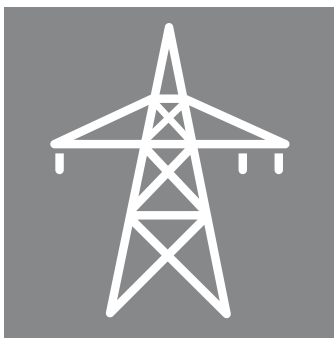


Na publikaci spolupracovaly následující mezinárodní sekce ISSA, u kterých lze získat případně další informace:



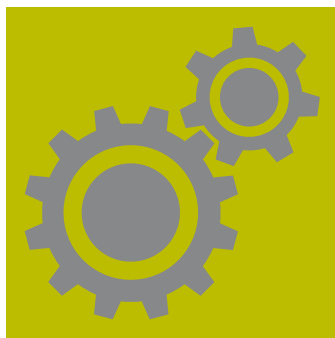
**ISSA Section for
Iron and Metal**

c/o Allgemeine
Unfallversicherungsanstalt
Office for International
Relations
Adalbert-Stifter-Strasse 65
1200 Vienna · Austria
Fon: +43 (0) 1-33 111-558
Fax: +43 (0) 1-33 111-469
E-Mail: issa-metal@auva.at



**ISSA Section for
Electricity**

c/o Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln · Germany
Fon: +49 (0) 221 - 3778 - 6007
Fax: +49 (0) 221 - 3778 - 196007
E-Mail: electricity@bgetem.de



**ISSA Section for
Machine and System Safety**

Dynamostrasse 7-11
68165 Mannheim · Germany
Fon: +49 (0) 621-4456-2213
Fax: +49 (0) 621-4456-2190
E-Mail: info@ivss.org

www.issa.int

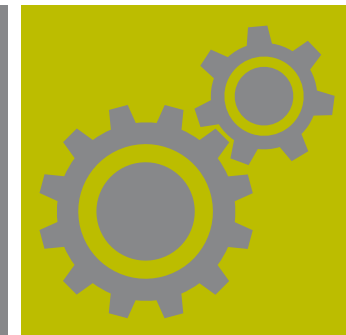
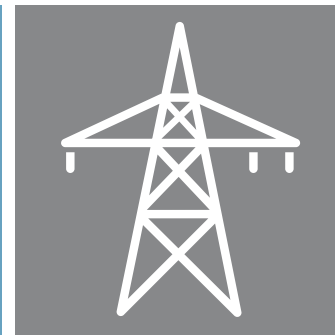
Click on “Prevention Sections” under “Quick Links”

ISBN 978-80-86973-77-7

Příručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích

6

**Fyzická zátěž
Ruční manipulace s břemeny:**
zvedání, držení, nesení, tahání a tlačení břemene
Identifikace a vyhodnocení rizik; Navrhovaná opatření



issa

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION

Section for *Electricity*
Section for *Iron and Metal*
Section for *Machine and System Safety*

6

Fyzická zátěž
Ruční manipulace s břemeny:
zvedání, držení, nesení, tahání
a tlačení břemene

Identifikace a vyhodnocení rizik;
Navrhovaná opatření



issa

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION

Section for Electricity
Section for Iron and Metal
Section for Machine and System Safety

Úvod

Cílem předkládané brožury je shrnutí požadavků nutných k identifikaci a hodnocení manipulace s břemeny při práci.

Obsah brožury:

1. Základní informace

2. Hodnocení rizika a navrhovaná opatření

Příloha 1: Hodnotící formulář – zvedání, držení a nošení břemen

Příloha 2: Hodnotící formulář – tahání a tlačení břemen

Poznámka

Brožura slouží k zavedení Rámcové směrnice pro realizaci opatření ke zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci (89/391/EHS) a k ní vydaných jednotlivých nařízení.

Jestliže k brožuře existují další předpisy na národní úrovni, je nutné tyto předpisy bezpodmíněně dodržovat.

Kromě předkládané brožury jsou průběžně jako pomůcka k hodnocení rizik vydávány brožury k následujícím tématům:

- **Rizika při práci na strojích a jiném výrobním zařízení**
- **Ohrožení zdraví elektrickým proudem**
- **Chemická rizika**
- **Rizika expozice vibracím přenášených na ruce a tělo**
- **Nebezpečí spojená s výbuchy**
- **Uklouznutí a pády z výšky**
- **Hluk**
- **Psychická zátěž**

Autoři:
Dieter Schmitter,
Suva, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Switzerland
Ulf Steinberg,
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Germany
Detlef Trippler,
ISSA, Section for Iron and Metal, Germany
Michael Wichtl,
AUVA, Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Austria

Vytištěno v České republice, 2012

ISBN 978-80-86973-77-7

1. Základní informace

1.1 Právní a normativní základy

Právní a normativní základy tvoří právní předpisy příslušných zemí. Na mezinárodní úrovni platí Standard ISO 11 228-1, Ergonomie – Ruční manipulace s břemeny, zvedání a přenášení břemene.

Pro EU je právním základem směrnice 90/269/EHS, která stanoví minimální požadavky ochrany zdraví zaměstnanců před možným nebezpečím poškození

zdraví vyplývajícího z ruční manipulace s břemeny.

Podle článku 4 této směrnice je zaměstnavatel povinen zvážit při identifikaci a hodnocení rizik charakter pracovní zátěže, charakter pracovního prostředí a pracovních podmínek, která mohou nastat na pracovišti při práci.

1.2 Pokyny výrobce

Je nutné dodržovat všechny vnitrostátní předpisy, které upravují limitní hodnoty zátěže, velikost balení různých předmětů a jejich ergonomický design.

V Evropě je speciálně pro strojní zařízení v platnosti Směrnice 2006/42/ES a Standard EN 1005 Bezpečnost strojních zařízení – platí pro fyzickou zátěž člověka.

2. Hodnocení rizika a navrhovaná opatření

V praxi se ukázala nutnost provádět posuzování rizik ve třech krocích: identifikace rizika (bod 2.1), odhad a hodnocení rizika (bod 2.2) a přijetí opatření (bod 3.3).

2.1 Identifikace rizika

Prvním krokem posuzování rizika je identifikace konkrétního nebezpečí a jeho charakteristika. V tabulce na straně 6 jsou uvedeny nejdůležitější prvky manuální zátěže, které musí být kontrolovány. Kontrola nevyžaduje odborné znalosti.

Pokud již bylo riziko identifikované, je důležité věnovat pozornost odhadu míry rizika a možnosti eliminace rizika.



Obrázek 1: Manipulace s dopravním vozíkem

OTÁZKY	ANO	ČÁSTEČNĚ	NE
1. Je pravidelná zátěž při manipulaci více než 5 kg?			
Pod ruční manipulací s břemeny si můžeme představit zvedání, držení, nošení, tahání a tlačení břemene. Příklady: ruční manipulace se stavebními prvky při výstavbě budov, nakládání materiálů, vykládání balíků, stěhování nábytku, vkládání materiálu a zboží do regálů, manipulace u přenosných zařízení (drtiče ovoce, odpadu, apod.), montáž lešení, manipulace s pacienty			
2. Je zvedání a přenášení břemene prováděno v nepříjemné pracovní poloze?			
Všechny polohy, které se významně odchyľují od ergonomických poloh, jsou považované za nevhodné a nepříjemné. Příklady: ohýbání při manipulaci s břemenem daleko dopředu, vytáčení nebo naklání horní části těla do boku, břemeno je daleko od těla, manipulace s břemenem nad úroveň ramen, manipulace s břemenem v kleče a v podřepu			
3. Je ruční manipulace ztížená díky povaze zátěže (břemene)?			
Příklady: objemné břemeno, nestabilní, těžce uchopitelné, horké, studené, břemeno s ostrými hranami, hladkým povrchem, nevyvážené těžiště			
4. Je ruční manipulace ztížená nepříznivými pracovními podmínkami?			
Příklady: stísněný prostor pro pohyb (omezení pohybu), malá výška místnosti, nerovná nebo kluzká podlaha, dlouhá trasa, studené nebo velmi teplé ovzduší v místnosti, nedostatečné osvětlení			
5. Stěžují si zaměstnanci?			
Příklady: příliš velká hmotnost břemene, bolesti zad a kloubů, vysoké pracovní tempo, časová tíseň, únava až vyčerpání			

Poznámka:

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

Pokud na jednu nebo více otázek bylo odpovězeno „ČÁSTEČNĚ“ nebo „ANO“, mělo by být provedeno hodnocení rizika a odhad míry rizika.

2.2 Odhad a hodnocení rizika

Pro odhad a hodnocení rizika mohou být použity metody klíčových ukazatelů. Pro to jsou možná orientační hodnocení rizika, která berou v úvahu nejdůležitější rysy a prvky ruční manipulace s břemeny. Vzhledem k různým pracovním činnostem a k různým formám pracovního stresu se odhad a hodnocení rizika s klíčovými ukazateli provádí odděleně pro

zvedání – držení – přenášení

a

tahání – tlačení

Výsledek poukazuje na nedostatky v konstrukci a nastiňuje, zda je fyzická zátěž při konkrétních činnostech možná nebo pravděpodobná. Z toho lze poté odvodit přímé technické, organizační a personální opatření.

Pro hodnocení funkce je naprosto nezbytné mít dobré znalosti činnosti, která má být hodnocena. Pokud tomu tak není, hodnocení nelze provést. Přibližné odhady nebo domněnky přinesou nesprávné výsledky. Podrobnější odhady vyžadují speciální ergonomické analýzy.

2.2.1 Metoda klíčového ukazatele pro činnosti zahrnující zvedání, držení a nošení břemene

Metoda popisuje druh a charakteristiku příslušné pracovní činnosti. Při hodnocení činnosti s nepřiměřenou fyzickou zátěží je nutné zvažovat následující okolnosti:

- doba trvání, četnost,
- hmotnost břemene,
- pracovní poloha,
- pracovní podmínky (stresory fyzikální, chemické či biologické povahy).

Popis činnosti, doplněný o hodnocení rizika, nám ukáže pravděpodobnost nepřiměřené fyzické zátěže.



Obrázek 2: Ruční manipulace – zvedání a přenášení břemene v pekárně

Pokyny pro použití při hodnocení pracovních podmínek

Hodnocení se provádí v podstatě pro činnosti ruční manipulace a musí se týkat jednoho pracovního dne. Pokud se během jedné činnosti mění hmotnosti břemene a/nebo polohy těla, je nutné vytvořit průměrné hodnoty. Pokud se v rámci celé činnosti objeví několik činností ruční manipulace s břemeny se značně rozdílnými způsoby manipulace s břemenem, je potřeba je posoudit a zdokumentovat odděleně.

Při hodnocení rizika jsou důležité následující 3 kroky:

1. stanovení počtu bodů za čas,
2. stanovení bodů pro klíčové ukazatele a
3. vyhodnocení.

Při stanovování hodnotících bodů je v podstatě povoleno vytvářet mezistupně (interpolace). Z frekvence 40 výsledků například vyjdou 3 body za čas. Jedinou výjimkou je efektivní zátěž rovna nebo vyšší než 40 kg u mužů a 25 kg u žen. Taková břemena nekompromisně získají 25 bodů za břemeno.

Hodnotící formulář pro posouzení zvedání, držení a přenášení břemene lze nalézt v příloze 1.

Krok 1: Stanovení počtu bodů za čas

Body za čas se určují podle tabulky odděleně pro tři možné formy manipulace s břemeny:

- U činností ruční manipulace, které jsou charakterizovány pravidelným opakováním krátkého zvedání, snášení nebo přenášení, je pro body za čas určující počet operací.

Celkové trvání = počet operací držení

x

trvání jednotlivé operace držení

- U činností ruční manipulace, které jsou charakterizovány držením břemene, se bere celkové trvání držení břemene.
- U činností ruční manipulace, které jsou charakterizovány nesením břemene, se bere celková vzdálenost ušlá s břemenem. Předpokládá se průměrná rychlost chůze 4 km/hod. $\approx$ 1 m/s.

Krok 2: Stanovení počtu bodů za břemeno, polohu těla a pracovní podmínky

► Hmotnost břemene

- Body za břemeno se stanovují podle tabulky, zvlášť pro muže, zvlášť pro ženy.
- Pokud během hodnocení činnosti ruční manipulace probíhá manipulace s různými druhy břemen, lze stanovit nebo vytvořit průměrnou hodnotu, pokud největší břemeno nepřesahuje hmotnost 40 kg u muže a 25 kg u žen.

Pro srovnání lze také použít nejvyšší hodnoty zátěže. Pak je ovšem důležité vzít jako základ sníženou frekvenci těchto nejvyšších hodnot, a nikoli celkovou frekvenci.

- V případě činností zvedání, držení, nošení a pokládání břemene je důležité použít efektivní zatížení. Efektivní hmotnost břemene je v tomto případě akční síla, kterou musí zaměstnanec skutečně vyvážit. Ne vždy se proto zatížení rovná hmotnosti břemene. Např. při naklonění bedny působí pouze 50 % její hmotnosti.
- V případě tlačení a tahání břemene se provádí zvláštní hodnocení.

► Poloha těla

Body za polohu těla se určují dle piktoqramů v tabulce. Pro každou jednotlivou činnost musí být použity charakteristické polohy těla při manipulaci s břemenem. Pokud zaměstnanec během pracovní činnosti zaujímá různé polohy těla, lze pro hodnocenou činnost ruční manipulace vytvořit průměrnou hodnotu z bodů za polohu těla.

► Pracovní podmínky

Ke stanovení počtu bodů za pracovní podmínky je důležité použít pracovní podmínky, které převládají po větší část pracovní doby. Občasné nepohodlí, které nemá význam pro bezpečnost práce, není bráno v úvahu. Ukazatele, které jsou pro bezpečnost práce relevantní, je nutné zdokumentovat v poli „Kontrola pracoviště z jiných důvodů“.

Krok 3: Vyhodnocení

- Každá pracovní činnost je hodnocena na základě skóre rizika souvisejícího s činností (vypočítá se sečtením hodnotících bodů za klíčové ukazatele a vynásobením hodnotícími body za čas).
- Základem pro hodnocení jsou biomechanické mechanismy účinku kombinované s modely dávkování. Bere se zde v úvahu skutečnost, že vnitřní napětí dolní části páteře do značné míry závisí na tom, jak moc je trup předkloněn, na hmotnosti břemene, na zvyšování napětí s délkou a/nebo frekvencí zátěže, úklony do strany nebo otáčením trupu.
- Souhrnná hodnocení jsou u několika činností ruční manipulace problematická, protože přesahují informativní rozsah této orientační analýzy. Obvykle platí, že k získání hodnocení rizika je nutná obsáhlejší analýza pracovní činnosti.
- Potřeba změn, která může být z analýzy vyvozena.

- Z tohoto hodnocení rizika lze okamžitě získat údaje pro potřebné změny a přístupy. V zásadě je nutno eliminovat příčiny vysokého počtu bodů. Konkrétně jde o organizační předpisy v případě vysokého počtu bodů za čas, snížení hmotnosti břemene

nebo používání zvedacích pomůcek v případě vysokého počtu bodů za břemeno nebo zlepšení ergonomických podmínek v případě vysokého počtu bodů za polohu těla.

Příklad vyhodnocení

V místě balení balíků o hmotnosti 14 kg jsou tyto přesouvány z balícího stolu na palety na podlaze. Činnost přenášení balíků je vykonávána ženami. Následující podmínky představují:

- 180 operací přesunů balíků za směnu
- hmotnost balíku je 14 kg
- balíky jsou spouštěny v předklonu a daleko dopředu
- špatné podmínky pro uchycení balíku



Obrázek 3: Paletizace obalů

Použitím hodnotícího formuláře (zvedání, držení, nošení), viz příloha 1, zjistíme:

Hodnoticí formulář – zvedání, držení, nošení
Pokud existuje několik jednotlivých činností se značnou fyzickou zátěží, musí být odhadnuty samostatně
Pracovní místo/činnost: **Paletizace obalů**

1. krok

Stanovení počtu bodů za čas

Zvedání nebo přesouvání (< 5 s)	
Počet za pracovní den	Body za čas
< 10	1
10 - 40	2
40 - 200	4
200 - 500	6
500 - 1000	8
> 1000	10

Účinná zátěž	Body za břemeno
< 5 kg	1
5 - 10 kg	2
10 - 15 kg	4
15 - 25 kg	7
> 25 kg	25

2. krok

Stanovení bodů za břemeno, polohu těla a pracovní podmínky

- hluboký nebo daleký předklon - mírný předklon se současným natočením trupu - břemeno daleko od těla nebo nad úroveň ramen	4
Omezený prostor pro pohyb a špatné ergonomické podmínky: Např. 1: prostor pro pohyb omezený příliš nízkou výškou nebo pracovní plocha je menší než 1,5 m² 2: posture stability impaired by uneven floor or soft ground – stabilita polohy těla je zhoršena nerovnou nebo měkkou podlahou	1

3.krok

Vyhodnocení

Body, které se týkají této činnosti, musí být zaneseny a vypočítány v diagramu (tabulce).

Body za břemeno	4
+ Body za polohu těla	4
+ Body za pracovní podmínky	1
= Celkem	9

× Body za čas 4 = Riziko skóre 36

Výsledky vyhodnocení ukazují na zvýšený stres. Základním nedostatkem je nevhodná pracovní poloha.

2.2.2 Metoda klíčových ukazatelů pro tahání a sunutí břemen

Ruční manipulace s břemeny také zahrnuje dopravu na vozících, kolečkových pásech nebo ručními pomůckami. Namísto přenášení jsou tedy přepravované náklady tlačeny nebo táhnuty. Tak můžeme přepravit i náklad o vysoké hmotnosti a přeprava nákladu o hmotnosti 10 až 50 kg je účinně usnadněna. Nicméně je nutné dodržovat základní pravidla, aby bylo zabráněno možnému nebezpečí.

Provozní postupy pro klíčový ukazatel tahání, tlačení.

Hodnoticí formulář pro tahání a tlačení je uveden v příloze č. 2.

Krok 1:

Stanovení počtu bodů za čas

Body za čas se stanovují podle tabulky, odděleně pro tahání a sunutí na krátké vzdálenosti s častými zastávkami a pro tahání a sunutí na dlouhé vzdálenosti. U tahání a sunutí na delší vzdálenosti se jako základ bere celková vzdálenost. Musí být tedy zjištěn pracovní postup, doba

trvání manipulace, frekvence pohybů a ujeté vzdálenosti s břemenem.

Krok 2:

Stanovení bodů za hmotnost, přesnost umístění, polohu těla a pracovní podmínky

► Dopravní prostředky

Existují různé způsoby přesunu nákladu taháním nebo sunutím:

- bez pomocných prostředků je břemeno váleno nebo posouváno
- vozíky (řiditelné, neřiditelné)
- kolečkové kontejnery, kladky bez oje, vozíky s ojí, ruční paletové vozíky
- ruční pomůcky, zavěšení a vodící koleje.

Je důležité posoudit, zda jsou pomocné prostředky vhodné pro daný pracovní úkol. V úvahu je třeba vzít typ, velikost a hmotnost zboží, které má být přepraveno a také ujetou vzdálenost a kvalitu povrchu, naklápací stabilitu a frekvenci



Obrázek 4: Manipulace s vozíkem do schodů



Obrázek 5: Dopravní vozík

přesunů. Pozornost musí být rovněž věnována ergonomickému designu rukojeti s ochranou proti poranění ruky a pokud je to nutné, brzdovým mechanismům.

► Hmotnost nákladu

Současně jsou zjišťovány hmotnosti přepravovaného nákladu a pohybujícího se dopravního prostředku. Hrubé referenční hodnoty jsou dostatečné. V případě, že hmotnost není dána, můžeme ji odhadnout.

Ve většině případů je hmotnost káry nebo vozíku uvedena na typovém štítku. Nelze-li hmotnost břemene určit nebo hmotnostní údaje chybí, je nutné provést širší analýzu.



Obrázek 6: Použití kolečkového kontejneru

► Rychlost pohybu

Je důležité určit, jak rychle a jak přesně je pohyb tahání a tlačení prováděn.

Rychlý pohyb a vysoká přesnost pohybu je nejen velmi vyčerpávající, ale také zvyšuje riziko nehod.

► Poloha

Během tahání a tlačení by držení těla mělo být ve svislé poloze v nízkém předklonu a bez vytáčení trupu.

Toto je umožněno instalací ergonomických rukojetí. Oje, nosníky na kárách, které jsou příliš krátké, chybějící kliky nebo náklad blokující výhled, mohou vést k nepříjemné poloze. Vytáčení, ohýbání a naklánění trupu snižují možné fyzické síly a nepříznivě zatěžují svalově kosterní systém.

► Pracovní podmínky

Jsou určeny nejdůležitější vlivy veličin, t.j. ujeté vzdálenosti (dopravní vzdálenost) a technický stav dopravních prostředků. Hladká podlaha, hrubá dlažba, výmoly, okapy, schody i přesun po svazích nahoru a dolů, mohou silně zhoršit až znemožnit dopravu.

Stejně negativní účinky mají posuvné nebo pevné role, deformované kliky a vadné brzdy. Pozornost musí být rovněž věnována překážkám na příjezdové cestě, nezajištěným rozdílným v nadmořské výšce a bočním spádům, které by mohly způsobit sklápění a naklánění nákladu.

Krok 3:

Vyhodnocení

Pro vyhodnocení je nutné sečíst výsledky kroku 1 a kroku 2 a zodpovědět tři komplexní otázky:

- Je poměr mezi požadovanou akcí sil a dostupné fyzické síly adekvátní?
Je použití síly vždy bezpečné a nejdříve k nadměrnému vyčerpání?
- Jsou možné přijatelné polohy?
K nepříjemné poloze dochází pouze příležitostně, během tahání a tlačení se lze vyvarovat vytáčení trupu do boku a ohýbání?
- Jsou pracovní podmínky bezpečné?
Není zde nebezpečí úrazu v důsledku uklouznutí nebo naklánění přes náklad, pádu nebo poranění rukou?

Příklad vyhodnocení

Nákladní automobil převáží zboží v kontejnerech. Hmotnost převážených kontejnerů je od 40 do 190 kg.

Zjištěné nedostatky:

- Kontejnery nejsou přizpůsobeny podmínkám použití. Kolečka jsou příliš malá a často uvíznou na nerovné příjezdové cestě.
- Kontejnery nemají stabilitu při naklápění během jízdy, protože těžiště je příliš vysoko.
- Potřebné fyzické síly jsou příliš náročné při mírném stoupání a mírném sjíždění.
- Ergonomické rukojeti s ochranou proti poranění rukou nejsou k dispozici. Kontejnery jsou často natlačeny v úzkých uličkách.

- Chodby nejsou často dostatečně široké, v některých částech jsou špatně osvětlené, přítomnost překážek.



Obrázek 7: Přeprava kolečkovými kontejnery

Použitím hodnoticího formuláře (tahání, tlačení), viz. příloha 2, zjistíme:

Hodnoticí formulář – tahání, tlačení
Celková aktivita musí být rozdělena na jednotlivé činnosti. Každá jednotlivá činnost, která zahrnuje velkou fyzickou námahu, musí být posuzována odděleně.
Pracoviště/činnost: **Naložený kolečkový kontejner**

1.krok
Stanovení počtu bodů za čas

Body za čas
1
2
4
6
8
10

2.krok
Stanovení bodů za hmotnost, přesnost polohování, polohy těla, pracovní podmínky

Rychlost pohybu	
Pomalá	Rychlá
1	2
2	4

Obtížné (těžké):
→ nepevněná nebo hrubě dlážděná vozovka, výmoly, silné znečištění – sklon 2 až 5
→ průmyslové vozíky jsou při spuštění (startování) poškozeny – znečištěná kola nebo válce, ložiska běží pomalu

Mírný předklon trupu nebo mírné stočení trupu (jednostranné tahání) **2**

4

3. krok

Vyhodnocení

Body, které se týkají této činnosti, musí být zaneseny a vypočítány v diagramu (tabulce).

Hmotnost průmyslových vozíků	2
+ Přesnost polohování	2
+ Body za polohu těla	2
+ Body za pracovní podmínky	4
= Celkem	10

$10 \times \text{Celkový počet bodů } 4 \times \text{pro ženy } 1,3 = \text{Rizikové skóre } 40$

Výsledky vyhodnocení ukazují na zvýšenou zátěž. Zásadním nedostatkem je nepříznivá příjezdová cesta s rampami, úzká místa a nerovnosti.

Další analýzy

Posouzení rizika provedené metodami klíčového ukazatele nemusí vždy vést k závěrečnému vyhodnocení.

Například v případě složitých pracovních cyklů, při přípravě investičních záměrů a při práci osob za ztížených pracovních podmínek (např. hasiči) jsou nezbytné další analýzy.

Tyto analýzy vyžadují více času a odborníky se speciálními znalostmi v oboru ergonomie. Je důležité spolupracovat s dalšími partnery (orgány

státní správy) a specialisty institucí, které se zabývají bezpečností a ochranou zdraví při práci.

2.3 Přijetí opatření

Na základě stanovení rizik v bodu 2.2 je možné odvodit konkrétní opatření.

To znamená plánování dopravy nákladu, poskytnutí pomocných prostředků pro ruční přepravu nákladu, realizace opatření vedoucí k ochraně zdraví, školení a kontrolu (dohled).

Následující ustanovení jsou uvedena

na seznamu kontrolní list Suva "Ruční manipulace s těžkými břemeny" (www.suva.ch/waswo/67089).

2.3.1 Plánování dopravy

Doprava nákladu musí být brána tak vážně jako výrobní operace.

Dobré plánování ušetří zbytečné, riskantní, trapné nebo improvizované transporty s neadekvátními dopravními prostředky.

Důležité pro nadřízené:

- zajistit při plánování a přípravě práce vhodné dopravní prostředky
- ujistit se, že pravidelně se opakující přeprava je, pokud je to možné, automatizovaná

- při plánování práce a výroby vzít v úvahu dobu potřebnou pro přepravu
- při objednávání provozních zdrojů a materiálů zajistit, aby balení mohla být přepravována bez problémů
- vydat pokyn, že provozní zdroje a materiály, které musí být přepravovány ručně, musí být zakoupené v baleních o hmotnosti maximálně 25 kg.

2.3.2 Pomůcky pro ruční přepravu nákladu

Při nákupu pomůcek je důležité vyjádření osob, které s nimi pracují. Jsou to odborníci a svým vyjádřením mohou přispět k pořízení vhodné techniky.

Důležité pro nadřízené:

- určit kompetentní osobu nebo subjekt pověřený zadáváním veřejných zakázek přepravních zařízení
- kontrola pomocných dopravních prostředků z hlediska vhodnosti zařízení před odběrem
- možnost zaměstnanců vyjádřit se k zadávání veřejných zakázek dopravních prostředků a zařízení
- vzdělávat pracovníky v používání nových dopravních prostředků a zařízení
- poskytnout zaměstnancům potřebnou dobu pro seznámení se s novými do-

pravními prostředky a zařízením

- pravidelná kontrola a údržba dopravních prostředků.



Obrázek 8: Přenášení břemen s vakuovým zvedacím zařízením

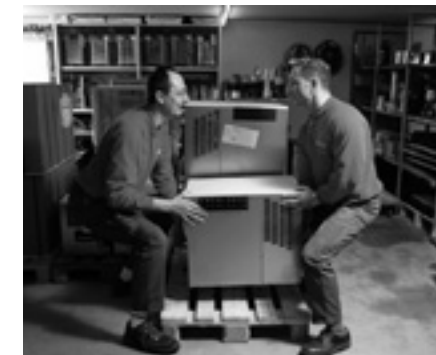
2.3.3 Zvedání a přenášení

Při zvedání a přenášení břemen dochází často k riziku nadměrné fyzické zátěže. Abychom tomu předešli, musíme se přesvědčit, že břemena nejsou příliš těžká a že pracovní síla používá správné techniky zvedání a přenášení břemene.

Důležité pro nadřízené:

- zvážit věk, pohlaví a konstituci dotčených osob při plánování pracovních sil
- omezení hmotnosti břemene
- stanovit a zajistit přestávky na odpočinek pro činnosti, které vyžadují četnou přepravu nákladu (břemene)
- vždy označit náklady, které jsou těžší než 10 kg jejich skutečné váhy

- vzdělávat zaměstnance ve správné technice zvedání a přenášení břemen
- informovat zaměstnance o zdravotních následcích při nesprávné technice manipulace s břemeny.



Obrázek 9: Správné držení těla při zvedání břemen

2.3.4 Školení a kontrola (dohled)

Obecně platí, že jedno školení pro správnou manipulaci s břemeny nestačí. Nadřízení musí kontrolovat dodržování pokynů.

Důležité pro nadřízené:

- zajistit školení o zásadách přepravy nákladu všech dotčených osob
- adresně řešit nevhodné chování pracovníků, pokud se chovají nesprávně při přepravě břemen
- zajistit, aby stávající dopravní prostředky byly používány trvale
- podporovat zaměstnance v tom, aby oznamovali nedostatky a navrhovali nápravná opatření ke zlepšení.



Obrázek 10: Prevence činnosti zvedání a přenášení prostřednictvím výškově nastavitelných pracovních stolů a válečkových dopravníků

Přemýšlejte o tahání, tlačení a přenášení břemene – budete bez potíží.

Hodnoticí formulář – zvedání, držení, nošení na základě klíčových ukazatelů (verze 2001)

Hodnocení ruční manipulace na základě klíčových ukazatelů

Pokud se v rámci celé činnosti objeví několik činností ruční manipulace s břemeny se značnou fyzickou zátěží, musí být hodnoceny odděleně.

Pracoviště/činnost:

1. krok: Stanovení počtu bodů za čas (Vyberte pouze jeden sloupec !)

Zvedání nebo přemístění (< 5 s)		Držení (> 5 s)		Nošení (> 5 m)	
Počet pohybů za pracovní den	Body za čas	Celková doba za pracovní den	Body za čas	Celková vzdálenost za pracovní den	Body za čas
< 10 kg	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 - 40	2	5 - 15 min	2	300 m - 1 km	2
40 - 200	4	15 min - 1 hod.	4	1 km - 4 km	4
200 - 500	6	1 hod. - 2 hod.	6	4 - 8 km	6
500 - 1000	8	2 hod. - 4 hod.	8	8 - 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 hod.	10	≥ 16 km	10
Příklady: pokládání cihel, umístění dílů na stroje, vytahování krabic z kontejnerů a jejich přemístění na dopravní pás		Příklady: držení a řízení litinového slímáka během práce na litinový podvozek, ruční broušení, provoz sekaček		Příklady: stěhování nábytku, montáž lešení, manipulace se stavebními díly	

2. krok: Stanovení bodů za břemeno, polohu těla a pracovní podmínky

Efektivní zátěž ¹⁾ pro muže	Body za břemeno	Efektivní zátěž ¹⁾ pro ženy	Body za břemeno
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 - 20 kg	2	5 - 10 kg	2
20 - 30 kg	4	10 - 15 kg	4
30 - 40 kg	7	15 - 25 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

¹⁾ „Skutečná zátěž“ v tomto kontextu znamená skutečnou akční sílu, která je potřebná k pohybu břemene. Tato akční síla neodpovídá v každém případě hmotnosti břemene. Při naklápění kartonu (krabice) bude mít na pracovníka vliv pouze 50 % hmotnosti břemene, při použití vozíků pouze 10 % hmotnosti břemene.

Typická poloha těla, poloha břemene ²⁾	Poloha těla, poloha břemene	Body za polohu
	• Horní část těla je ve vzpřímené poloze, nevytáčí se • Při zvedání, držení, nesení a snášení je břemeno blízko těla	1
	• Mírný předklon nebo natočení trupu • Při zvedání, držení, nesení a snášení je břemeno středně daleko od těla	2
	• Hluboký nebo daleký předklon • Mírný předklon se současným natočením trupu • Břemeno je daleko od těla nebo nad úrovní ramen	4
	• Daleký předklon se současným natočením trupu • Břemeno je daleko od těla • Omezená stabilita držení těla při stání • Podřep nebo klečení	8

²⁾ Ke zjištění bodů za polohu musí být použita pozice typického držení těla během ruční manipulace. Například, když existují při zátěži různé pracovní polohy, musí být použita průměrná hodnota – ne nahodilá krajní hodnoty.

Pracovní podmínky	Body za pracovní podmínky
Dobré ergonomické podmínky: např. dostatečný prostor, žádné fyzické překážky v pracovním prostoru, rovná a pevná podlaha, dostatečné osvětlení, dobré podmínky uchopení břemene	0
Omezený prostor pro pohyb a nepříznivé ergonomické podmínky: např. 1: prostor pro pohyb je omezený příliš nízkou výškou pracovního místa nebo je pracovní plocha menší než 1,5m ² nebo 2: stabilita držení těla je zhoršena vzhledem k nerovné nebo měkké podlaze	1
Velmi omezený prostor pro pohyb a/nebo nestabilita těžiště břemene: např. přeprava pacientů	2

3. krok: Vyhodnocení

Body, které se týkají této činnosti, mají být zapsány a vypočítány v diagramu.

	Body za břemeno		
+	Body za polohu těla		
+	Body za pracovní podmínky		
=	Celkem	X Body za čas = Rizikové skóre	

Na základě vypočteného skóre a níže uvedené tabulky je možné provést přibližné vyhodnocení.³⁾ Bez ohledu na to však platí nařízení vlády č. 288/2003 Sb., které stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do konce devátého měsíce po porodu a mladistvým, a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání.

Míra rizika (pásma)	Rizikové skóre	Popis
1	< 10	Nízká zátěž , fyzické přetížení je nepravděpodobné.
2	10 - 25	Zvýšená zátěž , k fyzickému přetížení může dojít u méně odolných jedinců. ⁴⁾ U této skupiny je vhodné změnit uspořádání pracoviště.
3	25 - 50	Velmi zvýšená fyzická zátěž , k fyzickému přetížení může dojít i u zdravých osob. Je doporučeno změnit uspořádání pracoviště. ⁵⁾
4	≥ 50	Vysoká fyzická zátěž , výskyt fyzického přetížení je pravděpodobný. Změna uspořádání pracoviště je nutná. ⁵⁾

³⁾ V podstatě je nutné přepočítat, že čím vyšší jsou body hodnocení, tím vyšší je riziko zátěže muskuloskeletálního aparátu. Hranice mezi pásmy rizik jsou plynulé, protože závisí na individuálních pracovních technikách a podmínkách činnosti. Klasifikaci (zařazení) je proto třeba brát pouze jako orientační pomůcku. Pro přesnější analýzy jsou nutné odborné ergonomické znalosti.

⁴⁾ Za méně odolné osoby jsou v tomto kontextu považovány osoby starší 40 let nebo jedinci mladší 25 let, nováčci v práci nebo nemocní lidé.

⁵⁾ Požadavek na konstrukci může být určen s odkazem na počet bodů v tabulce. Snížením hmotnosti břemene, zlepšením pracovních podmínek nebo zkrácením doby zátěže se lze vyhnout zvýšenému stresu.

Podle Federálníhoho institutu pro bezpečnost a ochranu zdraví, verze 2001, ke stažení www.handlingloads.eu

Posouzení tahání a tlačení na základě klíčových ukazatelů

Celková aktivita musí být rozdělena na jednotlivé činnosti. Každá jednotlivá činnost, která zahrnuje velkou fyzickou námahu, musí být posuzována odděleně.

Pracoviště/činnost:

1. krok: Stanovení počtu bodů za čas (Vyberte pouze jeden sloupec!)

Tahání a tlačení na krátké vzdálenosti nebo časté zastavení (jediná vzdálenost až do 5 metrů)		Tahání a tlačení na delší vzdálenosti (jediná vzdálenost je větší než 5 metrů)	
Počet za pracovní den	Body za čas	Celková vzdálenost za pracovní den	Body za čas
< 10	1	< 300 m	1
10 - 40	2	300 m - 1 km	2
40 - 200	4	1 km - 4 km	4
200 - 500	6	4 - 8 km	6
500 - 1000	8	8 - 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10

Příklady: provoz manipulátorů, nastavení strojů, distribuce jídla v nemocnici.

2. krok: Stanovení bodů za hmotnost, přesnost polohování, polohy těla, pracovní podmínky

Přesouvání břemene	Průmyslová pomocná zařízení				Manipulátory, lanové vyvažovačky (balancéry)
	Břemeno je váleno	Kolečko (trakař)	Přeprava válcem, vozík bez pevných válečků (jen říditelné válečky)	Kolejová vozidla, ruční vozíky, stoly s kolečky, vozíky s pevnými válci	
(hmotnost břemene)					

< 50 kg	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
50 - 100 kg	1	1	1	1	1	1
100 - 200 kg	1.5	2	2	2	1.5	2
200 - 300 kg	2	4	4	3	2	4
300 - 400 kg	3			4	3	
400 - 600 kg	4			5	4	
600 - 1000 kg	5				5	
≥ 1000 kg						
posouvání		Šedá zóna: Kritická, protože kontrola pohybu průmyslových vozíků pro přepravu břemene značně závisí na dovednosti a fyzické síle.				
< 10 kg	1	Bílá zóna bez čísla: V zásadě by se jim mělo vyhnout, protože potřebné akční síly mohou snadno přesahovat maximální fyzické síly.				
10 - 25 kg	2					
25 - 50 kg	4					
> 50 kg						

Držení těla (postoj) ¹⁾		
	Trup vzpřímený, ne zkroucený (ohýbaný)	1
	Mírný předklon trupu nebo mírné stočení (jednostranné tahání)	2
	Tělo je skloněné ve směru pohybu Podřep, klečení, ohýbání	4
	Kombinace ohýbání a otáčení	8
¹⁾ Musí být použit typický postoj. Větší sklon trupu je možný při spuštění, brzdění nebo posunování a může být ignorován, pokud k němu dochází občas.		

Pracovní podmínky	
Dobré: • podlaha nebo ostatní povrchy hladké, rovné, suché, pevné → žádné sklony → žádné překážky v pracovním prostoru • válečky nebo kolečka lehce běží, žádné známky opotřebení ložisek kol	0
Omezené: • znečištěné podlahy, trochu nerovné, měkké → mírný sklon až o 2° → překážky v pracovním prostoru, které je třeba obejít • znečištěné válce nebo kola, nefungují dlouho, opotřebovaná ložiska	2
Obtížné: • nebezpečné nebo hrubě dlážděné vozovky, výmoly, silné znečištění → sklon o 2 až 5° → průmyslové vozíky jsou při spuštění poškozeny • znečištěná kola nebo válce, ložiska běží pomalu	4
Komplikované (složitě): • schody, schodiště → sklon >5° → kombinace z "omezených" a "obtížných" ukazatelů Ukazatele, které nejsou uvedeny v tabulce, musí být podle potřeby přidány.	8

3 krok: Vyhodnocení

Body, které se týkají této činnosti, mají být zapsány a vypočítány v diagramu.

Hmotnost průmyslových vozíků			
+	Přesnost polohování		
+	Body za polohu těla		
+	Body za pracovní podmínky		
=	Celkem	X Body za čas x 1,3 = Rizikové skóre	

Na základě vypočteného skóre a níže uvedené tabulky je možné provést přibližné vyhodnocení.

Míra rizika ²⁾	Rizikové skóre	Popis
1	< 10	Nizká zátěž, fyzické přetížení je nepravděpodobné.
2	10 - 25	Zvýšená zátěž, k fyzickému přetížení může dojít u méně odolných jedinců ³⁾ . U této skupiny je vhodné změnit uspořádání pracoviště.
3	25 - 50	Velmi zvýšená fyzická zátěž, k fyzickému přetížení může dojít i u zdravých osob. Je doporučeno změnit uspořádání pracoviště.
4	≥ 50	Vysoká fyzická zátěž, výskyt fyzického přetížení je pravděpodobný. Změna uspořádání pracoviště je nutná.

²⁾ Hranice mezi pásmy rizik jsou plynulé, protože závisí na individuálních pracovních technikách a podmínkách činnosti. Klasifikaci je tudíž nutné brát jen jako orientační pomůcku. V podstatě je nutné předpokládat, že čím vyšší jsou body hodnocení, tím vyšší je riziko zátěže muskulo-skeletárního aparátu.
³⁾ Za méně odolné osoby jsou v tomto kontextu považované osoby starší nad 40 let nebo jedinci mladší než 25 let, nováčky v práci nebo nemocní lidé.

Zaměstnavatelé mají zákonnou povinnost provádět pravidelné hodnocení rizik na pracovišti. Povinností zaměstnavatelů je věnovat se fyzické zátěži a manipulaci s břemeny právě tak jako každému jinému riziku v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti.

1. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
2. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
3. Vyhláška č. 288/2003 Sb., kterou se stanoví práce a pracoviště, které jsou zakázány těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do konce devátého měsíce po porodu a mladistvým, a podmínky, za nichž mohou mladiství výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání
4. V návrhu prováděcí vyhlášky MZ je připraveno
5. ČSN EN 1005-1+A1:2009 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení - Fyzická výkonnost člověka - Část 1: Termíny a definice
6. ČSN EN 1005-2+A1:2009 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení - Fyzická výkonnost člověka - Část 2: Ruční obsluha strojního zařízení a jeho součástí
7. ČSN EN 1005-3+A1:2009 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení - Fyzická výkonnost člověka - Část 3: Doporučené mezní síly pro obsluhu strojních zařízení

8. ČSN EN 1005-4+A1:2009 (83 3503) - Bezpečnost strojních zařízení - Fyzická výkonnost člověka - Část 4: Hodnocení pracovních poloh a pohybů ve vztahu ke strojnímu zařízení
9. ČSN EN 1005-5:2007 (83 3503) - Bezpečnost strojních zařízení - Fyzická výkonnost člověka - Část 5: Posuzování rizika velmi často opakované ruční manipulace
10. ČSN EN ISO 14738: 2009 (83 3505) - Bezpečnost strojních zařízení - Antropometrické požadavky na uspořádání pracovního místa u strojního zařízení
11. ČSN ISO 1503:2009 (83 3508) Prostorová orientace a směr pohybu - Ergonomické požadavky

Na webové stránce českého Focal Pointu pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci v rubrice Právní předpisy <http://osha.europa.eu/fop/czech-republic/cs/legislation> naleznete přehled právních předpisů ČR a směrnic a nařízení v EU.

Evropské právní předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví dále nabízí stránka <http://osha.europa.eu/cs/legislation/index.stm>.

Užitečné kontakty:

Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR
www.mpsv.cz

Státní úřad inspekce práce
www.suip.cz

Oblastní inspektoráty práce
www.oip.cz

Ministerstvo zdravotnictví ČR
www.mzcr.cz

Státní zdravotní ústav
www.szu.cz

Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.
www.vubp.cz, www.bozpinfo.cz