia a indexu ťahania

Konečné hodnotenie sa určuje podľa veľkosti indexu rizika tlačenia alebo indexu rizika ťahania (IT) pre impulznú silu a pre ustálenú silu v hodnotenej úlohe podľa tabuľka č. 4.2.24. Výsledná kategória práce sa určuje podľa menej priaznivého výsledku indexu rizika.

Tabuľka č. 4.2.24: Interpretácia výsledkov indexu tlačenia a indexu ťahania (IT)

Index tlačenia a ťahania	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
≤ 0,85	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

> 0,85 a ≤ 1	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
>1 a ≤ 2	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné
> 2	Štvrtá kategória	Veľmi vysoká	nutné vykonať bezodkladne

4.3 Dlhodobá nadmerná jednostranná záťaž horných končatín

Hodnotenie dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín (ďalej DNJZ HK) na 3. úrovni sa vykonáva pomocou metódy OCRA,¹¹⁾ ktorej základné nástroje sú Index OCRA a Checklist OCRA.

Index OCRA je určený na podrobné hodnotenie na 3. úrovni alebo na 4. úrovni. Checklist OCRA je menej podrobný nástroj, ktorý vyhovuje požiadavkám na hodnotenie zdravotného rizika na 3. úrovni.

4.3.1 Zásady hodnotenia dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín

- (1) Hodnotenie DNJZ HK pozostáva z hodnotenia počtu technických pohybov a ďalších podmienok práce a pracovného prostredia uvedených v bode (4).
- (2) Ak pri práci s DNJZ HK nie sú vytvorené referenčné podmienky podľa bodu (5), najvyššie prípustný počet technických pohybov sa úmerne vplyvu podmienok práce a pracovného prostredia upraví. Postup hodnotenia DNJZ HK je uvedený v bode 4.3.2 a 4.3.3.
- (3) Hodnotenie sa vykoná osobitne pre pravú hornú končatinu a osobitne pre ľavú hornú končatinu.
- (4) Podmienky práce a pracovného prostredia, ktoré sa pri posúdení zohľadňujú, sú:
 1. počet technických pohybov v úlohách s DNJZ HK v rámci pracovnej zmeny,
 2. svalová sila vynakladaná pri pracovnej činnosti,
 3. pracovné polohy horných končatín v ramene, lakti, zápästí a v ruke,
 4. jednostrannosť (stereotypnosť) záťaže,
 5. doplnkové faktory,
 6. zotavovacie prestávky v práci od DNJZ HK,
 7. úhrnné trvanie činností s DNJZ HK za pracovnú zmenu.
- (5) Referenčné podmienky pre hodnotenie DNJZ HK pri práci sú:
 1. frekvencia technických pohybov 105 za minútu nie je v zmenovom priemere prekročená,
 2. vynakladaná svalová sila o veľkosti do 5 % F_{max} ,
 3. neutrálna poloha v kĺboch horných končatín alebo vychýlenie v kĺbe od neutrálnej polohy maximálne v rozpätí do 50 % celkového rozsahu uhla pohybu,
 4. jednotvárnosť pohybov sa nevyskytuje,

¹¹⁾ ISO 11228-3:2007 Ergonomics — Manual handling — Part 3: Handling of low loads at high frequency.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

5. doplnkové faktory, najmä vibrácie prenášané na ruky, otrasy a spätné rázy prenášané na ruky, zvýšený lokálny tlak na mäkké štruktúry hornej končatiny, nepriaznivé mikroklimatické podmienky sa nevyskytujú,
 6. každá hodina v rámci pracovnej úlohy s DNJZ HK má zaradenú zotavovaciu prestávku od zvýšenej záťaže DNJZ HK,
 7. trvanie úlohy s DNJZ HK je 410 až 480 minút za zmenu.
- (6) Pri rotácii medzi viacerými pracovnými úlohami s DNJZ HK sa vykoná prepočet výslednej hodnoty Indexu OCRA alebo Checklistu OCRA podľa uvedeného postupu v bodoch 4.3.2.3 a 4.3.3.3.
- (7) Čas neprijateľnej polohy horných končatín alebo svalovej sily horných končatín sa určí v rámci pracovného cyklu, ak je práca organizovaná do pracovných cyklov, alebo v rámci hodnotenej pracovnej úlohy s jednostrannou záťažou horných končatín, ako percento času trvania hodnotenej pracovnej úlohy.

4.3.2 Hodnotenie Indexom OCRA

Index OCRA je definovaný ako pomer medzi aktuálnym počtom technických pohybov v úhrne za zmenu (PTP_A) a najvyšším optimálnym počtom technických pohybov v úhrne za zmenu (PTP_{NOH}).

$$\text{Index OCRA} = PTP_A / PTP_{NOH}$$

Najvyšší optimálny počet technických pohybov za zmenu (PTP_{NOH}) sa vypočíta z najvyššej optimálnej frekvencie technických pohybov za minútu po vynásobení počtom minút trvania pracovnej úlohy s DNJZ HK a koeficientmi za nepriaznivé a priaznivé podmienky: sila, poloha ramena, lakt'a, zápästia a ruky, jednostrannosť (stereotypnosť), doplnkové faktory, zotavovacie prestávky a trvanie úloh s DNJZ HK podľa vzorca:

$$PTP_{NOH} = (FTP_{NOH} \cdot T_i \cdot F_{k_i} \cdot P_{o_{k_i}} \cdot J_{k_i} \cdot A_{d_{k_i}}) \cdot Z_k \cdot D_k$$

kde

FTP_{NOH} – najvyššia optimálna frekvencia technických pohybov za minútu, ktorá sa rovná konštantnej hodnote 30 technických pohybov za minútu.

T_i – čas trvania i-tej úlohy s jednostrannou záťažou horných končatín v úhrne za zmenu

F_{k_i} – koeficient za svalovú silu v danej pracovnej úlohe i

$P_{o_{k_i}}$ – koeficient za nepriaznivé pracovné polohy hornej končatiny v danej pracovnej úlohe i

J_{k_i} – koeficient za jednotvárnosť (stereotypnosť) v danej pracovnej úlohe i

$A_{d_{k_i}}$ – koeficient za doplnkové faktory v danej pracovnej úlohe i

Z_k – koeficient za zotavovacie prestávky od zvýšenej záťaže DNJZ HK v pracovnej zmene

D_k – koeficient za celkové trvanie všetkých pracovných úloh s DNJZ HK v pracovnej zmene

Najvyššie prípustný počet technických pohybov za zmenu (PTP_{NPH}) pri referenčných podmienkach a 7 až 8 hodinovom trvaní pracovných úloh s DNJZ HK zodpovedá počtu 42000 technických pohybov v úhrne za zmenu.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

4.3.2.1 Postup pri hodnotení Indexom OCRA:

- a) Opis pracovnej činnosti a pracovného miesta: údaje o pracovisku, linke, pracovných miestach, popis hodnotenej pracovnej úlohy s DNJZ HK, trvanie zmeny, počet pracovných miest s obdobnými pracovnými úlohami, celkový počet zamestnancov na daných pracovných miestach, počet mužov a žien a pod.
- b) Určenie úloh s DNJZ HK v rámci pracovnej zmeny a stanovenie skutočného trvania pracovných úloh s DNJZ HK v rámci pracovnej zmeny.
- c) Stanovenie čistého času pracovného cyklu v sekundách, ktorý sa vypočíta zo skutočného počtu cyklov (vyrobených kusov) podľa vzorca: Čistý čas cyklu (v sekundách) = čistý čas pracovnej úlohy s DNJZ HK v min. x 60/ počet kusov (ev. cyklov, taktov).
- d) Zaznamenanie údajov do pomocnej tabuľky podľa vzoru tabuľky 4.3.9 a, b.
- e) Porovnanie čistého času cyklu s pozorovaným skutočným časom cyklu. V prípade, že rozdiel tvorí viac ako 5% času je nutné prehodnotiť vstupné údaje, resp. správanie zamestnancov, dobu prestávok a pod. Hodnotenie pracovnej činnosti sa zvyčajne vykonáva na základe analýzy videozáznamu.
- f) Stanovenie celkového počtu technických pohybov v úhrne za zmenu.
- g) Stanovenie koeficientu sily, koeficientu pracovnej polohy, koeficientu jednotvárnosti, koeficientu doplnkových faktorov.
- h) Stanovenie koeficientu za zotavovacie prestávky a koeficientu za dobu trvania úloh s DNJZ HK.
- i) Výpočet výslednej hodnoty indexu OCRA.
- j) Posúdenie výsledného Indexu OCRA vo vzťahu k miere rizika.

Poznámka: Stanovenie pozorovaného času cyklu, počtu pohybov, pracovnej polohy, jednotvárnosti a času pôsobenia doplnkových faktorov sa najmä u zložitých pracovných činností vykoná spravidla pomocou analýzy videozáznamu pracovnej činnosti.

(1) Počet technických pohybov, Index OCRA

Aktuálny počet technických pohybov za pracovnú zmenu (PTP_A) sa spravidla stanoví z analýzy videozáznamu hodnotenej pracovnej úlohy v spomalenom režime, poprípade z presného popisu pracovných činností a ich trvania ak sa popis a trvanie zhoduje s reálne vykonávanou činnosťou alebo sa stanoví kombináciou obidvoch spôsobov.

Identifikované technické pohyby v rámci jedného cyklu sa uvedú v hodnotiacom protokole. U dlhých cyklov sa technické pohyby opíšu aspoň súhrnne. Technické pohyby sú uvedené v prílohe č. 8.

Statický pohyb je pohyb, pri ktorom dochádza k silovej kontrakcii svalov 5 po sebe nasledujúcich sekúnd a viac. Počet statických pohybov zodpovedá počtu sekúnd vynásobených koeficientom 0,75.

Ak sa pri hodnotení vychádza z priemernej frekvencie pohybov za minútu pri práci usporiadanej do cyklov, potom platí, že PTP_A sa rovná frekvencii technických pohybov v minútach vynásobenej trvaním úlohy s DNJZ HK v minútach.

(2) Svalová sila, Index OCRA

Koeficient sily (F_k) sa určuje podľa priemernej svalovej sily vynakladanej v hodnotenej pracovnej úlohe podľa tabuľky č. 4.3.1. Ak sa úroveň sily nachádza v intervale medzi uvedenými hodnotami je možné určiť koeficient presne na základe interpolácie.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Najčastejšie spôsoby určenia veľkosti vynakladanej sily sú uvedené v kapitole 4.5.2.1.

Tabuľka č. 4.3.1: Koeficient sily, Index OCRA

Svalová sila (% F _{max})	5	10	15	20	25	30	35	40	45	≥ 50
Koeficient sily (F _k)	1	0,85	0,75	0,65	0,55	0,45	0,35	0,2	0,1	0,01

(3) Pracovné polohy, Index OCRA

Pri hodnotení Indexu OCRA sa určuje trvanie pracovných polôh horných končatín v rámci pracovného cyklu alebo pracovnej úlohy, zvlášť pre každú hornú končatinu a pre každý kĺb hornej končatiny, t. j. rameno, lakeť, zápästie a skupinu drobných kĺbov ruky a prstov.

Nepriaznivé polohy v jednotlivých segmentoch hornej končatiny sú:

- rameno: flexia 80° a viac, abdukcia 80° a viac alebo 45° a viac ak dôjde k čistému abdukčnému postaveniu ramena, extenzia 20° a viac.
- lakeť: flexia 60°, supinácia, pronácia 60°.
- zápästie: flexia a extenzia 45°, radiálna deviácia 15°, ulnárna deviácia 20°.
- ruka a prsty: úchop dlaňou pri držaní predmetu o šírke 3 – 4 cm, úchop dlaňou pri držaní predmetu o šírke do 3 cm, úchop prstami (pinch) pri zovretí drobného predmetu končekmi prstov alebo pri zovretí predmetu medzi prstami, ak s držaným predmetom prichádzajú do kontaktu prsty po celej ich dĺžke (tzv. laterálny úchop typický pri držaní plochého predmetu za jeho okraj), palmárny úchop a hákovitý úchop.

Body za polohy sa určia podľa tabuľky č. 4.3.2 podľa kĺbu, pre ktorý bol získaný najvyšší počet bodov. Prevod bodov na koeficient sa vykoná podľa tabuľky č. 4.3.3.

Tabuľka č. 4.3.2 Body za neprijateľné pracovné polohy horných končatín, Index OCRA

Obrázky sa graficky spracovávajú.

Rameno

Flexia				Abdukcja								Extenzja							
% cyklu	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	51%	55%	60%	65%	70%	75%	81%	85-100%		
Abd.45°	0,3	0,5	1,3	2,4	4	4	4,4	5,2	6,5	8	8	8,3	8,9	9,7	11	12	12		
Ext. 20°	0,3	0,5	1,3	2,4	4	4	4,4	5,2	6,5	8	8	8,3	8,9	9,7	11	12	12		
Fl-Abd. 80°	2	4	6	8	10	12	14	16	19	24	24	25	26	27	28	28	28		

Vysvetlivka:

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Fl-Abd. – flekčno-abdukčné postavenie v ramene

Lakteť

Pronácia- supinácia								Flexia - extenzia									
% cyklu	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	51%	55%	60%	65%	70%	75%	81%	85-100%
Flex./ext.	0	0,3	0,7	1,3	2	2	2,2	2,5	3,1	4	4	4,1	4,3	4,7	5,3	6	6
Pronácia	0	0,3	0,7	1,3	2	2	2,2	2,5	3,1	4	4	4,1	4,3	4,7	5,3	6	6
Supinácia	0,3	0,5	1,3	2,4	4	4	4,4	5,2	6,5	8	8	8,3	8,9	9,7	11	12	12

Zápästie

Extenzia/flexia								Radioulnárna deviácia									
% cyklu	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	51%	55%	60%	65%	70%	75%	81%	85-100%
Rad-uln.	0	0,3	0,7	1,3	2	2	2,2	2,5	3,1	4	4	4,1	4,3	4,7	5,3	6	6
Flexia	0,2	0,4	1	1,8	3	3	3,3	3,8	4,7	6	6	6,2	6,6	7,2	8	9	9
Extenzia	0,3	0,5	1,3	2,4	4	4	4,4	5,2	6,5	8	8	8,3	8,9	9,7	11	12	12

Ruka

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Úchop dlaňou				Zovretie prstami (Pinch)							Palmárny úchop				Hákovitý úchop			
% cyklu	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	51%	55%	60%	65%	70%	75%	81%	85-100%	
Úchop dlaňou (3-4 cm)	0	0,15	0,35	0,6	1	1	1,05	1,2	1,5	2	2	2,05	2,2	2,4	2,7	3	3	
Úchop dlaňou (do 3 cm)	0	0,3	0,7	1,3	2	2	2,2	2,5	3,1	4	4	4,1	4,3	4,7	5,3	6	6	
Pinch	0,2	0,4	1	1,8	3	3	3,3	3,8	4,7	6	6	6,2	6,6	7,2	8	9	9	
Palmárny alebo hákovitý úchop	0,25	0,5	1,3	2,4	4	4	4,4	5,2	6,5	8	8	8,3	8,9	9,7	10,7	12	12	

Tabuľka č. 4.3.3: Prevod bodov za nepriaznivé pracovné polohy horných končatín na výsledný koeficient, Index OCRA

Body za polohu	0-3	4-7	8-11	12-15	16-19	20-23	24-27	≥ 28
Koeficient	1	0,7	0,6	0,5	0,33	0,1	0,07	0,03

(4) Jednotvárnosť, Index OCRA

Jednotvárnosť (stereotypnosť) je podmienená výskytom rovnakých alebo obdobných technických pohybov alebo úkonov ak ich trvanie v rámci cyklu tvorí nadpolovičnú väčšinu času alebo výskytom veľmi krátkych pracovných cyklov. Koeficient jednotvárnosti sa určí podľa kritérií uvedených v tabuľke č. 4.3.4.

Tabuľka č. 4.3.4: Koeficient za jednotvárnosť (Jk), Index OCRA

	Jednotvárnosť neprítomná	Prítomné rovnaké alebo obdobné mechanické úkony 51 - 80% času alebo čas trvania cyklu je 8-15 s.	Prítomné rovnaké alebo obdobné mechanické úkony viac ako 80% času alebo čas trvania cyklu je 1-7 s.
Koeficient Jk	1	0,85	0,7

(5) Doplnkové faktory, Index OCRA

Pri hodnotení doplnkových faktorov sa zohľadňujú najmä fyzikálno-mechanické a organizačné faktory. Koeficient za doplnkové faktory sa určí podľa tabuľky č. 4.3.5. Ak sú prítomné doplnkové faktory súčasne v bloku fyzikálno-mechanické faktory a v bloku organizačné

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

faktory, výsledný koeficient sa získa vynásobením koeficientov za tieto bloky medzi sebou. Ak doplnkové faktory nie sú prítomné použije sa koeficient 1. Ak sú prítomné v najvyššej miere, použije sa koeficient 0,8. Výsledný koeficient za doplnkové faktory nesmie byť nižší ako 0,8.

Medzi doplnkové faktory fyzikálno-mechanické patria najmä:

- vibrácie prenášané na ruky
- nároky na veľkú presnosť pohybu ($\pm 1,5$ mm)
- zvýšený lokálny tlak na šľachy a svaly ak vytvára na koži jednoznačné stigmy (otlaky, pľuzgiere, mozole, začervenania)
- kontakt s chladným povrchom (0° C a menej) alebo práce prebiehajú v chladiacich zariadeniach, resp. prostredí s teplotou 8° C a nižšou viac ako 50% času práce.
- používanie nevhodných rukavíc, ktoré sťažujú úchop
- klzkosť povrchu manipulovaných predmetov (naolejované súčiastky a pod.)
- rýchle, trhavé pohyby (napr. hádzanie predmetov, odtrhnutie samolepiacich adhezív, otváranie zalepených kartónov s frekvenciou najmenej 2-krát za min).
- spätné rázy (napr. práca s kladivom) najmenej 2-krát za minútu, alebo údery priamo rukou s frekvenciou najmenej 10-krát za minútu.

Tabuľka č. 4.3.5: Koeficient pre doplnkové faktory (Adk), Index OCRA

Koeficient Adk	Fyzikálne a mechanické faktory
0,95	25 – 50% času pracovného cyklu je prítomný jeden alebo viacero doplnkových faktorov súčasne.
	Ak je prítomná expozícia vibráciám prenášaným na ruky, je prítomná viac ako 25% času pracovného cyklu a hodnoty normalizovaného zrýchlenia vibrácií spĺňajú kritériá na zaradenie do 2. kategórie práce ($1,26$ až $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$).
0,9	51 – 80% času pracovného cyklu je prítomný jeden alebo viacero doplnkových faktorov súčasne.
	Ak je prítomná expozícia vibráciám prenášaným na ruky, hodnoty normalizovaného zrýchlenia vibrácií spĺňajú kritériá na zaradenie do 3. kategórie práce ($2,51$ až $3,00 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$).
0,85	80% času pracovného cyklu a viac je prítomný jeden alebo viacero doplnkových faktorov súčasne.
	Ak je prítomná expozícia vibráciám prenášaným na ruky, hodnoty normalizovaného zrýchlenia vibrácií spĺňajú kritériá na zaradenie do 3. kategórie práce ($3,01$ až $3,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$).
0,8	Ak je prítomná expozícia vibráciám prenášaným na ruky, hodnoty normalizovaného zrýchlenia vibrácií spĺňajú kritériá na zaradenie do 4. kategórie práce (viac ako $3,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$).
Koeficient Adk	Organizačné faktory
0,9	Pracovné tempo je určené strojom, ale existujú časové rezervy, ktoré umožňujú pracovné tempo zrýchliť alebo spomaliť alebo zaradiť podľa potreby krátku niekoľkosekundovú prestávku.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

0,85	Pracovné tempo je celkom podmienené strojom.
------	--

(6) Zotavovacie prestávky, Index OCRA

Koeficient za zotavovacie prestávky (Zk) sa určí podľa tabuľky č. 4.3.6 na základe stanovenia počtu hodín v zmene, v ktorých nie je zaradená dostatočná zotavovacia prestávka, obdobne ako v hodnotení Checklist OCRA.

Tabuľka č. 4.3.6: Koeficient za zotavovacie prestávky (Zk), Index OCRA

Počet hodín bez dostatočnej doby zotavenia	0	1	2	3	4	5	6	> 7
Koeficient Zk	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,45	0,25	0,1

(7) Koeficient za celkové trvanie, Index OCRA

Koeficient za celkové trvanie všetkých úloh s jednostrannou záťažou horných končatín (Dk) v úhrne za zmenu sa určí podľa tabuľky č. 4.3.7

Tabuľka č. 4.3.7: Koeficient celkového trvania pracovných úloh s jednostrannou záťažou horných končatín za zmenu (Dk), Index OCRA

Trvanie všetkých úloh s DNJZ HK v minútach	Koeficient Dk
60-120	2
121-180	1,7
181-240	1,5
241-300	1,3
301-360	1,2
361-420	1,1
421 - 480	1
> 480	0-1 (0,5)

4.3.2.2 Interpretácia Indexu OCRA

Výsledná hodnota Indexu OCRA sa interpretuje zvlášť pre pravú a zvlášť pre ľavú hornú končatinu podľa tabuľky č. 4.3.8.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tabuľka č. 4.3.8: Interpretácia Indexu OCRA

Index OCRA	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾	Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
$> 0 \text{ a } \leq 2,2$	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať
$> 2,2 \text{ a } \leq 3,5$	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
$> 3,5 \text{ a } \leq 9,0$	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné
> 9	Veľmi vysoká	nutné vykonať bezodkladne

Poznámka:

Miera zdravotného rizika stanovená podľa veľkosti Indexu OCRA zodpovedá kategóriám práce uvedeným vo vyhláske MZ SR č. 448/2007 Z. z. v prílohe č. 1, bode Q.

4.3.2.3 Rotácia medzi viacerými pracovnými úlohami s DNJZ HK, Index OCRA

Pri rotácii zamestnancov medzi viacerými pracovnými úlohami s DNJZ HK sa výsledná hodnota indexu OCRA vypočíta pomocou jednoduchého výpočtu ($OCRA_{RJ}$). Do menovateľa sa dosadí hodnota PTP_{NOH} , ktorá je súčtom PTP_{NOH} za jednotlivé hodnotené úlohy, pričom koeficient za zotavovacie prestávky a celkové trvanie úloh s DNJZ HK sa použije iba raz.

$$OCRA_{RJ} = PTP_A / PTP_{NOH}, \text{ kde}$$

$$PTP_{NOH} = \left[\sum (FTP_{ref} \cdot T_i \cdot F_{k_i} \cdot P_{o_{k_i}} \cdot J_{k_i} \cdot A_{k_i}) \right] \cdot Z_k \cdot D_k$$

$OCRA_{RJ}$ je jednoduchý výpočet hodnoty Indexu OCRA pri rotáciách medzi viacerými pracovnými úlohami

Komplexný výpočet sa odporúča použiť pri hodnotení na štvrtej úrovni. Usmernenia k aplikácii komplexného výpočtu indexu OCRA sú uvedené v prílohe č. 5 bod 5.3.

4.3.3 Hodnotenie Checklistom OCRA

Pri hodnotení pomocou Checklistu OCRA (CL OCRA) je nutné vykonať hodnotenie frekvencie technických pohybov a pôsobiacich nepriaznivých a priaznivých podmienok: svalovej sily, polohy horných končatín, jednotvárnosti (stereotypnosti), doplnkových faktorov, zotavovacích prestávok pri práci a celkového trvania pracovných úloh s DNJZ HK. Za frekvenciu technických pohybov a za pôsobenie nepriaznivých a priaznivých podmienok sa podľa tabuliek 4.3.2 až 4.3.8 priradí číselná hodnota, ktorá sa dosadí do nižšie uvedenej rovnice:

$$CL \text{ OCRA} = (FTP + F + Po + Ad) \cdot Z_c \cdot D_c$$

kde

FTP – body za frekvenciu technických pohybov

F – body za svalovú silu

Po – body za nepriaznivé polohy hornej končatiny a jednotvárnosť

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Ad – body za doplnkové faktory

Zc – koeficient za zotavovacie prestávky v pracovnej zmene pre hodnotenie Checklistom OCRA

Dc – koeficient za celkové trvanie úloh s DNJZ HK v úhrne za zmenu pre hodnotenie Checklistom OCRA.

4.3.3.1 Postup pri hodnotení Checklistom OCRA

- Opis pracovnej činnosti a pracovného miesta: údaje o pracovisku, linke, pracovných miestach, popis hodnotenej pracovnej úlohy s DNJZ HK, trvanie zmeny, počet pracovných miest s obdobnými pracovnými úlohami, celkový počet zamestnancov na daných pracovných miestach, počet mužov a žien a pod.
- Určenie úloh s DNJZ HK v rámci pracovnej zmeny a stanovenie skutočného trvania pracovných úloh s DNJZ HK v rámci pracovnej zmeny
- Stanovenie čistého času pracovného cyklu v sekundách, ktorý sa vypočíta zo skutočného počtu cyklov (vyrobených kusov) podľa vzorca:
$$\text{Čistý čas cyklu (v sekundách)} = \text{čistý čas pracovnej úlohy s DNJZ HK v minútach} \times 60 / \text{počet cyklov (vyrobených kusov)}.$$
- Porovnanie čistého času cyklu s pozorovaným skutočným časom cyklu. V prípade, že rozdiel tvorí viac ako 5% času je nutné prehodnotiť vstupné údaje, resp. správanie zamestnancov, dobu prestávok a pod. Hodnotenie pracovnej činnosti sa zvyčajne vykonáva na základe analýzy videozáznamu.
- Zaznamenanie údajov do pomocnej tabuľky podľa vzoru tabuľky č. 4.3.9a,b.
- Stanovenie bodov za frekvenciu technických pohybov, silu, nepriaznivé polohy horných končatín, jednotvárnosť a doplnkové faktory
- Stanovenie koeficientov za zotavovacie prestávky od DNJZ HK a za dobu trvania pracovných úloh s DNJZ HK v úhrne za zmenu
- Výpočet hodnoty Checklistu OCRA
- Posúdenie výslednej hodnoty Checklistu OCRA vo vzťahu k miere rizika.

Tabuľka č. 4.3.9a: Príklad tabuľky so všeobecnými informáciami o pracovisku

Všeobecné údaje o pracovisku	
Zamestnávateľ:	
Prevádzka/ linka:	Pracovné miesto:
Stručný opis pracovnej úlohy:	
Identické alebo obdobné pracovné miesta s hodnoteným pracovným miestom (označenie, počet):	
Zmennosť (počet zmien/deň a ich trvanie od - do):	
Celkový počet zamestnancov na hodnotenom pracovisku:	
Počet mužov:	Počet žien:

Tabuľka č. 4.3.9b: Príklad tabuľky so všeobecnými informáciami o pracovisku, organizácia práce

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Organizácia práce	
a) Trvanie zmeny (min)	Oficiálne
	Skutočné
b) Prestávky (rozvrh a trvanie v min.)	Oficiálne
	Skutočné
c) Prestávka na jedenie (rozvrh a trvanie v min.)	Oficiálne
	Skutočné
d) Pracovné úlohy v pracovnej zmene bez zvýšenej záťaže DNJZ HK (napr. upratovanie, zásobovanie atď.), celkové trvanie v min.	Oficiálne
	Skutočné
e) Čistý čas trvania úloh s DNJZ HK v úhrne za pracovnú zmenu v minútach. ($e = a - b - c - d$)	minúty
f) Počet vyrobených kusov (cyklov, taktov)	Plánované
	Vyrobené
g) Čistý čas cyklu (CCC), taktu v sek. ($g = e / f \cdot 60$)	sekundy
h) Pozorovaný čas cyklu (PCC), taktu v sekundách	sekundy
i) Rozdiel medzi CCC a PCC ($i = ((g - h)/g) \cdot 100$)	%

Vysvetlivka:

Písmená vo vzorcoch označujú riadky tabuľky, napr. ($g = e / f \cdot 60$) sa číta (riadok g = riadok e / riadok f · 60).

(1) Stanovenie bodov za frekvenciu technických pohybov, Checklist OCRA

Stanovenie bodov za frekvenciu technických pohybov (FTP) sa vykoná podľa tabuľky č. 4.3.10. Frekvencia technických pohybov je počet technických pohybov za minútu v rámci úlohy s DNJZ HK. Definície jednotlivých technických pohybov sú v prílohe č. 8.

Ak v pracovnom cykle prevažujú dynamické pohyby, určia sa body podľa tabuľky č. 4.3.10 v sekcii dynamický pohyb. Ak v pracovnom cykle prevažujú statické pohyby, určia sa body podľa tabuľky č. 4.3.10 v sekcii statický pohyb. Ak nie je zrejmé, či v hodnotenom pracovnom cykle prevažujú statické alebo dynamické pohyby vyberú sa hodnoty, ktoré predstavujú vyššie možné riziko. Z tabuľky č. 4.3.10 sa vyberie vždy len jedna odpoveď.

Statický pohyb je pohyb, pri ktorom dochádza k silovej kontrakcii svalov 5 po sebe nasledujúcich sekúnd a viac. Dynamický pohyb je pohyb, pri ktorom dochádza k silovej kontrakcii svalov trvajúcej menej ako 5 sekúnd.

Počet pohybov sa určí buď z analýzy videozáznamu hodnotenej pracovnej úlohy v spomalenom režime alebo z presného popisu pracovných činností a ich trvania ak sa popis a ich trvanie zhoduje s reálne vykonávanou činnosťou.

U prác organizovaných do rovnakých cyklov je nutné zhodnotiť viacero cyklov tak, aby bol údaj o počte pohybov v jednom cykle dostatočne presný (minimálne 3 až 10 cyklov). Z počtu pohybov v jednom cykle sa vypočíta frekvencia technických pohybov, t. j. počet technických pohybov za minútu, podľa vzorca:

$FTP = \text{počet TP v jednom cykle} / \text{celkový čas cyklu v sekundách} \cdot 60.$

Tabuľka č. 4.3.10: Body za frekvenciu technických pohybov, Checklist OCRA

Dynamický pohyb	Body
-----------------	------

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Pohyby hornej končatiny sú pomalé s možnosťou častých prerušení (20 pohybov/min.)	0
Pohyby hornej končatiny nie sú príliš rýchle (30 pohybov za min. alebo 1 pohyb každé 2 sekundy) a sú možné krátke prestávky	1
Pohyby hornej končatiny sú rýchlejšie (cca 40 pohybov za min.) a krátke prerušenia práce sú možné	3
Pohyby hornej končatiny sú dostatočne rýchle (cca 40 pohybov za min.) a sú možné iba občasné a nepravidelné krátke prestávky	4
Pohyby hornej končatiny sú rýchle a vytrvalé (cca 50 pohybov za min.) a sú možné iba občasné a nepravidelné krátke prestávky	6
Pohyby hornej končatiny sú veľmi rýchle a vytrvalé (cca 60 pohybov za min.). Nedostatočný priestor na prestávky spôsobuje ťažkosť udržať pracovný rytmus	8
Veľmi vysoká frekvencia (70 a viac pohybov za min.). Žiadne prestávky nie sú možné	10
Statický pohyb	
Statický úchop predmetu aspoň 5 po sebe nasledujúcich sekúnd trvá menej ako 50% času cyklu alebo pozorovaného času	0
Statický úchop predmetu aspoň 5 po sebe nasledujúcich sekúnd tvorí 51 – 80% času cyklu alebo pozorovaného času	2,5
Statický úchop predmetu aspoň 5 po sebe nasledujúcich sekúnd tvorí 81 – 100 % času cyklu alebo pozorovaného času	4,5

Poznámka: Vyberie sa iba 1 hodnota z tabuľky.

(2) Stanovenie bodov za svalovú silu, Checklist OCRA

Body za svalovú silu (F) sa určia z tabuľky č. 4.3.11 podľa veľkosti vynakladaných síl a ich trvaní v cykle alebo úlohe s DNJZ HK. Ak sa pri práci vyskytujú rôzne veľké svalové sily, body v troch blokoch sa sčítajú. Najčastejšie spôsoby určenia veľkosti vynakladanej sily sú uvedené v kapitole 4.5.2.1.

Tabuľka č. 4.3.11 Body za svalovú silu, Checklist OCRA

Veľkosť sily	Čas výskytu	Body
Pracovné úkony vyžadujú využitie takmer maximálnej svalovej sily (skóre na Borgovej stupnici je 8 a viac, t. j. 80% F_{max} a viac):	2 sekundy každých 10 minút	6
	1% času	12
	5% času	24
	viac ako 10% času	32
Pracovné úkony vyžadujú využitie intenzívnej sily (skóre na Borgovej stupnici je 5-6-7, t. j. 50% až 70% F_{max}):	2 sekundy každých 10 minút	4
	1% času	8
	5% času	16
	viac ako 10% času	24
Pracovné úkony vyžadujú využitie miernej vyššej sily (skóre na Borgovej stupnici je 3-4, t. j. 30% až 40% F_{max}):	25 až 40% času	2
	41 až 55% času	4
	56 až 80% času	6
	takmer stále, viac ako 80% času	8

NÁVRH

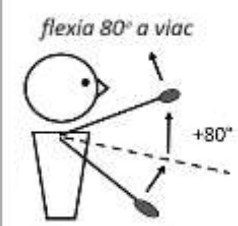
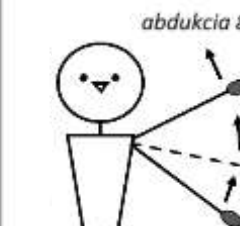
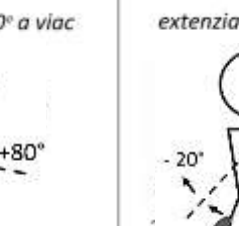
Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

(3) Stanovenie bodov za nepriaznivé polohy hornej končatiny, Checklist OCRA

Ak pracovná činnosť vyžaduje nepriaznivé polohy horných končatín určí sa ich trvanie v rámci pracovného cyklu alebo pracovnej úlohy s DNJZ HK a podľa tabuľky č. 4.3.12 blok A až D. Nepriaznivé polohy na účel hodnotenia pomocou Checklistu OCRA sú polohy v ramene pri flexii a abdukcii dosahujúce minimálne uhol 80° , pri extenzii v ramene 20° , polohy v lakti pri rýchlych flexno - extenčných alebo pronačno - supinačných pohyboch s veľkou amplitúdou nad 60° , polohy v zápästí pri rýchlych flexno - extenčných pohyboch nad 45° alebo pri rýchlych pohyboch s výraznou radiálnou (nad 15°) lebo ulnárnu (20°) deviáciou. V oblasti ruky sa hodnotia ako nepriaznivé polohy úchop drobných alebo úzkych predmetov prstami (pinch), úchop zaháknutím alebo široký palmárny úchop. Trvanie nepriaznivej polohy sa určuje zvlášť pre jednotlivé kĺby hornej končatiny a smer vychýlenia v rámci pracovného cyklu alebo pracovnej úlohy s DNJZ HK. Výsledné body sa získajú z tabuľky č. 4.3.12 podľa najvyššej hodnoty za bloky A až D, ku ktorej sa pripočíta hodnota za jednotvárnosť práce v bloku E uvedenej tabuľky.

Tabuľka č. 4.3.12: Body za nepriaznivé polohy hornej končatiny a jednotvárnosť práce (Po), Checklist OCRA

Obrázky sa graficky spracovávajú

A. RAMENO - nepriaznivé polohy			
			Horné končatiny sú bez opory a ramenná kosť zvierá s trupom 80° a viac, resp. v extenzii 20° a viac:
Body	Kritériá pre určenie bodov za nepriaznivé polohy		
1	mierne zdvihnutá paža viac ako 50% času		
2	paža je zdvihnutá do nepriaznivej polohy 10 - 24% času		
6	paža je zdvihnutá do nepriaznivej polohy 25 - 50% času		
12	paža je zdvihnutá do nepriaznivej polohy 51 - 80% času		
24	paža je zdvihnutá do nepriaznivej polohy viac ako 80% času		

Poznámka: Ak sa pracuje s rukami nad hlavou, je nutné body zdvojnásobiť.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

B. LAKEŤ - nepriaznivé polohy	
 <i>flexia - extenzia</i> +60° +0°	Lakeť vykonáva rýchle flexno - extenčné alebo pronačno - supinačné pohyby s veľkou amplitúdou nad 60°:
Body	Kritériá pre určenie bodov za nepriaznivé polohy
2	v trvaní 25-50% času
4	v trvaní 51 - 80% času
8	v trvaní viac ako 80% času

C. ZÁPÄSTIE - nepriaznivé polohy	
	V zápästí sa vykonávajú rýchle flekčno - extenčné pohyby s amplitúdou nad 45° alebo rýchle pohyby s výraznou radiálnou alebo ulnárnu deviaciou:
Body	Kritériá pre určenie bodov za nepriaznivé polohy
2	v trvaní 25-50% času
4	v trvaní 51 - 80% času
8	v trvaní viac ako 80% času

D. RUKA - nepriaznivé polohy	
	Držanie predmetov sa vykonáva úzkym zovretím medzi prstami (pinch), alebo hákovitým alebo palmárnym úchopom:
Body	Kritériá pre určenie bodov za nepriaznivé polohy
2	v trvaní 25 - 50% času
4	v trvaní 51 - 80% času
8	v trvaní viac ako 80% času

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

E. JEDNOTVÁRNOŠŤ PRÁCE (STEREOTYPNOSŤ)	
1,5	V rámci pracovného cyklu alebo pracovnej úlohy sa vykonávajú rovnaké alebo obdobné technické pohyby so záťažou rovnakých svalových skupín horných končatín 51 - 80% času alebo je pracovná úloha, aj bez ohľadu na výskyt rovnakých technických pohybov, organizovaná do krátkych pracovných cyklov s trvaním 8 - 15 sekúnd?
3	V rámci pracovného cyklu alebo pracovnej úlohy sa vykonávajú rovnaké alebo obdobné technické pohyby so záťažou rovnakých svalových skupín horných končatín viac ako 80% času alebo je pracovná úloha, aj bez ohľadu na výskyt rovnakých technických pohybov, organizovaná do veľmi krátkych pracovných cyklov s trvaním kratším ako 8 sekúnd?
<i>Poznámka: Výsledné body sa získajú z jednej, a to najvyššej hodnoty bodov za bloky A až D, ku ktorej sa pripočíta hodnota za jednotvárnosť práce v bloku E.</i>	

(4) Stanovenie bodov za doplnkové faktory, Checklist OCRA

Počet bodov za pôsobenie doplnkových faktorov sa stanoví podľa tabuľky č. 4.3.13. V Checkliste OCRA sa rozlišujú dva bloky faktorov: fyzikálno-mechanické a organizačné. Z každého bloku tabuľky sa vyberie iba jedna odpoveď. Výsledné skóre zodpovedá súčtu týchto bodov. Úmerne sile doplnkového faktora je možné použiť aj stredné alebo nižšie hodnoty bodov, nie však vyššie.

Tabuľka č. 4.3.13: Body za doplnkové faktory (Ad), Checklist OCRA

Body	Fyzikálno-mechanické faktory
2	Používané rukavice sú nevhodné vzhľadom na charakter úchopu a používajú sa viac ako 50% času.
2	Vykonávajú sa rýchle alebo trhavé pohyby alebo dochádza k spätným rázom ruky s frekvenciou najmenej 2-krát za min.
2	Sú prítomné opakované údery rukou o frekvencii najmenej 10-krát za hodinu.
2	Dochádza ku kontaktu s chladným povrchom (pod 0° C) alebo práce prebiehajú v chladiacich zariadeniach ($\leq 8^{\circ}$ C) viac ako 50% času práce
2	Používajú sa vibrujúce nástroje alebo uťahovačky so spätným rázom 25% času a viac. Hodnota 4 sa započíta ak sa používajú vibračné nástroje s vysokými hodnotami vibrácií (ako napr. pneumatické kladivo, flexibrúska) najmenej 25% času.
2	Používané nástroje vyvolávajú zvýšený tlak na šľachy a svaly (overené prítomnosťou začervenania, otlakov, pľuzgierov či mozol'ov na koži).
2	Práce náročné na detail sa vykonávajú viac ako 50% času práce, t. j. práca v priestore o rozmeroch do 2 - 3 mm, ktoré si vyžadujú kratšiu zrakovú vzdialenosť.
3	Je prítomných viacej doplnkových faktorov, ktoré v úhrne tvoria viac ako 50% času práce.
Organizačné faktory	
1	Pracovné tempo je určené strojom, ale existujú časové rezervy na oddych, ktoré umožňujú pracovné tempo zrýchliť alebo spomaliť.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

2	Pracovné tempo je úplne podmienené strojom.
---	---

(5) Stanovenie koeficientu za zotavovacie prestávky, Checklist OCRA

Koeficient za zotavovacie prestávky v práci sa určí podľa tabuľky č. 4.3.14 podľa počtu hodín v zmene, v ktorých nie je zabezpečená zotavovacia prestávka.

Zotavovacou prestávkou sú:

- Oficiálne a neoficiálne prestávky vrátane prestávky na jedenie a pitie, aj keď nie je započítaná do plateného pracovného času. Ako hodina s dostatočným zotavením sa v bežnej zmene považuje hodina pred ukončením zmeny a pred prestávkou na jedenie a pitie.
- Mikroprestávky, t. j. časové úseky v rámci pracovného cyklu, ktoré umožňujú kompletne uvoľnenie namáhaných svalových skupín horných končatín a ktoré trvajú min. 8 sekúnd bez prerušenia a sú pravidelne opakované. Pomer času práce a zotavenia je v rámci zotavenej hodiny najmenej 5 : 1.

Tabuľka č. 4.3.14: Koeficient za zotavovacie prestávky, Checklist OCRA

Koeficient za zotavovacie prestávky									
Počet hodín bez dostatočného intervalu zotavenia	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Koeficient za zotavovacie prestávky	1	1,05	1,12	1,2	1,33	1,48	1,7	2	2,5

(6) Stanovenie koeficientu za celkové trvanie činnosti (Dc), Checklist OCRA

Koeficient za celkové trvanie úloh s DNJZ HK za zmenu sa určí podľa tabuľky č. 4.3.15. Celkové trvanie DNJZ HK sa určí z čistého času trvania pracovných úloh s DNJZ HK (tabuľka č. 4.3.9b, riadok e.).

Tabuľka č. 4.3.15: Koeficient za celkové trvanie pracovných úloh s DNJZ HK, Checklist OCRA

Trvanie všetkých úloh s DNJZ HK v minútach	Koeficient
60-120	0,5
121-180	0,65
181-240	0,75
241-300	0,85
301-360	0,925
361-420	0,95

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

421-480	1
> 480	1-5

4.3.3.2 Interpretácia výsledkov hodnotenia Checklistu OCRA

Výsledná hodnota Checklistu OCRA sa interpretuje zvlášť pre pravú a zvlášť pre ľavú hornú končatinu podľa tabuľky č. 4.3.16.

Tabuľka č. 4.3.16.: Interpretácia výsledkov Checklistu OCRA

Checklist OCRA (celkové body)	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
0 - 7,59	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať
7,6 - 11,0	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
11,1 - 22,5	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné
> 22,6	Štvrtá kategória	Veľmi vysoká	nutné vykonať bezodkladne

Poznámka:

Miera zdravotného rizika stanovená podľa veľkosti Checklistu OCRA zodpovedá kategóriám práce uvedeným vo vyhláske MZ SR č. 448/2007 Z. z. v prílohe 1, bode Q.

4.3.3.3 Rotácia medzi viacerými pracovnými úlohami s DNJZ HK v pracovnej zmene, Checklist OCRA

Výsledná hodnota Checklistu pri rotácii medzi viacero pracovnými úlohami s DNJZ HK v zmene sa vypočíta z časovo váženého priemeru výsledkov Checklistu za jednotlivé hodnotené pracovné úlohy.

Vo výsledkoch Checklistu OCRA za jednotlivé úlohy (CL_A , CL_B až CL_N) je započítaný rovnaký koeficient za zotavovacie prestávky (Z_c) zohľadňujúci všetky úlohy s DNJZ HK v celej pracovnej zmene a rovnaký koeficient za celkový čas trvania (D_c) zohľadňujúci všetky úlohy s DNJZ HK v celej pracovnej zmene. Jednoduchý výpočet sa vykoná podľa vzorca:

$$CL_{RJ} = CL_A \cdot FTA + CL_B \cdot FTB + \dots CL_N \cdot FTN$$

CL_{RJ} je hodnota Checklistu pri rotácii medzi viacero pracovnými úlohami získaná jednoduchým výpočtom

FT je % času trvania danej úlohy (A, B až N) z celkového času trvania všetkých pracovných úloh s DNJZ HK v úhrne za zmenu vyjadrená ako podiel času, t. j. % času delené 100.

Poznámka:

Ak k rotácii medzi pracovnými úlohami s DNJZ HK dochádza menej často, t. j. po viac ako 90 minútach, je možné presnejší výsledok dosiahnuť komplexným výpočtom Checklistu OCRA (CL_{RK}), ktorý sa vypočíta obdobne ako komplexný výpočet Indexu OCRA.

4.4 Nepriaznivé pracovné polohy

Základné princípy hodnotenia sú v súlade s normou ISO 11226:2000 Ergonomics - Evaluation of static working postures.

4.4.1 Zásady hodnotenia nepriaznivých pracovných polôh

- (1) Hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh pozostáva z hodnotenia zóny polohy v hodnotenej časti tela, času trvania polohy a ďalších podmienok práce a pracovného prostredia uvedených v bode 12.
- (2) Nepriaznivé pracovné polohy hlavy, trupu, ramien, ostatných častí tela alebo celého tela sú polohy v zóne 2 alebo 3.
- (3) Ak pri práci s nepriaznivými polohami nie sú vytvorené **referenčné podmienky**, najvyššie prípustný celozmenový čas a najvyššie prípustný krátkodobý čas sa úmerne vplyvu podmienok práce a pracovného prostredia upraví. Referenčné podmienky sú uvedené v bode 13.
- (4) Posúdenie zdravotného rizika pracovnej polohy vychádza z porovnania celozmenového času, t. j. úhrnného trvania polohy pri práci v jednotlivých zónach 2 a 3 k najvyššie prípustnému celozmenovému času pracovnej polohy.
- (5) Hodnotenie sa vykonáva pri činnostiach, u ktorých si zamestnanec nemôže pracovnú polohu voľiť sám, ale jeho pracovná poloha je priamo závislá od usporiadania pracovného miesta, priestorových rozmerov pracoviska alebo od organizácie práce určenej zamestnávateľom.
- (6) Pracovná poloha sa hodnotí osobitne pre každú časť tela, a to trup, hlava, krk, rameno a ostatné segmenty tela, najmä koleno, členok, lakeť, zápästie a ku špecifickým polohám celého tela ako je práca v ľahu, v kľaku a v podrepe. U končatín sa rozlišuje lateralita.
- (7) Základná pracovná poloha je práca v sede, práca v stoj alebo chôdza. Optimálne usporiadanie pracovného miesta a organizácia práce má umožňovať striedanie základných polôh.
- (8) Najvyššie prípustný celozmenový čas a najvyššie prípustný krátkodobý čas pracovnej polohy sa vzťahuje na polohy bez vonkajšej opory hodnotených častí tela. Výnimkou je predklon hlavy sprevádzaný predklonom trupu s oporou.
- (9) Ak práca neumožňuje zaradovanie zotavovacích prestávok v práci tak, aby nedochádzalo k opakovanému prekročeniu najvyššie prípustného krátkodobého času, práca predstavuje vysoké zdravotné riziko.
- (10) Pri hodnotení polôh v ramene pri abdukcii alebo flexii alebo ich kombinácii sa najvyššie prípustný celozmenový čas a najvyššie prípustný krátkodobý čas skráti úmerne vplyvu nepriaznivých podmienok, najmä pri držaní predmetov s hmotnosťou nad 1 kg podľa

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

tabuľky č. 4.4.6. Najvyššie prípustný celozmenový čas je možné pri priaznivých podmienkach predĺžiť až na dvojnásobok.

- (11) Podľa najväčšieho dosiahnutého uhla v hodnotenej časti tela pri jednotlivých pracovných úkonoch sa určuje zóna pracovnej polohy. Hodnotená zóna polohy a kritériá pre určenie zóny pracovnej polohy v jednotlivých častiach tela sú v tabuľkách č. 4.4.1 až 4.4.5.
- (12) Podmienky súvisiace s rizikom poškodenia zdravia pri nepriaznivých pracovných polohách sú najmä:
 1. trvanie celozmenového a krátkodobého času pracovnej polohy,
 2. prítomnosť alebo neprítomnosť plnej alebo čiastočnej opory hodnotenej časti tela,
 3. silová záťaž v ramene, ktorá sa zohľadňuje pri hodnotení polohy v ramene,
 4. poloha hornej končatiny v lakti pri hodnotení nepriaznivej polohy v ramene.
- (13) Referenčné podmienky pre hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh sú:
 1. najvyššie prípustný krátkodobý čas pracovnej polohy je dodržaný,
 2. práca neumožňuje vonkajšiu oporu hodnotenej časti tela,
 3. silová záťaž ramena pri hodnotení nepriaznivej polohy v ramene nie je ovplyvnená držaním predmetu o hmotnosti väčšej ako 1 kg alebo obdobnou silou,
 4. vystretá horná končatina v lakti pri hodnotení nepriaznivej polohy v ramene.

Tabuľka č. 4.4.1: Zóny pracovnej polohy pre časti tela - hlava a krk

Zóna	Predklon hlavy	Predklon hlavy s trupom	Záklon hlavy	Úklon	Rotácia
1	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x
3	> 25°	> 40°*)	> 0°	> 15°	> 45°

Vysvetlivky:

*) Pri predklone hlavy sprevádzanom predklonom plne podopretého trupu je limit 85°.

x – neurčuje sa

Tabuľka č. 4.4.2: Zóna pracovnej polohy pre časť tela - trup

Zóna	Predklon	Úklon alebo rotácia	Záklon
1	20 - 40°	< 10°	x
2	41 - 60°	10 - 20°	x
3	> 60°	> 20°	> 0°

Vysvetlivka:

x – neurčuje sa

Tabuľka č. 4.4.3: Zóny pracovnej polohy pre časť tela - rameno

Zóna	Abdukcia alebo flexia alebo ich kombinácia (upaženie alebo predpaženie)	Extenzia (zapaženie)	Vonkajšia alebo vnútorná rotácia	Zdvihnuté plece
1	20 - 40°	x	x	x

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

2	41 - 60°	x	x	x
3	> 60°	> 0°	výrazná rotácia	výrazné zdvihnutie

Vysvetlivka:

x – neurčuje sa

Tabuľka č. 4.4.4: Zóny pracovnej polohy pre ostatné časti tela

Zóna	Ostatné časti tela*)
1	x
2	x
3	krajná poloha

Vysvetlivky:

*) Ostatné časti tela sú

- a) dolné končatiny, kde sa hodnotí flexia kolena, dorzálna a plantárna flexia v členku; hlboký drep predpokladá krajinú polohu v kolene,
- b) horné končatiny, kde sa hodnotí poloha v lakti (flexia a extenzia) a v zápästí (pronácia a supinácia, ulnárna a radiálna deviácia).

x – neurčuje sa.

Tabuľka č. 4.4.5: Zóny pracovnej polohy celého tela

Zóna	Práca v ľahu, kľaku, podrepe	Trvalá práca v sede
1	x	bez obmedzenia pohybu
2	bez obmedzenia pohybu	s obmedzením pohybu*
3	s obmedzením pohybu	x

Vysvetlivky:

*) Najmä ak je kyfotizácia driekovej chrbtice vynútená usporiadaním pracovného miesta.

x – neurčuje sa.

4.4.2 Hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh

Pracovné polohy sa hodnotia pomocou Indexu pracovnej polohy (IP) vypočítaného zvlášť pre každú hodnotenú časť tela. Ak je za referenčných podmienok IP väčší ako 1, potom je práca hodnotená ako riziková.

IP je definovaný ako pomer medzi aktuálnym celozmenovým časom polohy v danej zóne a najvyššie prípustným celozmenovým časom pre danú zónu podľa vzorca:

$$IP = t_{PA} / t_{PNPH}$$

kde

t_{PA} – je aktuálne trvanie polohy v hodnotenej zóne v úhrne za pracovnú zmenu

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

t_{NPH} – je najvyššie prípustný celozmenový čas trvania polohy pre hodnotenú zónu.

Základom posúdenia nepriaznivých pracovných polôh je hodnotenie pracovných polôh v zóne 3. Ak pri práci prevažujú pracovné polohy v zóne 2, doplní sa hodnotenie pracovných polôh v zóne 2.

Pri hodnotení polôh v ramene pri abdukcii alebo flexii alebo pri ich kombinácii sa najvyššie prípustný celozmenový čas vypočíta zo stanoveného referenčného času po vynásobení koeficientmi pre nepriaznivé a priaznivé podmienky (tabuľka č. 4.4.6) podľa vzorca:

$$t_{NPH} = t_{Ref} \cdot t_M \cdot t_G$$

kde

t_{Ref} – je referenčný celozmenový čas trvania polohy, ktorý zodpovedá najvyššiemu prípustnému celozmenovému času pre polohu v ramene za referenčných podmienok a je uvedený v tabuľke č. 4.4.7

t_M - koeficient pre silovú záťaž v segmente rameno, ku ktorej dochádza najmä pri držaní ťažších predmetov, t. j. nad 1 kg

t_G – koeficient pre zohnutú hornú končatinu.

4.4.2.1 Postup pri hodnotení nepriaznivých pracovných polôh:

1. Určenie hodnotenej časti tela
2. Určenie zóny nepriaznivej pracovnej polohy podľa najväčšieho dosiahnutého uhla v hodnotenej časti tela (kĺbu alebo skupine kĺbov) oproti neutrálnej polohe pri jednotlivých pracovných úkonoch. Kritériá pre určenie zóny polohy v jednotlivých častiach tela sú v tabuľkách č. 4.4.1 až 4.4.5
3. Určenie úhrnného celozmenového času a krátkodobého času pre polohy v jednotlivých zónach pri aktuálnej pracovnej činnosti
4. Určenie prítomnosti opory hodnotenej časti tela a jej kvality
5. Určenie koeficientu za podmienky práce pri hodnotení nepriaznivej polohy ramena podľa tabuľky č. 4.4.6
6. Určenie najvyššieho prípustného celozmenového času pracovnej polohy pre hodnotené časti tela a pre zóny polohy podľa tabuľky č. 4.4.7
7. Určenie najvyššieho prípustného krátkodobého času pracovnej polohy pre hodnotené časti tela a pre zóny polohy podľa tabuľky č. 4.4.8
8. Výpočet výslednej hodnoty indexu polohy z celozmenového času
9. Porovnanie krátkodobého času s najvyšším prípustným krátkodobým časom
10. Interpretácia výsledkov vo vzťahu k miere zdravotného rizika podľa tabuľky č. 4.4.9.

Tabuľka č. 4.4.6: Koeficienty pre nepriaznivé a priaznivé podmienky pre polohu ramena pri abdukcii alebo flexii alebo pri ich kombinácii

Podmienky	Podiel na aktuálnom celozmenovom čase pracovnej polohy v hodnotenej zóne
-----------	--

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

	10% - 33%	34% - 66%	> 66%
Zohnutá horná končatina	1,4	1,7	2
Držanie 1,1 až 2 kg predmetu u mužov	0,9	0,8	0,7
Držanie 2,1 až 3 kg predmetu u mužov	0,8	0,7	0,5
Držanie 3,1 až 5 kg bremena u mužov	0,7	0,5	0,2
Držanie 5,1 až 7 kg bremena u mužov	0,6	0,4	0,1
Držanie 1,1 až 2 kg predmetu u žien	0,7	0,5	0,3
Držanie 2,1 až 3 kg predmetu u žien	0,6	0,4	0,2

Poznámky:

1. V nepriaznivej pracovnej polohe zóny 3 sa neodporúča ani krátkodobo zdvíhať bremená nad 3 kg u žien a nad 7 kg u mužov.
2. Pri hodnotení pracovnej polohy sa zohľadní zároveň záťaž spôsobená prenosom síl na rameno.
3. Ak nie je možné pri hodnotení dostatočne spoľahlivo odlíšiť zohnutú hornú končatinu od vystretej, alebo čas potrebný na manipuláciu s ľahšími a ťažšími bremenami, je nutné hodnotenie vykonať vo vzťahu k prísnejším podmienkam.

4.4.2.2 Praktické poznámky

- (1) Pri pracovnej činnosti, u ktorej nie je pracovná poloha plne závislá na definovanom pracovnom postupe, výrobnom pláne a usporiadaní pracovného miesta, sa odporúča trvanie polohy v jednotlivých zónach určiť analýzou času pri reálne uskutočňovanej pracovnej činnosti (napríklad analýzou videozáznamu v spomalenom režime alebo iného kontinuálneho záznamu času a polohy). Dĺžka analyzovaného záznamu sa volí tak, aby poskytovala dostatočnú presnosť pri hodnotení vzhľadom na realizáciu výrobného plánu.
- (2) Trvanie pracovnej polohy je čistý čas, kedy bola dosiahnutá poloha v zóne 2 alebo 3.
- (3) Určovanie uhlov:
 - a) Pri hodnotení predklonu alebo záklonu trupu sa vychádza z polohy výrastku siedmeho krčného stavca a hornej hrany veľkého trochantera. Uhly sa vzťahujú k vertikálnej rovine. Uhol medzi rovinou prechádzajúcou trupom v neutrálnej polohe a vertikálnou rovinou je 4°.
 - b) Predklon, záklon hlavy alebo krku sa určuje podľa uhla výchylky od pomyselných čiar medzi antropometrickými bodmi tragus – vonkajší kútik oka pri vzpriamenej polohe a rovnakou čiarou pri hodnotenej aktuálnej polohe. Pre uľahčenie hodnotenia sa odporúča určovať uhol medzi vertikálnou priamkou preloženou cez tragus u vzpriameného človeka a priamkou preloženou medzi bodmi tragus – vonkajší kútik oka u aktuálne hodnotenej polohy a od zisteného uhla odčítať uhol 71°. Pri predklone hlavy sprevádzanom predklonom trupu je prijateľný väčší rozsah, a to 40° bez podpory trupu a 85° ak je zabezpečená plná podpora trupu. Pri stanovení uhla predklonu hlavy je možné vychádzať aj z uhla pohľadu (pri polohe trupu v neutrálnej polohe), t. j. z veľkosti uhla pod horizontálnou rovinou oka.
 - c) Úklon trupu, hlavy je charakterizovaný vychýlením chrbtice do strán od jej neutrálnej polohy pri predo-zadnej projekcii.
 - d) Rotácia trupu, hlavy je charakterizovaná otočením hlavy, resp. trupu okolo osi, ktorou je chrbtica. Meria sa uhol od sagitálnej roviny tela v neutrálnej polohe. Rotácia je najlepšie pozorovaná pri projekcii zhora.
 - e) Pri hodnotení polohy ramena sa vychádza z dvoch bodov na hornej končatine, a to vonkajšieho okraja kľúčnej kosti a laktového kĺbu. Vzpaženie hornej končatiny sa

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

definuje ako uhol, ktorý zvierajú končatina v pracovnej polohe vzhľadom na neutrálnu polohu končatiny. Neutrálna poloha je poloha končatiny voľne visiacej pozdĺž tela.

4.4.3 Limitné hodnoty pre nepriaznivé pracovné polohy

Tabuľka č. 4.4.7: Najvyššie prípustný celozmenový čas pracovnej polohy v minútach

Zóna*)	Trup	Hlava/krk	Rameno**)	Ostatné časti tela	Polohy celého tela
2	160	x	160	x	160
3	30	60	30	30	30

Poznámky:

*) Zóna 1 sa nehodnotí vo vzťahu k časovému limitu.

**) V prípade hodnotenia pracovnej polohy ramena vo flexii alebo abdukcii alebo pri ich kombinácii ide o referenčný čas pracovnej polohy.

x – neurčuje sa

Tabuľka č. 4.4.8: Najvyššie prípustný krátkodobý čas pracovnej polohy v minútach

Zóna*)	Trup	Rameno, vystretá horná končatina**)	Rameno, zohnutá horná končatina**)
2	2	1,6	3,2
3	0,5	1	2

Poznámky:

*) Zóna 1 sa nehodnotí vo vzťahu k časovému limitu.

**) Najvyššie prípustný krátkodobý čas pracovnej polohy ramena pri vystretej a zohnutej hornej končatine sa vzťahuje len na polohu ramena v abdukcii alebo flexii alebo ich kombinácii.

Pre ostatné časti tela pre pracovné polohy v zóne 2 je najvyššie prípustný krátkodobý čas trvania pracovnej polohy 8 minút a v zóne 3 je najvyššie prípustný krátkodobý čas trvania pracovnej polohy 1 minúta. Výnimku tvorí práca v ľahu, kde sa najvyššie prípustný čas neurčuje.

4.4.4 Interpretácia výsledkov hodnotenia nepriaznivých pracovných polôh

Za predpokladu, že je dodržaný najvyššie prípustný krátkodobý čas nepriaznivej pracovnej polohy sa výsledný index pracovnej polohy interpretuje podľa tabuľky č. 4.4.9. Ak pri práci dochádza k opakovanému prekročeniu najvyššie prípustného krátkodobého času nepriaznivej pracovnej polohy, sú splnené kritériá na zaradenie práce do 3. kategórie.

Tabuľka č. 4.4.9: Interpretácia výsledkov indexu nepriaznivej pracovnej polohy

Index pracovnej polohy	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
> 0,5 a ≤ 0,7	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

> 0,7 a ≤ 1	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
> 1	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné

Poznámky:

Ak boli pri práci hodnotené polohy v zóne 2 aj v zóne 3, predpokladá sa, že výpočet výsledného indexu rizika (IP_z) vyjadrujú vzorce: $IP_z = IP_3 + 0,2 \cdot IP_2$ (v prípade, že je $IP_3 \geq IP_2$) alebo $IP_z = IP_2 + 0,2 \cdot IP_3$ (v prípade, že je $IP_2 \geq IP_3$). IP₂ je index pracovnej polohy v zóne 2 a IP₃ je index pracovnej polohy v zóne 3.

4.5 Lokálna svalová záťaž

4.5.1 Zásady hodnotenia lokálnej svalovej záťaže

- (1) Hodnotenie lokálnej svalovej záťaže pozostáva z hodnotenia svalovej sily vynakladanej pri práci hodnotenou svalovou skupinou a z hodnotenia ďalších podmienok práce a pracovného prostredia uvedených v bode (6).
- (2) Svalová sila vyjadrená percentom maximálnej svalovej sily sa porovnáva k najvyššie prípustnej svalovej sile zmenovej priemernej a najvyššie prípustnej svalovej sile krátkodobej podľa tabuliek č. 4.5.1 a 4.5.2.
- (3) Svalová sila zmenová priemerná sa porovnáva k najvyššie prípustnej svalovej sile zmenovej priemernej dynamickej alebo najvyššie prípustnej svalovej sile zmenovej priemernej statickej, a to podľa prevažujúcej dynamickej alebo statickej zložky práce.
- (4) Svalová sila krátkodobá sa hodnotí pri pracovných činnostiach, ktoré sa vyskytujú v rámci pracovnej zmeny opakovane a sú súčasťou hlavnej pracovnej činnosti. Svalová sila krátkodobá sa posudzuje vo vzťahu k limitu v závislosti od trvania svalovej kontrakcie v hodnotenej pracovnej operácii.
- (5) Ak hodnoty svalovej sily nezohľadňujú referenčné podmienky uvedené v bode (7), je ich nutné interpretovať v súlade s poznatkami fyziológie práce a cieľom hodnotenia.
- (6) Podmienky práce súvisiace s rizikom poškodenia zdravia pri lokálnej svalovej záťaži sú najmä:
 1. svalová sila,
 2. mikroklimatické podmienky,
 3. trvanie a počet svalových kontrakcií pri práci,
 4. prerušovanie práce s lokálnou svalovou záťažou namáhanej svalovej skupiny,
 5. rýchlosť a charakter pohybu,
 6. polohy vplývajúce na svalový tonus hodnotenej svalovej skupiny,
 7. vibrácie prenášané na oblasť hodnotenej svalovej skupiny alebo časti tela,
 8. psychické a individuálne faktory, ktoré vplývajú na svalový tonus hodnotenej skupiny.
- (7) Referenčné podmienky pre hodnotenie lokálnej svalovej záťaže
 1. najvyššie prípustné hodnoty krátkodobej svalovej sily sú dodržané,
 2. optimálne alebo prípustné hodnoty faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklimy,
 3. práca bez expozície vibráciám prenášaným na hodnotenú svalovú skupinu alebo časť tela.

4.5.2 Hodnotenie lokálnej svalovej záťaže

Ak pri hlavnej pracovnej činnosti dochádza k opakovanej zvýšenej silovej záťaži špecifickej svalovej skupiny, ktorá nebola zohľadnená pri vykonaných hodnoteniach ručnej manipulácie s bremenami alebo dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín alebo pri hodnotení nepriaznivých polôh, vykoná sa hodnotenie zdravotného rizika lokálnej svalovej záťaže pre špecifickú svalovú skupinu podľa uvedeného postupu.

Lokálna svalová záťaž sa hodnotí pomocou indexu svalovej záťaže (IS) vypočítaného zvlášť pre priemerné zmenové sily a zvlášť pre krátkodobé svalové sily. Ak je IS väčší ako 1, potom je práca hodnotená ako riziková. Interpretácia výsledkov je uvedená v bode 4.5.3. Index svalovej záťaže sa vypočíta podľa vzorca:

$$IS = \%F_{\max A} / \%F_{\max NPH}$$

kde

$\%F_{\max A}$ určuje veľkosť svalovej sily vynakladanej v priemere za zmenu alebo v inom časovom intervale práce. Vyjadruje sa ako percento maximálnej svalovej sily danej svalovej skupiny podľa vzorca:

$$\%F_{\max A} = F_A / F_{\max} \cdot 100 \text{ (ak sa vyjadruje v \%)}$$

kde

F_A – je aktuálna sila potrebná na hodnotenú pracovnú činnosť

$F_{\max}$ – je maximálna sila hodnotenej svalovej skupiny pri maximálnej vôľovej kontrakcii

$\%F_{\max NPH}$ je najvyššia prípustná hodnota svalovej sily a je uvedená v tabuľkách č. 5.4.1 a 5.4.2.

4.5.2.1 Postup pri hodnotení lokálnej svalovej záťaže

A. Jednotlivé kroky pri posudzovaní sú:

1. Určenie prevažujúceho času trvania statickej alebo dynamickej zložky práce.
2. Určenie svalovej sily zmenovej priemernej
3. Určenie najvyššie dosahovaných krátkodobých svalových síl, ich opakovanie a trvanie.
4. Porovnanie určených svalových síl s najvyššie prípustnými svalovými silami a stanovenie indexu svalovej záťaže s následnou kategorizáciou práce podľa miery zdravotného rizika.

B. Spôsob určenia veľkosti vynakladanej sily:

- a) Meranie pomocou integrovanej elektromyografie: Spôsob merania sa uprednostní pri presnom určení krátkodobých a priemerných svalových síl pri komplexných pohyboch, najmä pri určení veľkosti sily svalov predlaktia a ruky.
- b) Meranie akčných síl pomocou dynamometra (silomera): Meranie je obmedzené najmä tvarom a charakterom snímača dynamometra, konštrukciou samotného dynamometra, podmienkami práce, spôsobom akým sa silový úkon vykonáva a spôsobením náradia a

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

predmetov, na ktoré sa sila vyvíja. Meranie dynamometrom sa vykonáva pri jednoduchých úkonoch, pri ktorých je zrejmý vektor pôsobiacej sily. Pre porovnanie s maximálnymi silami je nutné presne definovať polohy tela a hornej končatiny pri vyvíjaní hodnotenej sily. Maximálna sila sa stanoví napr. z tabuliek,¹²⁾ alebo iných údajov o maximálnej svalovej sile, ak boli získané meraním na reprezentačnom súbore respondentov so známym zložením pracujúcej dospeléj populácie najmä vo vzťahu k veku a pohlaviu a rešpektujú parametre distribúcie ľudskej sily. Ak sú maximálne sily získané na základe meraní referenčnej populácie, stanovia sa spravidla pre 40. percentil.

- c) Borgova stupnica (CR-10) na hodnotenie vnímania svalovej sily viacerou nezávislými osobami: Predmetná metóda sa s výhodou použije pri hodnotení svalovej sily na nižších úrovniach. Presnosť sa zvýši pri kombinácii s dynamometrickým alebo iným meraním sily.
- d) Nepriamo určenie z hmotnosti manipulovaných bremien: Tento spôsob určenia je možné použiť v prípade, že vynakladaná svalová sila je podmienená takmer výlučne hmotnosťou bremena pri jeho zdvihu alebo držaní.

C. Základné požiadavky pri určovaní veľkosti svalovej sily:

- a) Určenie veľkosti svalovej sily za účelom kategorizácie prác sa vykoná na zacvičených jedincoch bez zdravotných ťažkostí v oblasti podporno-pohybového aparátu, ktoré by mohli výsledok ovplyvniť.
- b) Počet meraní síl sa zdôvodní požadovanou presnosťou, spoľahlivosťou hodnotenia a okolnosťami.
 - Meranie svalovej sily pomocou integrovanej elektromyografie sa vykoná minimálne na dvoch jedincoch pri výkone rovnakej alebo takmer rovnakej práce. Nameraná svalová sila pomocou integrovanej elektromyografie sa porovná s nameranou maximálnou silou u rovnakého jedinca. Ak výsledky na dvoch jedincoch nie sú medzi sebou porovnateľné a nepreukážu dostatočnú zhodu vo veľkosti síl, počet meraní sa rozšíri. Maximálne svalové sily sa pri použití integrovanej elektromyografie určujú pri izometrickej kontrakcii svalu za štandardných podmienok.
 - Minimálny počet meraní sily pomocou dynamometra je 10.
 - Minimálny počet nezávislých určení sily podľa Borgovej stupnice je 10. Dosiahnutá zhoda výsledkov je minimálne u 70%.
- c) Pri meraní sily sa vyvinie najnižšia sila, ktorá je potrebná na správne vykonaný pracovný úkon.

Poznámky:

Určovanie svalovej sily pomocou Borgovej desaťmiestnej stupnice (CR-10) vychádza zo slovného hodnotenia veľkosti sily vynaloženej na definovaný silový pracovný úkon samotnými zacvičenými zamestnancami. Na základe dialógu so zamestnancami a ich nadriadenými, sa vytypujú najnáročnejšie silové pracovné úkony z hľadiska svalovej sily hodnotenej svalovej skupiny.

K jednotlivým najnáročnejším pracovným úkonom potom viacerou zacvičených zamestnancov priradí slovné (alebo priamo percentuálne) vyjadrenie subjektívne vnímanej veľkosti vynakladanej sily, ku ktorému sa následne priradí číselná hodnota z Borgovej desaťmiestnej

¹²⁾ Podlešák, K., Lebedová, I.: Maximální svalové síly končetin a trupu. Praha: Referenční laboratoř fyziologie práce, 1980.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

stupnice podľa tabuľky nižšie. Hodnota sily určená z Borgovej stupnice sa po vynásobení číslom 10 rovná hodnote vyjadrenej v % $F_{\max}$.

Slovná interpretácia veľkosti svalovej sily stupnice podľa Borga (CR-10):

Hodnota	Subjektívne hodnotenie
0	bez vynakladania sily
0,5	extrémne ľahká sila
1	veľmi ľahká sila
2	ľahká sila
3	mierne vyššia sila
4	
5	veľká sila
6	
7	veľmi veľká sila
8	
9	
10	maximálna sila

4.5.2.2 Rotácia medzi viacerými pracovnými úlohami

V prípade, že lokálna svalová záťaž v pracovnej zmene je zložená z aspoň jednej pracovnej úlohy s prevahou statickej zložky práce a z pracovnej úlohy s prevahou dynamickej zložky práce, index svalovej sily sa hodnotí v každej pracovnej úlohe zvlášť a výsledný index svalovej záťaže zmenovej priemernej (IS_{RJ}) sa vypočíta na základe jednoduchého časovo váženého priemeru indexov svalovej sily za jednotlivé pracovné úlohy podľa vzorca:

$$IS_{RJ} = IS_A \cdot FT_A + IS_B \cdot FT_B \dots IS_N \cdot FT_N$$

IS_A je index svalovej záťaže pre priemernú svalovú silu v úlohe A. IS_B je index svalovej záťaže pre priemernú svalovú silu v úlohe B a obdobne podľa počtu zvlášť hodnotených úloh je možné vzorec aplikovať až po úlohu N.

FT_A je % času trvania pracovnej úlohy A z celkového času trvania pracovnej zmeny vyjadrená ako podiel času, t. j. % času zmeny delené 100. Obdobne to platí aj pre FT_B až FT_N .

Pre pracovné úlohy bez vynakladania zvýšenej svalovej sily sa použije priemerná svalová sila 2% $F_{\max}$ tak, aby boli zohľadnené svalové sily v úhrnnom trvaní 8 hodín pri hodnotení svalovej sily priemernej v osemhodinovej zmene.

Vzorec pre priemernú zmenovú svalovú silu pri práci s rotáciou medzi viacerými úlohami (IS_{RJ}) je možné použiť aj v prípade, že sa v zmene vyskytujú pracovné úlohy len s prevahou dynamickej zložky alebo len s prevahou statickej zložky.

4.5.3 Limitné hodnoty lokálnej svalovej záťaže

Tabuľka č. 4.5.1: Najvyššie prípustné svalové sily zmenové priemerné podľa zastúpenia dynamickej a statickej svalovej zložky práce

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Svalové sily	Prevaha dynamickej zložky práce (%F _{max})	Prevaha statickej zložky práce (%F _{max})
zmenové priemerné	30	10

Tabuľka č. 4.5.2: Najvyššie prípustné svalové sily krátkodobé podľa trvania svalovej kontrakcie

Svalové sily	Dynamické sily (%F _{max})	Statické sily (%F _{max})
krátkodobé	70	45

Poznámky:

Vzhľadom na praktické skúsenosti s meraním sily svalov rúk predlaktia pomocou integrovanej elektromyografie sa predpokladá, že opakovaný výskyt dynamických submaximálnych síl a statických nadlimitných síl v rozsahu 45 až 70% F_{max} s trvaním do 10 sekúnd nepredstavuje vysoké zdravotné riziko za podmienky, že ich úhrnné trvanie neprekračuje 2 minúty za pracovnú zmenu a frekvencia výskytu je najviac 1-krát za 4 minúty. Pri prekročení úhrnného trvania 5 minút sa vysoké zdravotné riziko alebo veľmi vysoké zdravotné riziko predpokladá. Ak sa uvedené krátkodobé sily nachádzajú v intervale medzi definovanými kritériami limitu, krátkodobé sily sa interpretujú s prihliadnutím na jednotvárnosť záťaže rovnakých svalových skupín. Pri nejasnostiach sa postupuje podľa prísnejších kritérií.

4.5.4 Interpretácia výsledkov hodnotenia svalovej záťaže

Hodnotenie svalovej záťaže sa určuje podľa veľkosti Indexu svalovej záťaže zmenovej priemernej (IS alebo IS_{RJ}). Interpretácia číselnej hodnoty indexu svalovej záťaže je uvedená v tabuľke č. 4.5.3 Pri prekročení najvyššej prípustnej krátkodobej svalovej sily pri opakovanej pracovnej činnosti je práca považovaná za rizikovú bez ohľadu na výsledky indexu svalovej záťaže.

Tabuľka č. 4.5.3: Interpretácia výsledkov indexu svalovej záťaže

Index svalovej záťaže	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
$> 0,5 \leq 0,7$	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať
$> 0,7 \text{ a } \leq 1$	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
> 1	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné

Poznámka:

Predpokladá sa, že Index lokálnej svalovej záťaže $> 1,5$ predstavuje veľmi vysoké riziko.

Príloha č. 5**Hodnotenie na štvrtej úrovni**

Vzhľadom na veľkú variabilitu pracovných činností z hľadiska fyziológie práce sa na štvrtej úrovni uvádzajú len niektoré požiadavky, ktoré sa odporúča pri posudzovaní rešpektovať.

Všeobecné požiadavky na posudzovanie fyzickej záťaž na štvrtej úrovni

1. Hodnotenie na štvrtej úrovni sa vykonáva na základe dostupných znalostí súčasnej vedy a praxe.
2. Posudzovanie spravidla vychádza z hodnotenia danej zložky fyzickej záťaž na 3. úrovni, pričom sa uvedú špecifiká, ktoré neboli dostatočne správne zohľadnené a ich zohľadnenie sa zapracuje v štvrtej úrovni.
3. V rámci hodnotenia na štvrtej úrovni sa prihliada na výskyt zdravotných zmien u zamestnancov v súvislosti s fyzickou záťažou.

5.1 Požiadavky na hodnotenie celkovej fyzickej záťaž na štvrtej úrovni

Hodnotenie sa vykoná pomocou srdcovej frekvencie pri práci alebo pomocou inej dostatočne presnej metódy, ktorá je vhodná s ohľadom na charakter práce a intenzitu záťaž. Stanovenie energetického výdaja pri práci z tabuľkových hodnôt energetického výdaja pre základné pracovné činnosti môže byť súčasťou hodnotenia na štvrtej úrovni, ak dopĺňa zistenia získané presnejšou metódou.

5.2 Požiadavky na hodnotenie ručnej manipulácie s bremenami na štvrtej úrovni

- a) Ak povaha posudzovanej pracovnej činnosti umožňuje použiť metodiky tretej úrovne, zadané vstupné údaje ako aj koeficienty sa stanovujú s vysokou presnosťou.
- b) Pri výpočte najvyššej prípustnej hmotnosti bremena sa pri hodnotení fyzicky mimoriadne náročných pracovných úloh použije korekčný koeficient 0,80 – 0,99. V prípade, že sa jedná o bežné podmienky práce pri ručnej manipulácii s bremenom je jeho hodnota 1.
- c) Pri použití indexu zdvihu sa pri stanovení koeficientu za frekvenciu zohľadní vertikálna výška zdvihu podľa tabuľky č. 5.2.
- d) Pri použití indexu kumulatívnej hmotnosti sa podľa tabuľky č. 5.3 zohľadní referenčná kumulatívna hmotnosť pre mužov a ženy podľa veku aj v úlohách kratších ako je trvanie osemhodinovej zmeny.
- e) Pri posúdení tlačenia a ťahania bremena celotelovou silou za štandardných podmienok sa odporúča použiť komplexnú metódu hodnotenia rizika podľa metódy 2 normy ISO 11228-2.¹³⁾

¹³⁾ ISO 11228-2:2007 Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing and pulling. (Ergonómia - Ručná manipulácia - Časť 2: Tlačenie a ťahanie.)

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tabuľka č. 5.2: Koeficienty frekvencie zdvihov podľa trvania RMB a vertikálnej výšky zdvihu

počet zdvihov/ min.	Fk pre výšku < 0,75m			počet zdvihov/ min.	Fk pre výšku ≥ 0,75m		
	krátkodobé trvanie	stredne dlhé trvanie	dlhodobé trvanie		krátkodobé trvanie	stredne dlhé trvanie	dlhodobé trvanie
< 0,1	1	1	1	< 0,1	1	1	1
0,1 - 0,2	1	0,95	0,85	0,1 - 0,2	1	0,95	0,85
0,5	0,97	0,92	0,81	0,5	0,97	0,92	0,81
1	0,94	0,88	0,75	1	0,94	0,88	0,75
2	0,91	0,84	0,65	2	0,91	0,84	0,65
3	0,88	0,79	0,55	3	0,88	0,79	0,55
4	0,84	0,72	0,45	4	0,84	0,72	0,45
5	0,8	0,6	0,35	5	0,8	0,6	0,35
6	0,75	0,5	0,27	6	0,75	0,5	0,27
7	0,7	0,42	0,22	7	0,7	0,42	0,22
8	0,6	0,35	0,18	8	0,6	0,35	0,18
9	0,52	0,3	0	9	0,52	0,3	0,15
10	0,45	0,26	0	10	0,45	0,26	0,13
11	0,41	0	0	11	0,41	0,23	0
12	0,37	0	0	12	0,37	0,21	0
13	0	0	0	13	0,34	0	0
14	0	0	0	14	0,31	0	0
15	0	0	0	15	0,28	0	0
> 15	0	0	0	> 15	0	0	0

Tabuľka č. 5.3: Referenčná kumulatívna hmotnosť pre mužov a ženy podľa veku a času trvania ručnej manipulácie s bremenami

	MK _{ref} (kg)	kg/ minútu	kg/ 1 hod.	kg/ 2 hod.	kg/ 3 hod.	kg/ 4 hod.	kg/ 5 hod.	kg/ 6-8 hod.
muži	18 - 45 rokov	100	3330	4530	5600	6670	7470	8000
	< 18 a > 45 rokov	75	2500	3400	4200	5000	5600	6000
ženy	18 - 45 rokov	75	2500	3400	4200	5000	5600	6000
	< 18 a > 45 rokov	50	1650	2250	2800	3300	3700	4000

5.3 Požiadavky na hodnotenie DNJZ HK na štvrtej úrovni

- a) Pri použití metodík tretej úrovne sa vychádza z Indexu OCRA, pričom zadané vstupné údaje ako aj koeficienty sa stanovujú s vysokou presnosťou.
- b) Objektivizácia svalovej sily sa vykoná pomocou integrovanej elektromyografie, poprípade sa doplní ďalším spôsobom objektivizácie.
- c) Počty pohybov v krátkom opakovanom pracovnom cykle sa vypíšu podľa názvoslovia uvedeného v prílohe č. 8.
- d) Zvláštna pozornosť sa pri vyhodnocovaní venuje statickým silám a statickým pohybom.
- e) Pri menej častej rotácii medzi viacerými pracovnými úlohami s DNJZ HK, t. j. pri rotácii medzi pracovnými úlohami s DNJZ HK dlhšími ako 90 minút sa presnosť hodnotenia zvýši aplikáciou komplexného výpočtu výsledného indexu OCRA v súlade s usmerneniami.¹⁴⁾

5.4 Požiadavky na hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh na štvrtej úrovni

Pri hodnotení je možné vychádzať z presných výpočtov záťaže ramena podľa antropometrických charakteristík hodnotenej populácie, z merania síl svalov namáhaných pri zaujímaní hodnotenej polohy, výpočtov najvyššieho krátkodobého času držania nepriaznivej polohy, času zotavenia a ostávajúcej kapacity na záťaž.

5.5 Požiadavky na hodnotenie lokálnej svalovej záťaže na štvrtej úrovni

Hodnotenie vychádza z čo najobjektívnejších výsledkov svalovej záťaže, spravidla získaných integrovanou elektromyografiou a doplnených iným spôsobom objektivizácie. Pri hodnotení svalovej záťaže sa odporúča prihliadať na čas striedania záťaže a zotavenia.

¹⁴⁾ ISO/TR 12295:2014 Ergonomics — Application document for International Standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226).

Príloha č. 6**Práca v pracovných zmenách dlhších ako 8 hodín**

Prístupy k hodnoteniu sa vo všeobecnosti vzťahujú na fyzickú záťaž v 8 hodinových pracovných zmenách. Ak je pracovný proces organizovaný do pravidelných pracovných zmien trvajúcich dlhšie ako 8 hodín, postupuje sa podľa nižšie uvedených odporúčaní.

6.1 Celková fyzická záťaž v zmenách dlhších ako 8 hodín

Najvyššie prípustný energetický výdaj zmenový priemerný pri práci sa vzťahuje na 8 hodinovú pracovnú zmenu. Pri práci v dlhších pracovných zmenách sa najvyššie prípustný energetický výdaj zmenový priemerný a podľa potreby aj energetický výdaj zmenový maximálny upraví vynásobením pomocou koeficientu LEk uvedenom v tabuľke č. 6.1. Najvyššie prípustný energetický výdaj ročný sa nemení.

Tabuľka č. 6.1: Koeficient trvania pre navýšenie najvyššie prípustného energetického výdaja zmenového priemerného (LEk) v zmenách dlhších ako 8 hodín

Trvanie pracovnej zmeny (minúty)	Koeficient trvania (LEk)
481-540	0,98
541-600	0,96
601-660	0,94
661-720	0,92
> 720	0,88

6.2 Ručná manipulácia s bremenami v pracovných zmenách dlhších ako 8 hodín

Stanovené limity pre zdvíhanie a prenášanie bremena sa vzťahujú na kumulatívnu dennú expozíciu. V pracovných zmenách dlhších ako 8 hodín sa fyzická záťaž pri ručnej manipulácii s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní hodnotí k rovnakým limitom, bez možnosti ich navýšenia.

Ak sa vykonáva tlačenie alebo ťahanie bremena spolu s ručnou manipuláciou s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní v úhrne za deň najviac 8 hodín, hoci sa vykonáva v zmenách dlhších ako 8 hodín, použijú sa limity stanovené na tretej úrovni hodnotenia pre tlačenie a ťahanie bez ich úpravy.

Ak sa vykonáva tlačenie alebo ťahanie bremena spolu s ručnou manipuláciou s bremenami pri zdvíhaní a prenášaní v úhrne za deň viac ako 8 hodín, najvyššie prípustné hodnoty sa pri frekvencii vyššej ako 1-krát za 5 minút znížia vynásobením pomocou koeficientu LTK uvedenom v tabuľke č. 6.2.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Tabuľka č. 6.2: Koeficient pre zníženie najvyššie prípustnej sily pri tlačením alebo ťahaním bremena (LTk) v zmenách dlhších ako 8 hodín.

Trvanie pracovných úloh s tlačením alebo ťahaním (minúty)	Koeficient (LTk)
481-540	0,95
541-600	0,90
601-660	0,85
661-720	0,80
> 720	0,50

6.3 DNJZ HK v pracovných zmenách dlhších ako 8 hodín

V pracovných zmenách, v ktorých pracovné úlohy s DNJZ HK trvajú v úhrne dlhšie ako 8 hodín, sa pri hodnotení na tretej úrovni použije koeficient za celkové trvanie pracovných úloh s DNJZ HK. Uvedený koeficient sa pri hodnotení Indexom OCRA určí podľa tabuľky č. 6.3 a pri hodnotení Checklistom OCRA podľa tabuľky č. 6.4.

Tabuľka č. 6.3: Koeficient za celkové trvanie pracovných úloh s DNJZ HK (Dk) dlhšie ako 480 minút, hodnotenie pomocou Indexu OCRA

Trvanie pracovných úloh s DNJZ HK (minúty)	Koeficient trvania (Dk)
481-540	0,9
541-600	0,8
601-660	0,7
661-720	0,5

Tabuľka č. 6.4: Koeficient za celkové trvanie pracovných úloh s DNJZ HK (Dc) dlhšie ako 480 minút, hodnotenie pomocou Checklist OCRA

Trvanie pracovných úloh s DNJZ HK (minúty)	Koeficient trvania (Dc)
481-540	2
541-600	3
601-660	4
661-720	5

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

6.4 Nepriaznivé pracovné polohy v pracovných zmenách dlhších ako 8 hodín

Najvyššie prípustný celozmenový čas pri hodnotení nepriaznivých polôh na tretej úrovni sa vzťahuje na 8 hodinovú pracovnú zmenu. Pri práci v pracovných zmenách dlhších ako 8 hodín je možné najvyššie prípustný celozmenový čas navýšiť vynásobením koeficientom LPk uvedeným v tabuľke č. 6.5.

Tabuľka č. 6.5: Koeficient pre navýšenie najvyššie prípustného celozmenového času pre nepriaznivé polohy (LPk) v zmenách dlhších ako 8 hodín.

Trvanie pracovnej zmeny (minúty)	Koeficient trvania (LPk)
481-540	1,05
541-600	1,10
601-660	1,15
661-720	1,20
> 720	1,20

6.5 Lokálna svalová sila v pracovných zmenách dlhších ako 8 hodín

Najvyššie prípustné svalové sily zmenové priemerné sa vzťahujú na 8 hodinovú zmenu. Ak sa v zmenách dlhších ako 8 hodín vykonávajú silové činnosti najviac 8 hodín čistého času v úhrne, potom sa hodnotenie pracovných úloh so zvýšenou svalovou silou vykoná vo vzťahu k limitom stanoveným na 8 hodinovú pracovnú zmenu. Ak sa v zmenách dlhších ako 8 hodín vykonávajú silové činnosti v úhrne viac ako 8 hodín čistého času, potom sa hodnotenie vykoná vo vzťahu k najvyššie prípustnej sile zmenovej priemernej upravenej vynásobením pomocou koeficientu LSk uvedenom v tabuľke č. 6.6.

Tabuľka č. 6.6: Koeficient pre zníženie najvyššie prípustnej svalovej sily zmenovej priemernej (LSk) v zmenách dlhších ako 8 hodín

Trvanie pracovných úloh so zvýšenou svalovou silou hodnotenej svalovej skupiny (minúty)	Koeficient (LSk)
481-540	0,98
541-600	0,96
601-660	0,94
661-720	0,92

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

> 720	0,88
-------	------

Príloha č. 7

Všeobecná interpretácia posúdenia zdravotného rizika

- (1) Cieľom hodnotenia jednotlivých zložiek fyzickej záťaže je zistenie miery zdravotného rizika v súlade s §31 zákona č. 355/2007 Z. z. a následná kategorizácia prác z hľadiska zdravotných rizík v súlade s vyhláškou MZ SR č. 448/2007 Z. z. V nadväznosti na stanovenú mieru rizika pre každú zložku fyzickej záťaže zvlášť sa vykonávajú opatrenia na zníženie rizika na najnižšiu možnú mieru v súlade s §30 zákona č. 355/2007 Z. z. Veľmi vysokú mieru rizika je nutné bezodkladne znížiť. V krajnom prípade jej nesmú byť zamestnanci vystavení dlhšie ako 1 rok.
- (2) K označeniu miery rizika je možné použiť farebné označenie, ktoré je spolu s mierou rizika a časovou naliehavosťou výkonu opatrení uvedené v tabuľke č. 7.1. Farebné označenie bolo navrhnuté v súlade s nariadením vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.
- (3) Interpretácia hodnotenia zdravotného rizika lokálnej fyzickej záťaže sa vzťahuje na zamestnancov bez špecifických poškodení podporno-pohybového systému alebo na posudzovanie zdravotných rizík celkovej fyzickej záťaže u zamestnancov bez závažnejších ochorení obehového systému, dýchacieho systému alebo metabolických a iných porúch s vplyvom na celkovú výkonnosť organizmu.

Tabuľka č. 7.1: Prehľadná tabuľka všeobecnej interpretácie posúdenia zdravotného rizika

Farebné označenie	Miera zdravotného rizika podľa kategórie práce ³⁾		Opatrenia na zníženie zdravotného rizika ⁹⁾
Zelená	Prvá kategória	Akceptovateľná	nie je nutné vykonávať
Žltá	Druhá kategória	Tolerovateľná	odporúča sa vykonať
Červená	Tretia kategória	Vysoká	nutné vykonať ihneď ako je to možné
Fialová	Štvrtá kategória	veľmi vysoká	nutné vykonať bezodkladne

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

Príloha č. 8

Technické pohyby

P. č.	Technický pohyb (TP)	Definícia	Poznámka
1	Držanie	Činnosť, pri ktorej sa drží predmet v ruke.	Ide o statický TP.
2	Extrahovanie, vyťahovanie	Činnosť na vytiahnutie predmetu z úzkeho (cca 5 mm a menej) a hlbokého miesta min. 25 mm.	
3	Krájanie nožom	Činnosť, pri ktorej sa pomocou noža rozdelí predmet na 2 časti	Ako 1 TP sa počíta každé zarezanie (alebo každé nové napolohovanie noža) alebo každá zmena smeru rezu.
4	Nábeh	Činnosť potrebná na spustenie nástroja alebo zariadenia pomocou tlačidla alebo spúšte či páky pomocou ruky alebo prstov	
5	Natiahnutie sa (pre niečo)	Pohyb, pri ktorom sa ruka dostane mimo vyhovujúcu dosahovú vzdialenosť podľa UNI EN ISO 14738, t. J. Viac ako 42 cm od okraja prekážky.	
6	Natieranie, brúsenie, leštenie, čistenie, označovanie	Pohyb, pri ktorom prejde určitá pomôcka po povrchu	1 TP je každý jeden prechod štetca, šmirgľového papiera, handry, fixky, pera, holiaceho strojčeka po povrchu
7	Navinutie	Činnosť potrebná na navinutie káblu (alebo podobného predmetu) okolo pevného predmetu.	Každá dokončená otočka sa započíta ako jeden pohyb
8	Navlečenie	Činnosť, pri ktorej sa prestrčí predmet z jednej strany na druhú cez okrúhly, oválny otvor s priemerom menej ako 25 mm.	
9	Obrátenie	Činnosť obrátenie sa započíta ak sa musí predmet už zobrať do ruky z technických príčin umiestniť inou stranou, pričom sa predmet v ruke obráti o viac ako 90°	
10	Odhodenie	Pohyb, pri ktorom sa udá predmetu parabolická dráha	
11	Odloženie	Pohyb potrebný na odloženie nástroja na svoje stabilné miesto	
12	Ohýbanie	Činnosť, ktorej výsledkom je deformácia predmetu, jeho ohnutie	
13	Opakované uchopenie	Činnosť, pri ktorej sa opakovane berie do ruky už uchopený predmet	

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

14	Otáčanie, skrutkovanie	Činnosť pri skrutkovaní alebo otáčaní predmetu (zátky, volant, skrutky alebo iných predmetov so skrutkovými zárezmi) alebo pohyb predmetu okolo svojej osy.	Ako 1 TP sa považuje každé otočenie.
15	Otvorenie	Činnosť vykonaná pri otvorení prednej časti nástroja určeného na strihanie, rezanie, krájanie alebo na uchopenie opracovávaného predmetu. Je to aj činnosť pri otvorení predmetu, nástroja, ktorý sa otáča okolo pántu	
16	Písanie	Činnosť pri písaní listov určenými nástrojmi	Chápe sa ako jeden statický TP. Ak sú jednotlivé čiary väčšie ako 2 cm počíta sa každá zmena smeru kreslenej čiary ako 1 TP.
17	Podopieranie, pridržanie	Činnosť potrebná na podoprenie alebo pridržanie predmetov hornými končatinami	Jedná sa o statický TP.
18	Pohyb s ťažkým predmetom	Pohyb, ktorý zabezpečuje návrat po TP „natiahnutie sa“ a uchopenie ťažkého predmetu.	
19	Pohyb ťažkého predmetu smerom nadol	Premiestnenie ťažkého predmetu z vyššej polohy do nižšej na vertikálnu vzdialenosť najmenej 50 cm	
20	Prebehnutie prstami	Prebehnutie prstami pri uchopení predmetu po jeho povrchu.	
21	Prenášanie ťažkého predmetu	Manuálne premiestnenie ťažkého predmetu (pomocou horných končatín) pri chôdzi na vzdialenosť najmenej 1 meter	
22	Presúvanie	Činnosť, pri ktorej sa vykoná premiestnenie (ťahanim alebo tlačení) predmetu, ktorý nie je na kolesách a pri jeho presúvaní zostáva v kontakte s povrchom. Predmetná činnosť sa vykonáva pri chôdzi.	
23	Pritláčanie	Pohyb, ktorým sa vytvára tlak spravidla cez nejaký nástroj/predmet bez toho, že sa vyvolá premiestnenie objektov	Ako 1 TP sa počíta iba vtedy, keď je vynaložená sila minimálne na úrovni 30% F_{max} .
24	Rezanie rezačkou	Činnosť, ktorej účel je pomocou rezacích nástrojov oddeliť, rozrezať predmet na 2 časti.	Počíta sa 1tp za každé umiestnenie rezacej časti a následne za každý rez kým sa nemení smer rezania.
25	Roztrhnutie	Činnosť rúk, ktorá vedie k rozdeleniu predmetu na 2 kusy.	Každé roztrhnutie je 1 TP.
26	Skladanie	Pohyb, ktorý vedie k vytvoreniu zhybu, hrany, ohybu, záhybu na predmete zložením (napr. zložiť papier)	

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

27	Skrutkovanie, odskrutkovanie	Činnosť, pri ktorej sa ručne otáča so skrutkovačom alebo inými predmetmi za účelom umiestniť komponent so skrutkovými zárezmi	Ako jeden TP sa počíta každé otočenie skrutkovačom medzi prstami, spravidla nasleduje TP znovu umiestnenie alebo odloženie nástroja.
28	Sprevádzanie	Pohyb vykonávaný pri potrebe sprevádzať zavesený predmet na jeho pôvodné miesto, nakoľko by jeho návrat bez ručnej pomoci nebol korektný	Napr. závesná uťahovačka, ak nie je mechanizmus správne nastavený.
29	Stlačenie	Činnosť, pri ktorej sa prstami vyvíja tlak na nejaký povrch za účelom technického výsledku.	Typické pohyby vykonávané za účelom zlepenia dvoch častí alebo roztláčania (napr. Pri ťažení cesta na pizzu). Každé stlačenie jedným alebo viacerými prstami naraz je 1 TP.
30	Strihanie nožnicami	Činnosť, pri ktorej sa pomocou nožníc alebo podobných nástrojov dosiahne rozdelenie predmetu na 2 časti.	Ak sa pri strihaní používa iba 1/3 dĺžky ramien nožníc, potom sa počíta iba TP strihanie a nezapočítava sa TP otvorenie nožníc.
32	Tlačenie niečoho	Činnosť, ktorej cieľom je premiestniť predmet, ktorý sa opiera alebo je v kontakte s nejakou pohyblivou plochou (vozík) alebo upnutý v nejakom bode predmetu s otočným zariadením (napr. kladka, páka).	Ako 1 TP sa počíta každé ťahanie, alebo tlačenie bez prerušenia. Pri každom prerušení alebo zmene smeru sa počíta nový TP.
33	Tlčenie (búchanie)	Pohyby pri pobúchaní buď priamo rukou alebo pomocou nástroja s cieľom dosiahnuť technický výsledok	Každý úder na povrch sa počíta ako 1 TP
34	Uhladzovanie	Pohyby rukou s natiahnutými prstami po povrchu plochého predmetu za účelom jeho uhladenia, vyrovnania.	Každé jedno prejdienie dlane (lineárne alebo krúživé) je jedným TP.
35	Uchopenie	Pohyb, ktorým sa uchopí predmet do ruky alebo medzi prsty s cieľom vykonať nejakú pracovnú činnosť	
36	Umiestnenie	Pohyb, ktorý vedie k priloženiu, položeniu, napolohovaniu predmetu alebo nástroja na určené miesto	
37	Vloženie	Vloženie predmetu do úzkej prehĺbeniny alebo kanálíka, ktorý je viac ako 25 mm hlboký a vkladávaný predmet je menší ako 5 mm.	
38	Vsadenie, zacvaknutie	Činnosť potrebná na spojenie dvoch predmetov, ak sú na takéto spojenie prispôbené.	
39	Vyrovňovanie	Činnosť, ktorá vedie k vyrovnaniu kábla, alebo obdobného predmetu, pričom sa predmet uchopí oboma dvomi rukami.	počíta sa ako 1 TP celá činnosť aj s prebehnutím prstov až po nový úchop.
40	Vystretie	Pohyb, ktorým sa vyrovná deformovaný predmet (iný ako kábel)	

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

41	Zamedzenie, blokovanie	Činnosť jednej HK, ktorou sa chce zamedziť tlaku alebo postrčeniu druhej HK	Počíta sa ako TP, keď je vynaložená sila minimálne na úrovni 30% F_{max} .
42	Napasovanie	Činnosť vynútená potrebou prispôbiť jeden komponent druhému s cieľom spojiť ich. Jeden TP je charakterizovaný niekoľkými rýchlymi pohybmi.	TP sa objavuje pred tým alebo potom, čo sa predmet napoložoval na miesto, avšak na jeho dokonalé zapasovanie je nutné vykonať niekoľko drobných posunov vo vzťahu k druhému predmetu. Rovnako sa počíta TP pri oddelení takýchto predmetov.
43	Zatrasenie	Činnosť pri rýchlom zatrasení predmetu s cieľom rýchlo ho natiahnuť alebo napr. Zamiešať obsah v nádobe a pod.	Každé zatrasenie počítat ako 1 TP
44	Zatvorenie	Činnosť, ktorou sa aktívne zvierá predná časť nástroja určeného na uchytenie opracovávaného predmetu; alebo zatváranie krídla na otočnom nosníku (napr. dvere, priehradky)	
45	Zdvíhanie ťažkého predmetu	Činnosť pri premiestnení bremena zdola nahor vo vertikálnom smere na vzdialenosť 50 cm a viac.	
46	Písanie na počítačovej klávesnici	Písanie minimálne 3 až 4 prstami jednej ruky na bežnej počítačovej klávesnici, t. j. bez nutnosti vyššej sily.	3 až 4 údery sa počítajú ako 1 pohyb. Závaž je obdobná ako prebehnutie.

Poznámky:

1. Ťažký predmet – na účely počítania počtu TP sa považuje predmet s hmotnosťou viac ako 3 kg pri úchope zovretím dlaňou alebo nad 1 kg pri úchope prstami alebo inom úchope ako dlaňou.
2. Ak sa jedná o statický pohyb započíta sa ak trvá 5 a viac po sebe idúcich sekúnd. Počet pohybov zodpovedá počtu sekúnd krát 0,75.

Príloha č. 9**Základné ustanovenia (pojmy)**

- (1) Fyzická záťaž pri práci je faktor, ktorý vyvoláva v organizme adaptačné mechanizmy, ktoré majú pri optimálnej miere pôsobenia pozitívny vplyv na zdravie a pohodu organizmu; pri zvýšenej miere pôsobenia môžu mať na zdravie a pohodu organizmu negatívny vplyv. Neprimerane vysoká fyzická záťaž pri práci môže viesť k preťaženiu organizmu a k poškodeniu zdravia pri práci.
- (2) Zložky fyzickej záťaže sú časti fyzickej záťaže charakterizované základným fyzikálnym alebo fyziologickým parametrom, ktorý určuje spolu s vplyvom ďalších podmienok práce a pracovného prostredia mieru zdravotného rizika vo vzťahu k rozvoju špecifického poškodenia zdravia alebo choroby z povolania.
- (3) Najvyššie prípustné hodnoty určené v súvislosti s hodnotením fyzickej záťaže pri práci sú limitné hodnoty, pri ktorých dodržaní počas 8-hodinovej pracovnej zmeny sa predpokladá, že miera zdravotného rizika je tolerovateľná.¹⁵⁾
- (4) Referenčné podmienky pri posudzovaní jednotlivých zložiek fyzickej záťaže sú definované podmienky práce a pracovného prostredia s ohľadom na veľkosť ich nepriaznivého alebo priaznivého vplyvu na posudzovanú záťaž organizmu.
- (5) Pracovná výška je výška rúk od podlahy pri výkone pracovnej činnosti
- (6) Celková fyzická záťaž je fyzická záťaž organizmu pri prevažne dynamickej práci, ktorá je vykonávaná veľkými svalovými skupinami. Hodnotí sa energetickým výdajom.
- (7) Veľké svalové skupiny sú skupiny svalov, ktoré tvoria viac ako 50% svalovej hmoty tela.
- (8) Lokálna fyzická záťaž je fyzická záťaž jednej alebo viacerých častí tela pri práci, ktorá je vykonávaná prevažne malými svalovými skupinami.
- (9) Energetický výdaj zmenový priemerný určuje priemerný energetický výdaj za 8-hodinovú pracovnú zmenu.
- (10) Energetický výdaj zmenový maximálny určuje maximálnu hodnotu energetického výdaja zmenového priemerného v prípade nerovnomerného rozloženia pracovnej záťaže počas týždňa, mesiaca alebo roka.
- (11) Energetický výdaj ročný je kumulatívna hodnota energetického výdaja zmenového priemerného vynaloženého na prácu v priebehu roka. Najvyššia prípustná hodnota energetického výdaja ročného zodpovedá množstvu energie vynaloženej za 235 pracovných dní pri dodržaní najvyššej prípustnej hodnoty energetického výdaja zmenového priemerného.
- (12) Energetický výdaj krátkodobý určuje energetický výdaj pri najnáročnejších pracovných činnostiach z hľadiska celkovej fyzickej záťaže.
- (13) Energetický výdaj (brutto) je spotreba energie pri pracovných činnostiach, ktorá zahŕňa spotrebu energie na základnú látkovú premenu, tzv. bazálny metabolizmus.
- (14) Energetický výdaj (netto) je spotreba energie pri pracovných činnostiach, ktorá nezahŕňa spotrebu energie na základnú látkovú premenu.
- (15) Joule (J) – je jednotka energetického výdaja
- (16) Watt (W) – je jednotka energetického výdaja, 1W sa rovná 1 J/s

¹⁵⁾ § 31 ods. 3 zákona č. 355/2007 Z. z.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

- (17) Bremeno na účel posudzovania ručnej manipulácie s bremenami vo vzťahu k poškodeniu chrbtice je bremeno s hmotnosťou 3 kg a viac alebo prenášanie sily na bremeno o veľkosti 30 N a viac.
- (18) Referenčná hmotnosť bremena je najvyššie prípustná hmotnosť bremena pri ručnom zdvíhaní a ukladaní bremena priemernou pracujúcou populáciou pri referenčných podmienkach. Referenčná hmotnosť bremena sa vzťahuje na ručnú manipuláciu s bremenom v základnej polohe v stoji.
- (19) Zdvíhanie bremena je ručná manipulácia s bremenom, pri ktorej sa bremeno premiestňuje z nižšej polohy do vyššej polohy.
- (20) Ukladanie bremena je ručná manipulácia s bremenom, pri ktorej sa bremeno premiestňuje z vyššej polohy do nižšej polohy.
- (21) Prenášanie bremena je ručná manipulácia s bremenom pri premiestnení bremena na horizontálnu vzdialenosť väčšiu ako 1 meter.
- (22) Kumulatívna hmotnosť bremena je súčin počtu prenosov bremena a hmotnosti bremena. Vyjadruje sa v kilogramoch za minútu a za jednu a viac hodín v pracovnej zmene.
- (23) Referenčná kumulatívna hmotnosť bremena je najvyššie prípustná kumulatívna hmotnosť bremena pre priemernú pracujúcu populáciu pri referenčných podmienkach.
- (24) Maximálna hmotnosť bremena je najvyššia aktuálna hmotnosť zdvíhaných bremien. Limitná hodnota maximálnej hmotnosti je najvyššie prípustná hmotnosť bremena pri zdvíhaní a ukladaní.
- (25) Krátkodobé trvanie ručnej manipulácie s bremenami (RMB) je charakterizované kontinuálnym trvaním opakovaných zdvihov alebo ukladaní bremena maximálne 60 minút a následným zotavením od zvýšenej záťaže chrbtice v trvaní zodpovedajúcim minimálne 100% trvania predchádzajúcej pracovnej úlohy s opakovanými zdvihmi alebo ukladaním bremena.
- (26) Stredne dlhé trvanie ručnej manipulácie s bremenami (RMB) je charakterizované kontinuálnym trvaním opakovaných zdvihov alebo ukladaní bremena maximálne 120 minút a následným zotavením od zvýšenej záťaže chrbtice v trvaní zodpovedajúcim minimálne 30% trvania predchádzajúcej pracovnej úlohy s opakovanými zdvihmi alebo ukladaním bremena a zároveň sa nejedná o krátkodobé trvanie.
- (27) Dlhodobé trvanie ručnej manipulácie s bremenami (RMB) je charakterizované kontinuálnym trvaním opakovaných zdvihov alebo ukladaní bremena a zaradovaním zotavovacích prestávok od zvýšenej záťaže chrbtice s trvaním, ktoré nespĺňa kritériá krátkodobého ani stredne dlhého trvania.
- (28) Občasná manipulácia s bremenom je charakterizovaná frekvenciou počtov zdvihov nižšou ako 1-krát za 10 minút a časom držania bremena v rukách, ktorý je najviac 0,5 minúty na jeden zdvih.
- (29) Nepravidelná ručná manipulácia s bremenami je manipulácia, ktorá nie je pravidelná súčasť hlavnej pracovnej činnosti a spravidla pre ňu nie je možné vykonať preventívne opatrenia.
- (30) Tlačenie bremena je ručná manipulácia s bremenom charakterizovaná prenášaním sily cez horné končatiny na stojace bremeno alebo pohybujúce sa bremeno, pričom sa na výslednej sile podieľa prenesená hmotnosť tela zamestnanca; vektor sily pri tlačení bremena smeruje od zamestnanca smerom dopredu.
- (31) Ťahanie bremena je ručná manipulácia s bremenom charakterizovaná prenášaním sily cez horné končatiny na stojace bremeno alebo pohybujúce sa bremeno, pričom sa na výslednej sile podieľa prenesená hmotnosť tela zamestnanca; vektor sily pri ťahaní bremena smeruje k zamestnancovi.
- (32) Impulzná sila (F_i) je sila potrebná na roztlačenie bremena, na jeho zrýchlenie alebo spomalenie.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

- (33) Ustálená sila (F_u) je sila potrebná na premiestnenie už roztlačeného bremena.
- (34) Vertikálny výškový rozdiel dráhy bremena je výškový rozdiel, ktorý prekoná ručne manipulované bremeno pri jednom zdvihu vo vertikálnom smere.
- (35) Horizontálna vzdialenosť pri ručnej manipulácii s bremenom je vzdialenosť medzi ťažiskom bremena a ťažiskom tela pri zdvíhaní bremena. V praxi sa meria vzdialenosť (projektovaná do roviny podlahy) od stredového bodu medzi rukami ku stredovému bodu medzi pravým a ľavým členkom.
- (36) Držanie bremena blízko tela je držanie bremena v horizontálnej vzdialenosti max. 25 cm od ťažiska tela.
- (37) Rotácia trupu (uhol asymetrie) je uhol rotácie trupu okolo osi tvorenej chrbticou.
- (38) Úklon trupu je daný uhlom vychýlenia trupu do strán od neutrálnej polohy.
- (39) Dlhodobá nadmerná jednostranná záťaž horných končatín je zložka fyzickej záťaže horných končatín, ktorá môže spôsobiť nadmerné zaťaženie horných končatín a môže viesť k poškodeniu zdravia, vrátane rozvoja choroby z dlhodobého, nadmerného a jednostranného zaťaženia horných končatín. Miera záťaže horných končatín pri pôsobení dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže závisí od
 - a) času expozície a zaraďovania zotavovacích prestávok v práci na zotavenie od dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín, ktoré spolu s ďalšími podmienkami ovplyvňujú dlhodobú únosnosť záťaže,
 - b) svalovej sily, ktorá spolu s ďalšími podmienkami ovplyvňuje nadmernosť záťaže,
 - c) frekvencie pohybov, polohy horných končatín a jednotvárnosti pracovných úkonov, ktoré spolu s ďalšími podmienkami ovplyvňujú jednostrannosť záťaže.
- (39) Pracovná úloha s dlhodobou nadmernou jednostrannou záťažou horných končatín je charakterizovaná činnosťou rovnakého alebo obdobného charakteru, pri ktorej dochádza k opakovanej záťaži rovnakých svalových skupín horných končatín. Pozostáva spravidla z viacerých pracovných cyklov. V rámci pracovnej zmeny sa vykonáva jedna alebo viac pracovných úloh.
- (40) Pracovný cyklus je sled technických pohybov, ktoré sa v rámci pracovnej úlohy opakujú rovnakým alebo obdobným spôsobom.
- (41) Referenčný počet technických pohybov je najvyššie prípustný počet technických pohybov pri referenčných podmienkach definovaných pri hodnotení dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín, odvodený podľa metódy OCRA a technickej normy¹¹⁾ alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.
- (42) Metóda OCRA (Occupational Repetitive Action) je postup na hodnotenie zdravotného rizika lokálnej svalovej záťaže horných končatín pri opakovaných pohyboch pri práci, ktoré jednostranne zaťažujú rovnaké svalové skupiny. Označenie je skratkou odvodenou z výrazu „opakovaná pracovná činnosť“.
- (43) Referenčné podmienky pre prácu s dlhodobou nadmernou jednostrannou záťažou horných končatín sú presne definované podmienky práce a pracovného prostredia s ohľadom na ich minimálny vplyv na záťaž horných končatín pri práci s vysokým počtom technických pohybov horných končatín; zohľadňujú najmä svalovú silu horných končatín, pracovné polohy horných končatín, jednostrannosť, zotavovacie prestávky, trvanie práce s dlhodobou nadmernou jednostrannou záťažou horných končatín a doplnkové faktory.
- (44) Technický pohyb je definovaný mechanický úkon alebo súbor mechanických úkonov charakterizovaný pohybom v jednom alebo viacerých kĺboch hornej končatiny, ktorý je potrebný na vykonanie určenej pracovnej činnosti v rámci pracovného cyklu alebo pracovnej úlohy.
- (45) Frekvencia technických pohybov je počet technických pohybov za minútu.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

- (46) Zotavovacia prestávka v práci je v súvislosti s hodnotením dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín definovaná ako prestávka, ktorá predstavuje dostatočný čas na zotavenie hornej končatiny. Zotavovacie prestávky sú
- a) prestávky na odpočinok a jedenie alebo iné plánované prestávky v práci, ak trvajú minimálne osem po sebe idúcich minút,
 - b) mikroprestávky, v ktorých minimálne osem po sebe idúcich sekúnd nedochádza k záťaži opakovane namáhaných svalových skupín hornej končatiny ako napr. pri plnení úlohy zrakovej kontroly alebo pri presune zamestnanca na inú pozíciu alebo pri výkone bežných administratívnych činností; ak mikroprestávky trvajú v úhrne minimálne osem minút za hodinu, je možné takúto hodinu práce považovať za hodinu so zaradenou zotavovacou prestávkou v práci.
- (47) Jednotvárnosť (stereotypnosť) pracovných úkonov je nepriaznivá podmienka dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín, ktorá je charakterizovaná nízkou mierou obmeny pohybov a polôh pri práci a ktorá spôsobuje zvýšenie záťaže rovnakých svalových skupín.
- (48) Doplnkové faktory sú faktory definované v súvislosti s hodnotením dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín, ktoré samostatne nevedú k rozvoju choroby z dlhodobého nadmerného jednostranného zaťaženia končatín. V kombinácii s vysokým počtom pohybov pri práci alebo s ďalšími nepriaznivými podmienkami zvyšujú dlhodobú nadmernú jednostrannú záťaž horných končatín a prispievajú k rozvoju choroby. Medzi doplnkové faktory patria najmä vibrácie prenášané na ruky, lokálny tlak prenášaný na horné končatiny, nepriaznivé mikroklimatické podmienky, spätné rázy a nároky na presnosť pohybu.
- (49) Úchop dlaňou je charakterizovaný pevným zovretím predmetu v dlani, pri ktorom sa sila na predmet prenáša prevažne dlaňou, nie prstami. Úchop dlaňou sa hodnotí ako nepriaznivá poloha ak je držaný predmet s veľkosťou v priemere do 4 cm.
- (50) Úchop prstami (pinch) je charakterizovaný zovretím predmetu medzi prstami, pri ktorom sa dostáva 2. až 4. prst alebo len niektorý z nich do opozície palca. Sila na predmet je prenáša prstami, nie dlaňou. Rozlišuje sa úzke zovretie drobného predmetu končekmi prstov alebo laterálne zovretie, pri ktorom sa do kontaktu s držaným predmetom dostávajú prsty po celej ich dĺžke, ako napr. pri držaní plochého predmetu za jeho okraj. Úzke zovretie prstami a laterálne zovretie sú nepriaznivé polohy ruky.
- (51) Palmárny úchop je nepriaznivá poloha ruky charakterizovaná zovretím väčšieho predmetu prstami so široko otvorenou dlaňou.
- (52) Hákovitý úchop je nepriaznivá poloha ruky charakterizovaná úchopom predmetu zahnutými prstami.
- (53) Pracovné polohy sú polohy celého tela alebo jednotlivých častí tela, ktorými sú trup, hlava, krk, horné končatiny v ramene, v lakti a zápästí, dolné končatiny v kolene a členku; sú podmienené usporiadaním pracovného miesta, priestorovými rozmermi pracoviska a organizáciou práce.
- (54) Neutrálna poloha je poloha, v ktorej dochádza k minimálnej záťaži samotného kĺbu, skupiny kĺbov a okolitých mäkkých štruktúr. Neutrálna poloha trupu je vzpriamený stoj, bez úklonov a rotácií (cca 4° naklonený dopredu). Neutrálna poloha hlavy je, ak sa pri vzpriamenom trupe zamestnanec prirodzene pozerá do stredu zorného poľa so sklonom 10° od horizontálnej línie pohľadu pred seba. Rozsah zorného poľa je 10° nahor a 10° nadol od stredu zorného poľa. Neutrálna poloha pre ramená a horné končatiny je, ak horné končatiny voľne visia pozdĺž tela. Neutrálna poloha v lakti je prirodzené zohnutie lakt'a do 145°, v zápästí je to poloha ruky v predĺžení osi predlaktia. Neutrálna poloha dolnej končatiny je daná prirodzenou polohou v stoj, v sede alebo pri chôdzi.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

- (55) Zóna pracovnej polohy je vymedzená oblasť pracovnej polohy jednotlivých častí tela vo vzťahu k hodnoteniu. U väčšiny hodnotených častí tela sa určujú tri zóny pracovnej polohy.
- (56) Nepriaznivé pracovné polohy sú polohy častí tela v zóne 2 alebo 3 definované v prílohe č. 4.
- (57) Krátkodobý čas pracovnej polohy je čas kontinuálneho trvania pracovnej polohy v zóne 2 alebo v zóne 3, po ktorom nasleduje dostatočná zotavovacia prestávka v práci od záťaže s možnosťou zmeny pracovnej polohy.
- (58) Celozmenový čas pracovnej polohy je čas trvania polohy v zóne 2 alebo v zóne 3 v úhrne za pracovnú zmenu.
- (59) Zohnutá horná končatina je vzpažená horná končatina pri predpažení alebo upažení na 40° a viac, zohnutá prirodzene v lakti tak, že sa ruka pohybuje v horizontálnej vzdialenosti od trupu zodpovedajúcej polovici dĺžky ramena.
- (60) Vystretá horná končatina je horná končatina vystretá v lakti. Pre účely hodnotenia ide o uhol v lakti nad 90°.
- (61) Referenčný čas pracovnej polohy je najvyšší prípustný celozmenový čas pracovnej polohy v ramene pri abdukcii alebo flexii v zóne 2 a v zóne 3 za referenčných podmienok. Referenčné podmienky sú splnené ak je hodnotená pracovná poloha zaujímaná s vystretou hornou končatinou v lakti a zároveň nepôsobia na záťaž ramena ďalšie nepriaznivé podmienky, najmä záťaž spôsobená držaním predmetov o hmotnosti väčšej ako 1 kg.
- (62) Flexia ramena je charakterizovaná zdvihnutím hornej končatiny smerom nahor vzpažením v smere predpaženia.
- (63) Abdukcia ramena je charakterizovaná zdvihnutím hornej končatiny smerom nahor vzpažením v smere upaženia.
- (64) Extenzia ramena je charakterizovaná zapažením.
- (65) Zdvihnutie ramena je pohyb, pri ktorom dochádza k pritiahnutiu ramena smerom k ušiam.
- (66) Krajná pracovná poloha je poloha pri dosiahnutí maximálneho rozsahu pohybu v kĺbe alebo skupine kĺbov.
- (67) Rameno je anatomická časť hornej končatiny od ramenného kĺbu po lakt'ový kĺb.
- (68) Predlaktie je anatomická časť hornej končatiny od lakt'a po zápästie.
- (69) Ruka je anatomická časť hornej končatiny od zápästia po konce prstov.
- (70) Lokálna svalová záťaž je fyzická záťaž pri práci, ktorá je vykonávaná malými svalovými skupinami.
- (71) Statická svalová sila je svalová sila vynaložená pri svalovej kontrakcii trvajúcej viac ako tri sekundy.
- (72) Dynamická svalová sila je svalová sila vynaložená pri svalovej kontrakcii trvajúcej tri sekundy a menej.
- (73) Statická svalová práca je charakterizovaná činnosťou s prevahou statickej svalovej sily.
- (74) Dynamická svalová práca je charakterizovaná činnosťou s prevahou dynamickej svalovej sily.
- (75) Maximálna svalová sila (F_{max}) je sila, ktorú vynaloží osoba pri maximálnom vôľovom úsilí vynakladanom konkrétnymi svalovými skupinami v definovanej pracovnej polohe.
- (76) Krátkodobá sila je sila, ktorá zodpovedá jednému svalovému sťahu.
- (77) Zmenová priemerná sila je časovo vážený priemer vynakladaných síl hodnotenou svalovou skupinou počas pracovnej zmeny.
- (78) Borgova stupnica CR-10 je nástroj fyziológie práce na číselné vyjadrenie intenzity subjektívneho pocitu osoby. V kontexte hodnotenia svalovej sily zamestnanca sa používa stupnica v rozpätí hodnôt 0 až 10.

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

- (79) Poškodenie zdravia z lokálnej fyzickej záťaže je poškodenie podporno-pohybového systému, najmä kostí, kĺbov, svalov, šliach a nervov, ktorá je klinicky diagnostikovaná dostupnými vyšetrovacími metódami a je ju možné dať do súvislosti s fyzickou záťažou pri práci.
- (80) Poškodenie zdravia z celkovej fyzickej záťaže je poškodenie spôsobené celkovým preťažením organizmu, vrátane obehového a dýchacieho systému, ktoré je možné dať do súvislosti s nadmerným energetickým výdajom pri práci.

Obsah:

Usmernenie hlavného hygienika Slovenskej republiky, ktorým sa upravuje postup pri posudzovaní zdravotného rizika z fyzickej záťaže pri práci	
Príloha 1: Ergonomické požiadavky na miesto výkonu práce v súvislosti s obmedzovaním zvýšenej fyzickej záťaže pri práci	4
1.1 Všeobecné pravidlá	4
1.2 Základné požiadavky na miesto výkonu práce v sede	5
1.2.1 Základné požiadavky na priestorové rozmery miesta výkonu práce v sede.....	6
1.2.2 Základné požiadavky na vzdialenosť dosahu na mieste výkonu práce v sede	7
1.3 Základné požiadavky na miesto výkonu práce v stojí.....	8
1.3.1 Základné požiadavky na priestorové rozmery miesta výkonu práce v stojí.....	8
1.3.2 Základné požiadavky na vzdialenosti dosahu na mieste výkonu práce v stojí	8
1.4 Požiadavky na prípustné sily pre ovládače	9
Príloha 2: Kontrolný list na identifikovanie zložiek zvýšenej fyzickej záťaže pri práci na prvej úrovni	11
Príloha 3: Kontrolné listy na orientačné hodnotenie zložiek fyzickej záťaže na druhej úrovni	13
3.1 Všeobecné zásady	13
Kontrolný list č. 1: Hodnotenie energetického výdaja na druhej úrovni, akceptovateľné riziko.....	13
Tabuľka 3.1: Triedy práce na orientačné hodnotenie energetického výdaja pri práci	15
Kontrolný list č. 2: Hodnotenie ručnej manipulácie s bremenami pri zdvíhaní, ukladaní, prenášaní, ťahaní alebo tlačení na druhej úrovni, akceptovateľné riziko.....	16
2A Úvodné otázky k posudzovaniu zdvíhania a prenášania bremena.....	18
2B Úvodné otázky k posudzovaniu ťahania a tlačenia bremena	19
Kontrolný list č. 3: Hodnotenie dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín na druhej úrovni, akceptovateľné riziko.....	20
Kontrolný list č. 4: Hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh na druhej úrovni, akceptovateľné riziko	20
Kontrolný list č. 5: Hodnotenie lokálnej svalovej záťaže na druhej úrovni, akceptovateľné riziko.....	21
Príloha 4: Hodnotenie fyzickej záťaže na tretej úrovni.....	22
4.1 Celková fyzická záťaž	22
4.1.1 Zásady hodnotenia celkovej fyzickej záťaže pri práci	22
4.1.2 Hodnotenie energetického výdaja pri práci	23
4.1.3 Postup pri hodnotení energetického výdaja	23
4.1.3.1 Postup pri stanovení energetického výdaja pri práci z analýzy pohybu a času činností:	24
4.1.3.2 Postup pri stanovení energetického výdaja pri práci z tabuľkových hodnôt energetického výdaja podľa zaťažovanej skupiny svalov a podľa základnej polohy pri práci, popríklad z tabuľky podľa základných činností:.....	25
4.1.3.3 Postup pri hodnotení energetického výdaja zo srdcovej frekvencie.....	27

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

4.1.4 Limitné hodnoty energetického výdaja	29
4.1.5 Interpretácia výsledkov celkovej fyzickej záťaže	31
4.2 Ručná manipulácia s bremenami pri zdvíhaní, ukladaní, prenášaní, tlačení a ťahaní bremena, tretia úroveň hodnotenia	32
4.2.1. Ručná manipulácia s bremenami pri zdvíhaní a ukladaní	32
1A Zásady hodnotenia pri zdvíhaní a ukladaní bremena	32
1B Hodnotenie zdvíhania bremena	34
1C Interpretácia výsledkov indexu zdvihu	38
1D Hodnotiaci formulár pre výpočet IZ pre jednu pracovnú úlohu (tab. 4.2.10)	38
1E Index zdvihu pre viacúlohovú manipuláciu s bremenami	40
4.2.2. Ručná manipulácia s bremenami pri prenášaní bremena	41
2A. Zásady hodnotenia pri prenášaní bremena	41
2B Hodnotenie ručného prenášania bremena	42
2C Interpretácia výsledkov indexu kumulatívnej hmotnosti	43
4.2.3 Ručná manipulácia s bremenami pri tlačení a ťahaní	44
3A Zásady hodnotenia pri tlačení a ťahaní bremena	44
3B Hodnotenie síl pri tlačení a ťahaní bremena	45
3C Interpretácia indexu tláčenia a indexu ťahania	48
4.3 Dlhodobá nadmerná jednostranná záťaž horných končatín	49
4.3.1 Zásady hodnotenia dlhodobej nadmernej jednostrannej záťaže horných končatín	49
4.3.2 Hodnotenie Indexom OCRA	50
4.3.2.1 Postup pri hodnotení Indexom OCRA:	51
4.3.2.2 Interpretácia Indexu OCRA	56
4.3.2.3 Rotácia medzi viacerými pracovnými úlohami s DNJZ HK, Index OCRA	57
4.3.3 Hodnotenie Checklistom OCRA	57
4.3.3.1 Postup pri hodnotení Checklistom OCRA:	58
4.3.3.2 Interpretácia výsledkov hodnotenia Checklistu OCRA	65
4.3.3.3 Rotácia medzi viacerými pracovnými úlohami s DNJZ HK v pracovnej zmene, Checklist OCRA	65
4.4 Nepriaznivé pracovné polohy	66
4.4.1 Zásady hodnotenia nepriaznivých pracovných polôh	66
4.4.2 Hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh	68
4.4.2.1 Postup pri hodnotení nepriaznivých pracovných polôh:	69
4.4.2.2 Praktické poznámky	70
4.4.3 Limitné hodnoty pre nepriaznivé pracovné polohy	71
4.4.4 Interpretácia výsledkov hodnotenia nepriaznivých pracovných polôh	71
4.5 Lokálna svalová záťaž	72
4.5.1 Zásady hodnotenia lokálnej svalovej záťaže	72
4.5.2 Hodnotenie lokálnej svalovej záťaže	73
4.5.2.1 Postup pri hodnotení lokálnej svalovej záťaže	73
4.5.2.2 Rotácia medzi viacerými pracovnými úlohami	75
4.5.3 Limitné hodnoty lokálnej svalovej záťaže	75

NÁVRH

Upozornenie: Tento návrh usmernenia hlavného hygienika SR nie je konečnou verziou
a je určený pre informáciu a na podporu legislatívneho procesu

4.5.4 Interpretácia výsledkov hodnotenia svalovej záťaže.....	76
Príloha 5: Hodnotenie na štvrtej úrovni	77
Všeobecné požiadavky na posudzovanie fyzickej záťaže na štvrtej úrovni	77
5.1 Požiadavky na hodnotenie celkovej fyzickej záťaže na štvrtej úrovni	77
5.2 Požiadavky na hodnotenie ručnej manipulácie s bremenami na štvrtej úrovni	77
5.3 Požiadavky na hodnotenie DNJZ HK na štvrtej úrovni.....	79
5.4 Požiadavky na hodnotenie nepriaznivých pracovných polôh na štvrtej úrovni	79
5.5 Požiadavky na hodnotenie lokálnej svalovej záťaže na štvrtej úrovni.....	79
Príloha 6: Práca v zmenách dlhších ako 8 hodín.....	80
6.1 Celková fyzická záťaž v zmenách dlhších ako 8 hodín	80
6.2 Ručná manipulácia s bremenami v zmenách dlhších ako 8 hodín	80
6.3 DNJZ HK v zmenách dlhších ako 8 hodín.....	81
6.4 Nepriaznivé pracovné polohy v zmenách dlhších ako 8 hodín	82
6.5 Lokálna svalová sila v zmenách dlhších ako 8 hodín	82
Príloha 7: Všeobecná interpretácia posúdenia zdravotného rizika.....	83
Príloha 8: Technické pohyby.....	84
Príloha 9: Základné ustanovenia (pojmy)	88
Obsah:.....	94