

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra základního zpracování dřeva

**Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na
dopravních a manipulačních prostředcích
v dřevozpracujícím průmyslu**

Bakalářská práce

Vypracoval: Vojtěch Vokatý

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Gašparík, Ph.D.

2014

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra základního zpracování dřeva

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vokatý Vojtěch

Dřevařství

Název práce

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na dopravních a manipulačních zařízeních v dřevozpracujícím průmyslu

Anglický název

Safety and health protection at work on transport and handling equipment in the woodworking industry

Cíle práce

Cílem práce je teoreticky zpracovat problematiku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na dopravních a manipulačních zařízeních v dřevozpracujícím průmyslu, charakteristiky a specifické požadavky a zásady, jako aj možné rizika pro jednotlivé typy zařízení.

Metodika

Teoretický rozbor problematiky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, rozdělení a charakteristika jednotlivých dopravních a manipulačních zařízení v DSP z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zásady, předpisy a pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na dopravních a manipulačních zařízeních v DSP.

Harmonogram zpracování

Datum zadání práce: únor 2013

Vypracování zadávacího listu: červenec 2013

Příprava a zpracování podkladů: říjen 2013

Literární rešerše a zpracování textové části: prosinec 2013

Zpracování grafické části: leden 2014

Finální práce a odevzdání ke kontrole: březen 2014

Datum odevzdání práce: duben 2014

Rozsah textové části

40 -45 stran textu

Klíčová slova

bezpečnost a ochrana zdraví, dopravní zařízení, dřevařský průmysl, manipulační zařízení, zásady bezpečnosti

Doporučené zdroje informací

- Banski, A., Očkajová, A., Sujová, E., Marková, I., Kopecký, Z. 2011. Bezpečnost práce v dřevospracujícím průmysle. Vydavatelství TU vo Zvolene, 2011, 148 s. ISBN 978-80-228-2292-3.
- Dušítko, A. 1984. Bezpečná práce při obrábění dřeva. Práce, Praha, 1984, 168 s.
- Oswald, J a kol. 1992. Manipulácia, doprava a dopravná technika. Príroda, Bratislava, 1992, 228s.
- Hatina, T. 1997. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. III. vydanie. EUROUNION, Bratislava, 1997, 408s.
- Mykiska, A. 2004. Bezpečnost a spolehlivost technických systémů. Vydavatelství ČVUT Praha, 2004. 206 s., ISBN 80-01-02868-2.
- Mrenica, M., Sujová, E. 2008. Bezpečnosť technických systémov, Vydavateľstvo TU vo Zvolene, 2008. 185 s. ISBN 978-80-228-1960-2.
- Očkajová, A. 2004. Bezpečnostné inžinierstvo v dřevospracujícím průmysle. Vydavatelství TU vo Zvolene, 2004, 132 s. ISBN 80 -228 - 1360 -0
- Šimlovič, L. 1971. Bezpečnost práce a ochrana zdraví v dřevopřemysle. Práca, Bratislava, 1971, 306 s.
- Normy k dané problematice
- Odborné články k dané problematice

Vedoucí práce

Gašparík Miroslav, Ing., Ph.D.

Konzultant práce

Ing. Jan Bomba, Ph.D.

Termín odevzdání

duben 2014

prof. Ing. Štefan Barčík, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan fakulty

V Praze dne 30.10.2013

"Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na dopravních a manipulačních prostředcích v dřevozpracujícím průmyslu vypracoval samostatně pod vedením Ing. Miroslava Gašparíka, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby."

V Praze dne.....

Vojtěch Vokatý

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Ing. Miroslavu Gašparíkovi, Ph.D., vedoucímu bakalářské práce, za cenné rady a pomoc při vymezení rozsahu záběru této práce. Paní Věře Čechové, bezpečnostní techničce DDL Lukavec, děkuji za vzácnou možnost konzultovat téma své práce s někým, kdo se jím prakticky zabývá. A v neposlední řadě děkuji své rodině za morální pomoc a umožnění studia na vysoké škole.

Abstrakt

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolil téma „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na dopravních a manipulačních zařízeních v dřevozpracujícím průmyslu“. V první části jsou z pohledu bezpečnosti práce a ochrany zdraví teoreticky rozebrány všeobecné požadavky na strojní zařízení, jak z hlediska konstrukce, obsluhy, tak i z hlediska pracovního prostoru a dalších bezpečnostních požadavků. Druhá kapitola je věnována nejčastěji používaným strojům a zařízením v dřevozpracujícím průmyslu a specifickým požadavkům na bezpečnou práci s nimi. Ve třetí části se zabírám jak celkovou statistikou úrazovosti v dřevozpracujícím průmyslu tak i úrazovostí konkrétně na dopravních a manipulačních zařízeních v tomto odvětví. Poslední kapitola se věnuje metodám posuzování a vyhodnocování rizik. Zároveň se zde zabývám i možnostmi, jak případná rizika snížit. V příloze mimo jiné uvádím vybrané legislativní dokumenty, které se zabývají bezpečností práce a ochranou zdraví.

Klíčová slova

bezpečnost a ochrana zdraví, dopravní zařízení, dřevařský průmysl, manipulační zařízení, zásady bezpečnosti

Abstract

My bachelor's thesis discusses the topic „Safety and health protection at work on transport and handling equipment in the woodworking industry.“ The first chapter discusses the general aspects of health and safety requirements regarding the manufacture and safe operating procedures of industrial machinery as well as spatial and security requirements associated with their use. The second chapter presents an overview of the most frequently used equipment and machinery in the woodworking industry, and the associated specific health and safety requirements and proper operating procedures. The third chapter focuses on the statistics of the prevalence of work-related accidents and injury specifically associated with the operation of transport and material handling equipment in this industry. The last chapter is dedicated to the discussion of risk assessment methods and their evaluation and interpretation, and outlines possible strategies for risk reduction. The supplementary materials include selected important pieces of legislation pertaining to the health and safety regulations in the woodworking industry.

Keywords

Health and safety regulations, transportation equipment, material handling equipment, woodworking industry, fundamentals of safety

Obsah

Seznam obrázků	11
Seznam tabulek	12
Seznam zkratk	12
Úvod.....	13
Cíl práce.....	14
1 Obecné bezpečnostní požadavky při práci na strojích a zařízeních	15
1.1 Všeobecně	15
1.2 Kontroly.....	16
1.3 Ochranná zařízení	17
1.4 Mezery pro stlačení.....	18
1.5 Bezpečnostní značení.....	18
1.6 Obsluha.....	20
1.7 Osobní ochranné pracovní prostředky	21
1.8 Hygienické požadavky na pracovní prostředí.....	23
1.8.1 Větrání.....	23
1.8.2 Osvětlení	23
1.8.3 Pracovní prostor	24
1.8.4 Pitná voda, sanitární prostory	26
1.9 Faktor času	26
2 Dopravní a manipulační prostředky	27
2.1 Všeobecně	27
2.2 Dřevozpracující průmysl.....	28
2.3 Dopravníky	29
2.3.1 Všeobecně	29
2.3.2 Obsluha	30
2.3.3 Konstrukce	31

2.3.4	Zdroje úrazů u dopravníků.....	37
2.3.5	Hlavní požadavky na zajištění bezpečnosti práce	37
2.4	Motorové dopravní vozíky	38
2.4.1	Všeobecně	38
2.4.2	Rozdělení motorových dopravních vozíků.....	39
2.4.3	Obsluha	39
2.4.4	Provoz	42
2.4.5	Ochranné prostředky strojů	45
2.4.6	Palivo.....	45
2.4.7	Konstrukce z pohledu BOZP	45
2.4.8	Zdroje úrazů u motorových dopravních vozíků.....	47
2.5	Zdvihací zařízení.....	48
2.5.1	Všeobecně	48
2.5.2	Obsluha jeřábu	48
2.5.3	Základní požadavky pro provoz.....	51
2.5.4	Zkoušky jeřábů	52
2.5.5	Konstrukce	53
3	Statistika zranění	54
3.1	Úrazy.....	54
3.2	Smrtelné úrazy	59
4	Posouzení a vyhodnocování rizik při konstruování strojů.....	60
4.1	Základní požadavky na bezpečnost stroje	60
4.2	Strategie pro posouzení a snížení rizika	61
4.3	Identifikace nebezpečí	61
4.4	Odhad rizika	62
4.5	Úrazy.....	62
4.6	Snížení rizika	62

4.7	Metody pro posouzení rizika	63
4.7.1	FMEA, FMCEA	63
4.7.2	FTA.....	63
4.7.3	ETA	63
4.7.4	RBD.....	63
4.7.5	Markova analýza	64
4.7.6	Metoda PC	64
4.7.7	Metoda statistického modelování	64
4.8	Metoda tří kroků pro snížení rizika	64
	Závěr.....	66
	Seznam zdrojů	67
	Seznam příloh.....	71
	Přílohy.....	72

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Barevné značky, které označují riziko střetu osob s překážkami, nebo jejich pádu	19
Obrázek 2 - Příklady zákazových značek	19
Obrázek 3 - Příklady značek výstrahy	19
Obrázek 4 - Příklady značek příkazu	19
Obrázek 5 - Příklady informativních značek pro označení únikové cesty a nouzového východu nebo místa první pomoci a zařízení pro přivolání první pomoci	19
Obrázek 6 - Příklady informativních značek pro věcné prostředky požární ochrany, požárně bezpečnostní zařízení a směr cesty	20
Obrázek 7 - Příklady OOPP	22
Obrázek 8 - Příklad ochrany obsluhy	30
Obrázek 9 - Kryt	31
Obrázek 10 - Kryt u rotující části pásového dopravníku	32
Obrázek 11 - Nebezpečí zachycení rukou při nedodržení bezpečných vzdáleností	32
Obrázek 12 - Příklady ochranných krytů rotujících částí dopravníku	33
Obrázek 13 - Stop tlačítko	34
Obrázek 14 - Spojení nouzových vypínačů lankem	35
Obrázek 15 - Podchod pod dopravníkem, zajištění před padajícím materiálem	36
Obrázek 16 - Průkaz obsluhy motorového vozíku	40
Obrázek 17 - Nezajištění vozíku před obsluhou nepovolanou osobou - ponechání klíčku	42
Obrázek 18 - Diagram povolené kapacity nákladu v závislosti na výšce zdvihu	42
Obrázek 19 - Příklad výpočtu šířky obousměrné manipulační uličky (A = šířka vozíku, rozměry v mm)	43
Obrázek 20 - Nepovolená přeprava osob na vozíku	47
Obrázek 21 - Schématické znázornění stroje	60

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Bezpečnostní barvy 11/2002	18
Tabulka 2 - Skupiny řidičských oprávnění na motorové vozíky	41
Tabulka 3 - Jeřáby - typy	49
Tabulka 4 - Lhůty revizních zkoušek	52
Tabulka 5 - Celkové počty úrazů CZ NACE 16	54
Tabulka 6 - Celkové počty úrazů CZ NACE 31	54
Tabulka 7 - Zdroje úrazů CZ NACE 16	55
Tabulka 8 - Zdroje úrazů CZ NACE 31	55
Tabulka 9 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 16 rok 2012	56
Tabulka 10 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 16 rok 2013	57
Tabulka 11 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 31 rok 2012	58
Tabulka 12 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 31 rok 2013	58

Seznam zkratk

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
TZ	Transportní zařízení
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
ČSÚ	Český statistický úřad
CZ NACE	CZ CZECH NACE (akronym z názvu "Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes") je statistickou klasifikací ekonomických činností, kterou používá Evropská unie
SÚIP	Státní úřad inspekce práce
VZV	Vysokozdvihný vozík
NZV	Nízkozdvihný vozík

Úvod

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) je nejdůležitějším faktorem každé práce a měla by být prioritní pro každého zaměstnavatele, neboť není větší hodnoty než lidský život a zdraví. Proto by se na každém pracovišti měla udržovat určitá úroveň pracovní pohody, ať z hlediska uspořádání pracoviště, jeho vybavení odpovídajícími ergonomickými pomůckami, z pohledu hygienického a v neposlední míře z hlediska psychického. Nejrizikovějším prvkem pracovního procesu je sám člověk, který tento proces aktivně ovlivňuje a vlivem různých okolností může jednat chybně. Za podmínek, kdy jsou zaměstnanci různými způsoby motivováni k vytváření stále většího zisku, je člověk pracující ve stresu, pod tlakem a ve spěchu mnohem náchylnější ke ztrátě koncentrace, k nepozornosti a podobným stavům ohrožujícím jej na zdraví či přímo na životě. Dřevozpracující průmysl, kde každý rok dojde k více než tisícovce úrazů, patří bohužel mezi odvětví nejvíce riziková.

Tato má práce se zaměřuje především na analýzu a souhrn základních a zásadních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na dopravních a manipulačních zařízeních, která jsou nejčastěji používána v dřevozpracujícím průmyslu. Patří mezi ně dopravníky, motorová zařízení a zdvihací zařízení. Na každé z těchto zařízení jsou z pohledu bezpečnosti práce kladeny specifické požadavky - vzhledem k rozsahu tématu jsem vybral pouze ty nejzásadnější z nich.

Cíl práce

Cílem práce je teoreticky zpracovat problematiku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na dopravních a manipulačních zařízeních v dřevozpracujícím průmyslu, specifikovat požadavky na bezpečnost práce a ochranu zdraví, jmenovat možná rizika při práci na jednotlivých typech zařízení a představit metody, jejichž pomocí lze těmto rizikům čelit.

1 Obecné bezpečnostní požadavky při práci na strojích a zařízeních

1.1 Všeobecně

Bezpečnost práce můžeme charakterizovat jako stav pracoviště, kdy při dodržení pravidel platných pro dané pracoviště, provoz či zařízení je téměř jistě odstraněno nebo maximálně zmenšeno riziko zranění, ohrožení života, nehody či poškození majetku. [5]

Vybrané zákony, nařízení vlády, vyhlášky a technické normy zabývající se bezpečností práce uvádím v příloze č. 1.

Minimálními požadavky na bezpečnost práce na strojích a zařízeních podle nařízení vlády č. 378/2001 Sb. se rozumí:

- a) Používat zařízení pouze pro účely a v podmínkách, ke kterým bylo vyrobeno.
- b) Dodržovat zaměstnavatelem stanovený plán bezpečné práce na stroji, dbát na minimální dostatečný manipulační prostor.
- c) Přivádět a odvádět energie a látky bezpečným způsobem.
- d) Vybavit stroj vhodnou ochranou před padajícími, létajícími či vymrštěnými předměty uvolněnými ze zařízení a ochranou všude tam, kde hrozí riziko úrazu pracovníka zachycením pohybujícími se částmi stroje.
- e) Montovat a demontovat zařízení v souladu s návodem od výrobce.
- f) Ochránit pracovníka před účinky elektrického proudu, popř. blesku.
- g) Umístit ovládací prvky zařízení mimo nebezpečné prostory a pokud tak nelze, umístit je tak, aby neohrozily bezpečnost provozu.
- h) Spouštět zařízení pouze záměrným přičiněním obsluhy.
- i) Vybavit stroj ovladačem pro úplné zastavení a v určitých případech zařízením pro odpojení od zdrojů energií, ovladačem pro nouzové zastavení a zařízením pro odpojení od všech zdrojů energií, které ovšem nepředstavuje riziko při opětovném připojení zařízení ke zdroji.
- j) Náležitě vybavit pracoviště obsluhy tam, kde jsou nutná bezpečnostní opatření.

- k) Při riziku nebezpečí upevnit, ukotvit či zajistit zařízení nebo jeho části tak, aby zařízení mohlo být bezpečně provozováno.
 - l) Neohrožovat pracovníky rizikovými faktory vznikajícími prací zařízení – hlukem, vibracemi, teplotou.
 - m) Označit stroj či místo pracoviště informačními a výstražnými značkami nebo signalizací se srozumitelným sdělením.
 - n) Vybavit stroj vhodnou ochranou před možným rizikem požáru a před, únikem nebezpečných látek.
 - o) Provádět opravy, seřizování, úpravu, údržbu a čištění zařízení pouze když je zařízení odpojeno, a není-li to možné, přijmout další bezpečnostní opatření.
 - p) Neuvádět zařízení do provozu (případně je nezastavovat), dokud se obsluha neujistí, že v nebezpečném prostoru není žádný další pracovník; pokud je riziko výskytu ostatních zaměstnanců v nebezpečném prostoru velké, je třeba stroj vybavit výstražnými zvukovými, případně viditelnými signály, aby zaměstnanci měli čas nebezpečný prostor opustit.
 - q) Ochranné zařízení konstruovat tak, aby bylo pevné a odolné proti poškození a aby se nacházelo v bezpečné vzdálenosti od nebezpečného prostoru.
 - r) Instalovat ochranné zařízení tak, že nesmí bránit v běžném používání, či údržbě zařízení, nesmí být snadno odpojitelné, nesmí bránit výhledu zaměstnance a musí vyhovovat všem ostatním technickým požadavkům.
- [23]

Za nebezpečný pracovní prostor dopravního a manipulačního zařízení je považován veškerý prostor související se zařízením, na kterém je uložen, posouván, nebo přemísťován materiál. [40]

1.2 Kontroly

Každý stroj musí být před uvedením do provozu i při běžném používání kontrolován. Ke každému zařízení musí existovat provozní dokumentace. Na všech zařízeních před uvedením do provozu musí proběhnout kontrola podle průvodní dokumentace od výrobce. Pokud není k dispozici, stanovuje rozsah kontroly zaměstnavatel. [23]

Kontrola bezpečnosti se provádí minimálně jednou za 12 měsíců dle místního provozního bezpečnostního předpisu. Podle průvodní dokumentace, normové hodnoty či zvláštního předpisu se interval mezi kontrolami může lišit. [23]

1.3 Ochranná zařízení

Pro zamezení zranění způsobených provozem stroje se instalují různá ochranná zařízení.

Jedním z nich jsou ochranné kryty, které musí být navrhovány tak, aby chránily pracovníka před možným kontaktem s nebezpečnými částmi a bránily tak nebezpečí úrazu. Zároveň ale nesmí samy o sobě být příčinou zachycení nebo stlačení. Musí být navrženy tak, aby byla možná údržba stroje – tj. mazání, seřizování apod. - bez otevírání ochranných krytů. Záleží též na tom, zda jsou kryty vhodně a efektivně nainstalovány, zda nekomplikují obsluhu zařízení. [13]

Problematikou ochranných krytů se zabývá norma ČSN EN 953 + A1.

U konstrukce a používání ochranných krytů je potřeba brát v potaz všechna předpokládaná hlediska prostředí a provozu po celou dobu užívání a životnosti stroje. Nedostatečné zohlednění těchto faktorů může vést k nebezpečnému či složitě obsluhovatelnému strojnímu zařízení, obsluhu stroje to případně může svádět k přehlížení nebezpečí, nepoužívání ochranných krytů a tím vystavení se velkému riziku. [13]

Ochranný kryt musí být vyroben z co nejvhodnějších materiálů, aby vyhovoval podmínkám provozu a bezpečně zabraňoval všemu nebezpečí, zejména odletujícím částem. [13]

Nejdůležitější kritéria pro volbu ochranných krytů jsou:

- posouzení rizika pravděpodobnosti a předpokládané závažnosti zranění;
- způsob používání stroje;
- možné zdroje nebezpečí při práci se strojem;
- povaha a četnost přístupu [13]

Kryty mohou být pevné nebo pohyblivé a pro dosažení nejlepšího

možného ochranného efektu se dají navzájem kombinovat. [13]

1.4 Mezery pro stlačení

Jednou z příčin úrazů je malá mezera v prostoru možného stlačení. Dle normy ČSN EN 349 + A1 se musí dodržet minimální mezera pro stlačení jednotlivých částí těla.

1.5 Bezpečnostní značení

Dalším prvkem, který zvyšuje pozornost pracovníka je bezpečnostní značení. O něm pojednává nařízení vlády č. 11/2002 Sb.

Bezpečnostní a zdravotní označení při práci se rozumí označení, které se vztahuje na konkrétní předmět, činnost nebo situaci a poskytuje pokyny a informace potřebné na zajištění BOZP podle potřeby prostřednictvím značky, barvy, světelného označení, akustického signálu, slovní komunikace nebo ručních signálů. [5]

K základním bezpečnostním barvám patří červená, žlutá, modrá a zelená. Jejich konkrétní význam vysvětluje tabulka 1.

Tabulka 1 - Bezpečnostní barvy 11/2002 [22]

Barva	význam nebo účel	pokyny a informace
Červená	značka zákazu	nebezpečné chování
	signalizace nebezpečí	zastavit
		přerušit práci
		bezpečnostní pojistka
	opustit prostor	
	věcné prostředky požární ochrany a bezpečnostně požární zařízení	označení a umístění
žlutá nebo oranžová nebo zelenožlutá	značka výstrahy	bud' opatrný
		připrav se
		ověř si
Modrá	značka příkazu	určité chování nebo postup
		použij osobní ochranné pracovní prostředky
Zelená	značka nouzového východu,	označení dveří, východů, cest,
	značka první pomoci	zařízení, vybavení
	bezpečí	návrat k běžnému stavu

Se značkou se setkáme v každém provozu. Značka jako taková je označení, které poskytuje konkrétní informaci kombinací geometrického tvaru, barvy a symbolu, či piktoqramu a které je viditelné při dostatečné intenzitě osvětlení. Umisťuje se do viditelné výšky, či na místa v těsné blízkosti konkrétního ohrožení, nebo předmětu. [2]



Obrázek 1 - Barevné značky, které označují riziko střetu osob s překážkami, nebo jejich pádu [22]



Obrázek 2 - Příklady zákazových značek [22]



Obrázek 3 - Příklady značek výstrahy [22]



Obrázek 4 - Příklady značek příkazu [22]



Obrázek 5 - Příklady informativních značek pro označení únikové cesty a nouzového východu nebo místa první pomoci a zařízení pro přivolání první pomoci [22]



Obrázek 6 - Příklady informativních značek pro věcné prostředky požární ochrany, požárně bezpečnostní zařízení a směr cesty [22]

Zmiňované barvy a značky se používají například, nejde-li nebezpečí odstranit či dostatečně snížit prostředky kolektivní ochrany, metodami nebo postupy používanými při organizaci práce. Zaměstnavatel pak zabezpečí bezpečnostní a zdravotní označení pracovišť, které může být buď trvalé, nebo dočasné. [20]

1.6 Obsluha

Jak je již zmíněno výše, jedním z nejnebezpečnějších faktorů negativně ovlivňující bezpečnost je sám člověk. Proto je při obsluze strojů bezpodmínečně nutné dbát na dodržování všech předepsaných postupů a zásad bezpečné práce. A vybírat pracovníky s vhodnými předpoklady.

Obsluha strojů je povinna pracovat se strojem takovým způsobem, který je označen a předepsán jako bezpečný a správný. Ke každému stroji existuje návod, se kterým se pracovník seznámil a podle kterého se má stroj obsluhovat. [42]

Mezi hlavní a obecné požadavky na bezpečnost práce patří, že při práci na stroji se nesmí vyřazovat z činnosti ochranná zařízení a při čištění, mazání, údržbě, atd. musí být chod stroje zastaven. [42]

Obsluze strojů a pomocníkům je zakázáno zejména:

- a) obsluhovat stroj nesprávným a nebezpečným způsobem;
- b) pracovat na vadném a neseřizném stroji;
- c) uvést do chodu stroj bez překontrolování všech předepsaných ochranných a bezpečnostních zařízení a opatření;
- d) za chodu stroje odstraňovat nebo vyřazovat z činnosti ochranná a bezpečnostní opatření, jako jsou např. ochranné kryty, koncové spínače apod.;
- e) za chodu stroje provádět údržbu nebo odstraňovat zjištěné závady;

- f) pracovat bez přidělených osobních ochranných pracovních prostředků;
- g) bezdůvodně opouštět stanoviště obsluhy stroje za chodu;
- h) odvádět pozornost od práce na stroji jinou činností, přítomností jiných pracovníků, kteří nejsou k práci u stroje určeni;
- i) pověřovat obsluhou stroje pracovníky, kteří k tomu nejsou oprávněni;
- j) stoupat na konstrukci stroje a ostatních zařízení;
- k) po vypnutí stroje přibrzďovat dobíhající nástroje, není-li stroj opatřen brzdou;
- l) při údržbě, čištění, mazání, seřizování apod. vypnout hlavní vypínač stroje a nezajistit ho proti náhodnému spuštění;
- m) za chodu stroje se naklánět a nahlížet do stroje (do nebezpečného pracovního prostoru);
- n) opravovat, seřizovat nebo uklízet zařízení před jeho úplným zastavením, vždy je potřeba počítat s doběhem rotujících dílů [42]

V pracovním prostoru manipulačního zařízení je nutno se pohybovat v souladu s bezpečnostními předpisy. Pohyb a vstup osob do manipulačního prostoru stanoví samostatným předpisem uživatel zařízení v návaznosti na další technologické předpisy a vnitřní dopravní řád. [42]

Za nebezpečný pracovní prostor je považován veškerý prostor související se zařízením, na kterém je uložen, posouván, přemisťován materiál. [42]

1.7 Osobní ochranné pracovní prostředky

Pokud není možné snížit riziko zranění prostředky kolektivní ochrany, či opatřením v oblasti organizace práce, je nezbytné pracovníky vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP).

Toto vybavení zaměstnance chrání před riziky, ale zároveň nesmí ohrožovat jejich zdraví, bránit jim ve výkonu práce a musí splňovat předpis č. 21/2003 Sb. nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky. Oproti tomu rozsahem a podmínkami používání OOPP se zabývá nařízení vlády 495/2001 Sb.

V prostředí, kde obuv podléhá opotřebení, znečištění, či plní ochrannou funkci, je zaměstnanec povinen nosit pracovní obuv. OOPP je nutné udržovat v použitelném stavu [35] a musí být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců. Pokud to situace vyžaduje, musí být možno jednotlivé OOPP kombinovat. Pracovník musí být obeznámen s jejich používáním. [25]

„Zaměstnavatel je povinen poskytovat zaměstnancům mycí, čisticí a dezinfekční prostředky na základě rozsahu znečištění kůže a oděvu; na pracovištích s nevyhovujícími mikroklimatickými podmínkami, v rozsahu a za podmínek stanovených prováděcím právním předpisem, též ochranné nápoje.“ [35] Mycí a dezinfekční prostředky jsou taktéž poskytovány za účelem zábrany šíření infekčních onemocnění. [25]



OOPP - Obuv



OOPP - Rukavice



OOPP - Respirátor



OOPP - Sluchátka



OOPP - Helma



OOPP - Brýle

Obrázek 7 - Příklady OOPP [37]

Do prostředí s nebezpečím výbuchu musí být poskytovány a používány takové OOPP (resp. ochranný oděv a obuv), které se nemohou stát zdrojem elektrostatického výboje, či příčinou nárazem způsobeného el. oblouku nebo jiskry (riziko způsobení vznícení výbušné směsi). Tento pracovní oděv a obuv

musí být deklarovány prohlášením o shodě dle nařízení vlády č.21/2003 Sb., přílohy 4 a musí být označen známkou CE. [39]

OOPP a další prvky ochrany zdraví uděluje zaměstnavatel na základě vlastního vypracovaného systému vyhodnocení rizik a podmínek práce. [24]
Příklad vyhodnocení rizik z DDL Lukavec uvádím v přílohách 3 a 4.

1.8 Hygienické požadavky na pracovní prostředí

Dodržování základních hygienických podmínek je samozřejmostí každého provozu. Zejména se jedná o dodržování podmínek na větrání, osvětlení či zásobování pracoviště pitnou vodou.

1.8.1 Větrání

Tak jako každý prostor, ať již obytný, tak pracovní se musí větrat.

V prostoru, ve kterém pracovník vykonává svoji práci, musí probíhat dostatečná výměna vzduchu buď přirozenou cestou, nuceně, nebo kombinovaně. Množství vzduchu, které se musí vyměnit, záleží na vykonávané práci a její fyzické náročnosti. Tabulku s požadavky odvětrávaných prostor nalezneme v příloze č. 1 nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Proudění vzduchu musí zabezpečit dobré provětrávání a nesmí přispívat k šíření škodlivin. Při práci s těkavými látkami musí být zajištěno podtlakové havarijní větrání. [27]

1.8.2 Osvětlení

1.8.2.1 Vnitřní osvětlení

Pro osvětlení pracoviště se užívá denní, umělé, či sdružené osvětlení. Musí odpovídat náročnosti vykonávané práce na zrakovou činnost a ochranu zdraví v souladu s normovými hodnotami a požadavky, ale zároveň nesmí oslňovat pracovníka.

Požadavky na vnitřní osvětlení se zabývají normy ČSN 73 0580, ČSN 36 0020 a ČSN EN 12464 – 1.

Musí probíhat pravidelné čištění osvětlení. Na pracovištích, kde je zaměstnanec v důsledku výpadku energie vystaven zvýšenému riziku nebezpečí úrazu, či poškození zdraví se musí instalovat nouzové osvětlení. [27]

Na pracovišti osvětlovaném denním osvětlením musí být dodrženy tyto minimální hodnoty:

- a) denní osvětlení vyjádřené činitelem denní osvětlenosti D , minimální $D_{\min} = 1,5 \%$, při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný $D_m = 3 \%$;
- b) celkové umělé osvětlení vyjádřené udržovanou osvětleností $\bar{E}_m = 200 \text{ lx}$ [27]

Na pracovišti osvětlovaném sdruženým osvětlením musí být dodrženy tyto minimální hodnoty:

- a) denní složka sdruženého osvětlení vyjádřená činitelem denní osvětlenosti D , minimální $D_{\min} 0,5 \%$ a průměrná $D_m 1 \%$ musí být splněna ve všech případech, tedy i při bočním nebo kombinovaném osvětlení;
- b) doplňující celkové umělé osvětlení vyjádřené udržovanou osvětleností $\bar{E}_m = 200 \text{ lx}$ [27]

Činitel denní osvětlenosti je poměr mezi osvětleností dané roviny v interiéru a současnou osvětleností nezastíněné venkovní vodorovné roviny. [27]

1.8.2.2 Vnější osvětlení

Venkovní pracoviště a spojovací cesty musí odpovídat zrakovým požadavkům a požadavkům norem ČSN EN 124 64-2 a ČSN EN 13201-1 až 4. [27]

1.8.3 Pracovní prostor

Pracovní prostor musí působit tak, aby pracovník neměl pocit stísněnosti, měl dostatek místa a aby vyhovoval požadavkům pro bezpečnou práci.

„Světlá výška prostoru určeného pro trvalou práci musí být při ploše

- a) do 20 m^2 nejméně 2,50 m;
- b) do 50 m^2 nejméně 2,60 m;
- c) od 51 do 100 m^2 nejméně 2,70 m;
- d) od 101 do 2000 m^2 nejméně 3,00 m;

e) více než 2000 m² nejméně 3,25 m.“ [27]

Další požadavky, např. na šikmý strop apod., jsou uvedeny v předpisu 361/2007 Sb.

Jiným hlediskem zohledňovaným při návrhu pracovního prostoru musí být objemový prostor pro jednoho zaměstnance. Dalším faktorem, který se bere v potaz, je, že podlahová plocha pro jednoho zaměstnance musí mít nejméně 2 m², do kterých se nepočítají stabilní strojní zařízení a spojovací cesty. [27]

Při práci je nutné zohlednit fyzické proporce zaměstnanců pracujících na daném místě. Pokud je stroj vybavený sedadlem, musí být stabilní a umožňovat změnu nastavení polohy. Pokud to druh práce požaduje, sedadlo se musí dát otočit. [27]

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

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

Požadavky na pohybový prostor pro nožní ovladače jsou tyto:

- a) nejvýše 400 mm od roviny h;
- b) nejméně 200 mm od roviny h vpřed;
- c) nejvýše 250 mm nad základnou;
- d) nejvýše 350 mm do stran od svislé roviny procházející středem sedadla, kolmé k rovině h.

Rovinou h se rozumí svislá rovina proložená místem nejvíce vystupující hrany pracovní roviny, kolmá k vodorovné rovině - podlaze. [27]

1.8.4 Pitná voda, sanitární prostory

Pracovní prostor musí být zásoben pitnou vodou pro potřeby pití zaměstnance a zajištění předlékařské pomoci a teplou vodou k osobní hygieně zaměstnance. Dále musí být pracoviště vybaveno šatnou, umývárnu, sprchou a záchodem. [27]

1.9 Faktor času

Každá práce, fyzická i duševní, po určitém čase vyvolá u pracovníka únavu, čímž se postupně snižuje jeho výkon a pozornost a tím pádem se zvyšuje pravděpodobnost chyby či selhání. Odstranění anebo snížení únavy v průběhu přestávky příznivě ovlivňuje stabilizaci výkonu a snižuje jeho jednotvárnost. Délka a intenzita přestávek přímo závisí na stupni zátěže člověka pracovní činností a na podmínkách pracovního prostředí. Faktor času hraje v pracovním procesu významnou roli i dlouhodobě - jeho vlivem dochází k postupnému poškozování zdraví a vzniku nemocí z povolání.

Lze tedy konstatovat, že pracovní zatížení v čase působí na pracovníky

- krátkodobě (pracovní úrazy)
- dlouhodobě (nemocí z povolání)

Eliminovat jeho nepříznivý dopad se do značné míry dá správnou volbou organizace práce, tj. režimem práce a odpočinku. [2]

2 Dopravní a manipulační prostředky

2.1 Všeobecně

Pojem manipulace s materiálem je normou ČSN 26 0002 vysvětlen jako „přemísťování, ložení, usměrňování a skladování materiálu a podobné činnosti ve výrobě, oběhu a skladování“. [10] Ve výrobě a oběhu má manipulace s materiálem svou nenahraditelnou funkci. [4]

Základní názvosloví pro pojmy z oblasti manipulace jsou obsaženy v normě ČSN 26 0002. [4]

U mechanizované manipulace s materiálem patří volba vhodných dopravních a manipulačních zařízení k nejdůležitějším aspektům BOZP. Musí vyhovovat z hlediska bezpečnosti práce, údržby, kontroly technického stavu, preventivních oprav, správně zvolené a vyškolené obsluhy a celkového dodržování bezpečnostních a provozních předpisů. [1]

Stroje a zařízení pro dopravu a manipulaci převážně slouží k přepravě materiálu, často ale mají i funkci technologickou. V dnešní době jsou vybrané stroje součástí výrobních linek. [4]

Zařízení pro dopravu a manipulaci můžeme dělit podle různých kritérií.

Podle potřeby a účelu rozeznáváme různá zařízení např.:

- a) Z hlediska dráhy, po níž se materiál pohybuje
- b) Z hlediska časové spojitosti pracovního procesu
- c) Z hlediska silového působení na manipulovaný materiál
- d) Z hlediska manipulovaného materiálu
- e) Z funkčního hlediska [4]

Podle normy ČSN 26 0001 se dají dle konstrukce dělit následovně do 7 skupin:

- 1) Zdvihací zařízení: jeřáby, zdvihací mechanismy, výtahy.
- 2) Dopravní zařízení: transportní zařízení (dále rozděleno do 6 skupin a 41 podskupin), zařízení pro dopravu na laně, zařízení pro operační a mezioperační manipulaci, zemědělské stroje a malotraktory, zařízení pro pneumatickou dopravu, důlní dopravní zařízení.

- 3) Zařízení pro ložné operace: zařízení pro ložné operace, kolesová rýpadla a zakladače, lopatková a korečková rýpadla.
- 4) Přepravní prostředky.
- 5) Skladovací zařízení.
- 6) Zařízení pro úpravu materiálu k manipulaci.
- 7) Dopravní prostředky. [11]

2.2 Dřevozpracující průmysl

Nejen stroje, které přímo dřevo či materiály na bázi dřeva obrábějí, ale i stroje, které zajišťují dopravu a manipulaci se dřevem, dřevní hmotou, či jinými materiály využívanými při zpracování dřeva, mohou způsobit zranění, či dokonce smrtelný úraz.

V provozech dřevozpracujícího průmyslu je pohyb materiálu zajišťován různými dopravními prostředky. I tyto stroje z hlediska bezpečnosti patří mezi rizikové, neboť je zde hodně pohyblivých částí, pohyb se děje relativně vysokou rychlostí a navíc se jedná o práci s těžkými břemeny. Největší zastoupení mají dopravníky, které se dělí na pásové, řetězové, válečkové, šnekové, korečkové a další. Jinými často používanými zařízeními jsou nízkozdvížné a vysokozdvížné vozíky, různé typy zvedacích zařízení, jeřáby a podobná dopravní zařízení. [2]

Ke zranění osob může dojít buď selháním člověka, jakožto lidského faktoru, nebo selháním techniky. Přehlédnutí odchylky v činnosti zařízení může mít katastrofální následek, stejně tak jako chybné rozhodnutí obsluhy - zmáčknutí nesprávného tlačítka, snaha čistit dopravník za pochodu, či vstup pracovníka do pracovního prostoru stroje v době jeho provozu. [2]

Je zřejmé, že otázka bezpečnosti a ochrany zdraví je v oblasti dopravy a manipulace s materiálem komplexní problém s množstvím navzájem se ovlivňujících faktorů a procesů. Všeobecně je třeba pro snížení úrazovosti vytvářet předpoklady:

- a) Technicko-organizační podmínky – každý pracovník, který přichází do styku s daným dopravním nebo manipulačním zařízením si musí být vědom práv a povinností souvisejících s manipulací se strojem.

- b) Bezchybný stav mechanických zařízení – toto je možné dosáhnout pravidelnou preventivní kontrolou a údržbou.
- c) Kvalita dopravních cest – cesty musí být dostatečně široké, přehledné, trvale vyznačené a volné – řídí se normou ČSN EN 26 9010.
- d) Výstražné značky a signály – na zvýšení bezpečnosti při manipulaci je třeba všechny cesty v celém závodě opatřit dopravními značkami a signalizačními zařízeními a řádně vyznačit nebezpečná místa (viz norma ČSN ISO 3864 – 1).
- e) Barevné rozlišení dopravních zařízení – je důležité zejména pokud dopravní zařízení barevně splývá s jiným zařízením v dílně, v praxi kombinace žlutá a černá barva (viz norma ČSN ISO 3864 – 1).
- f) Kvalifikace obsluhujících pracovníků – všechny dopravní a manipulační zařízení kladou zvýšené požadavky na odbornou kvalifikaci obsluhy. Každý pracovník, který je pověřený obsluhou, musí být seznámený s účelem, činností, ovládním, základní údržbou a výkonem stroje. V obsluze zařízení musí být zacvičen odborným dozorem a následně přezkoušen. [2]

2.3 Dopravníky

2.3.1 Všeobecně

Dopravníkem se rozumí dopravní zařízení sloužící k dopravě kusových břemen, nebo materiálu. Přeprava je vedena po variabilních přepravních trasách stálou rychlostí. Rychlost je závislá na technických a konstrukčních parametrech dopravníku a na povaze materiálu určeného k přepravě. Materiál nebo dopravované břemeno je vždy ve vazbě s částí dopravníku. [4]

Obecně se požadavky na bezpečný provoz zařízení pro plynulou dopravu nákladů zaobírá příloha č. 4 nařízení vlády 378/2001 Sb. Požadavky na bezpečnost práce pro tato zařízení jsou definovány normami ČSN ISO 1819 a ČSN ISO 7149.

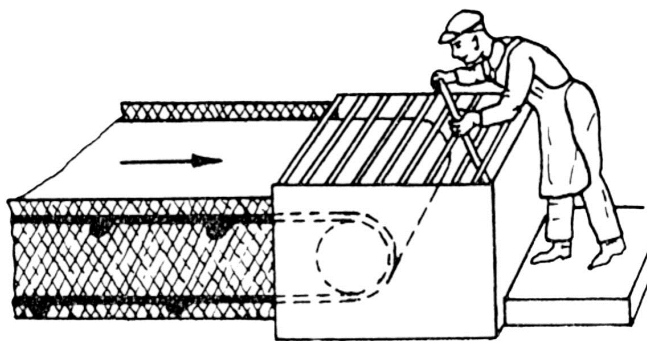
Stejně jako u jiných zařízení, tak i u dopravníků je třeba určit odpovědné osoby. Za dodržování bezpečnostních předpisů v provozu zodpovídá vedoucí podniku, uživatel transportního zařízení, referent pro transportní zařízení, vedoucí opravárenské čety a obsluhovač transportního zařízení. [1]

Bezpečnost práce na všech druzích transportních zařízení (TZ) záleží na konstrukci zařízení, druhu dopravníku, umístění ve výrobě, velikosti a druhu dopravovaného materiálu, rychlosti dopravy a také na údržbě zařízení. [1]

2.3.2 Obsluha

Obsluha dopravníků je důležitou součástí provozu. Osoba vykonávající tuto činnost musí splňovat určitá kritéria, která jsou uvedena níže.

Od obsluhovatelů dopravníků se vyžaduje, aby byli zdraví, pohotví, rozhodní, spolehliví a zodpovědní. Je důležité, aby pracovník podrobně znal celé zařízení, jeho činnost, funkci, ovládání ovládacích a regulačních prvků apod. Musí podrobně ovládat činnost ochranných zařízení a bezpečnostní předpisy. Na osvojení těchto znalostí pracovník absolvuje počáteční školení a každý týden školení opakovací. Funkci obsluhovače dopravníku může vykonávat pouze osoba starší 18ti let, která splňuje uvedené vlastnosti a po složení zkoušky obdrží od referenta pro TZ průkaz obsluhovače. Obsluhvatel zodpovídá za dodržování bezpečných pracovních postupů při obsluze dopravníku. Pokud se necítí zdravotně v pořádku, oznámí to svému nadřízenému. [1]



Obrázek 8 - Příklad ochrany obsluhy [2]

Údržba a opravy dopravníků se mohou provádět pouze mimo provoz dopravníku, přičemž musí být zajištěno, že dopravník nebude uveden do chodu nepovolanou osobou – uzamknutím spouštěče ve vypnuté poloze, vyjmutím pojistek apod. Pokud je potřeba některé opravy provádět za chodu dopravníku, vytvoří se zvláštní zabezpečovací opatření. [1]

2.3.3 Konstrukce

2.3.3.1 Kryty

Z pohybových poměrů dopravníku vyplývá, že dopravník má hodně pohyblivých a rotujících částí, které vzájemným pohybem anebo pohybem vůči pevným částem vytvářejí množství tlačných nebo střížných míst. Tato místa, pokud jsou v bezprostředním dosahu obsluhy, ale i ostatních pracovníků, mohou způsobit vtáhnutí, nejčastěji rukou, mezi rotující části a tím zapříčinit úrazy. Proto je nutné, aby všechny otáčející se a rotující části byly v místě dosahu pracovníků zakryté nebo ohrazené. [1]

Je důležité zakrýt celé poháněcí, vratné a napínací bubny, nezávisle na jejich poloze. [1]

Místa nabíhání, mezery a změny směru dopravního prostředku (pásy, řetězy, bubny atd.) a pohyblivé části (řetězová kola, spojky atd.) musí být zakrytovány, jsou-li v místech běžně přístupných pracovní obsluze a dalším osobám. [6]



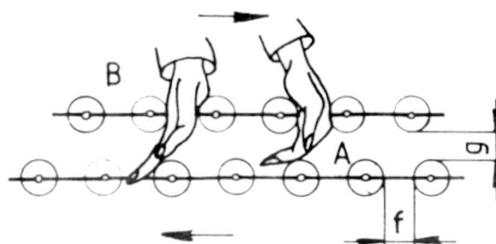
Obrázek 9 - Krypt

Dále musí být zakryty všechny bubnové válečky, kladky, řetězová kola, řetězy, zejména hnací, šneková a ozubená kola apod. Kryty mohou být otevírací nebo snímatelné, přičemž na jejich sejmutí se používá zvláštní nářadí. Tuto problematiku zpracovává norma – kryty ČSN EN 953+A1. [1]



Obrázek 10 - Kryt u rotující části pásového dopravníku

Důležitá je úprava dopravníků, která zabraňuje propadu materiálu při vyšších rychlostech na přepadových a vratných místech. Celá trasa dopravníku a zejména místa nakládky, vykládky a překládky musí být navržena tak, aby bylo zabráněno případnému spadávání dopravovaných nákladů. Sklony a charakteristika unášecího prostředku musí být navrženy tak, aby bylo zabráněno rozsypání nebo náhodnému spadnutí dopravovaných nákladů při normálních pracovních podmínkách. Unášecí prostředek (pás, koreček, deska apod.) musí mít dostatečné rozměry pro dopravu specifického nákladu. [2]

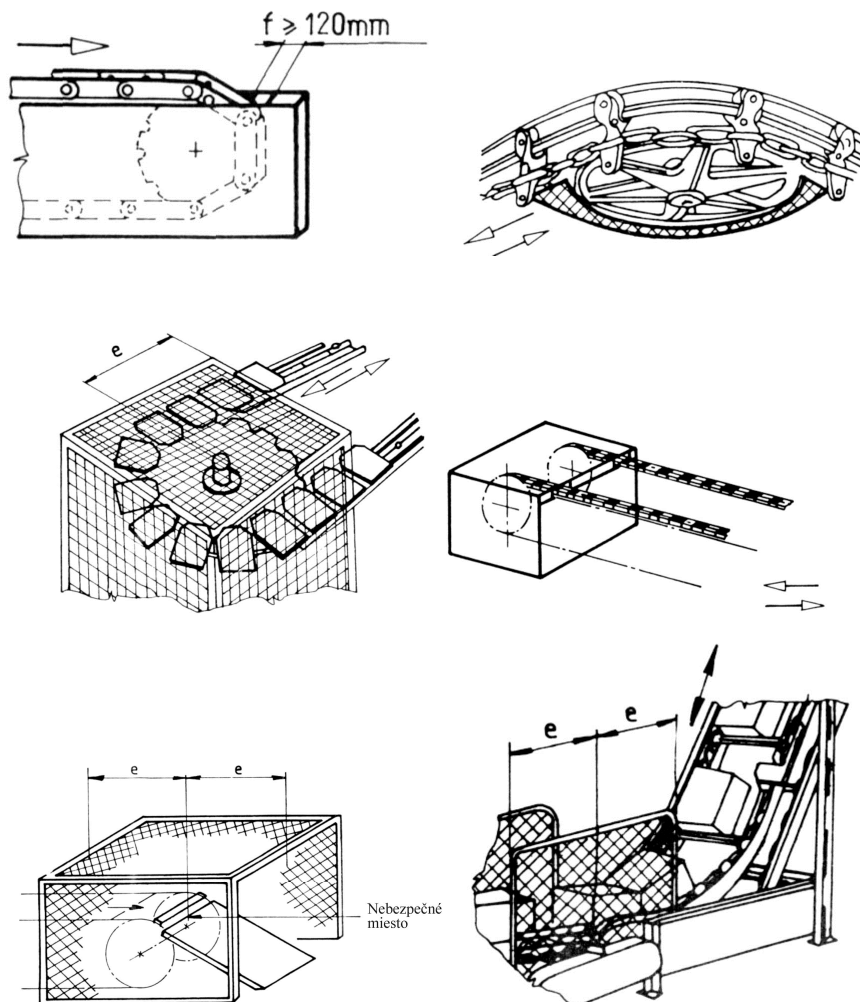


Obrázek 11 - Nebezpečí zachycení rukou při nedodržení bezpečných vzdáleností [2]

Při šikmé dopravě je třeba zamezit zpětnému přeskokování kusového materiálu. Na usměrnění materiálu jsou často potřebné postranní kryty a zastřešení. [1]

Kladky, lana a napínací zařízení včetně závaží musí být ohrazené, rovněž tak prostor, do kterého by případné odtrhnuté závaží mohlo spadnout. Pod závažím a ani v jeho blízkosti se nesmí zařizovat přechody pro lidi. [1]

Pohybující se části dopravníku, kde se ručně nakládá anebo vykládá materiál, musí být zakryté anebo ohrazené, aby dopravník nemohl zachytit pracovníka. Drátěné dopravní pásy, na kterých se vykonávají ruční pracovní úkony, nesmí mít otvory větší než 8 mm. [9]



Obrázek 12 - Příklady ochranných krytů rotujících částí dopravníku [2]

2.3.3.2 Stanoviště obsluhy

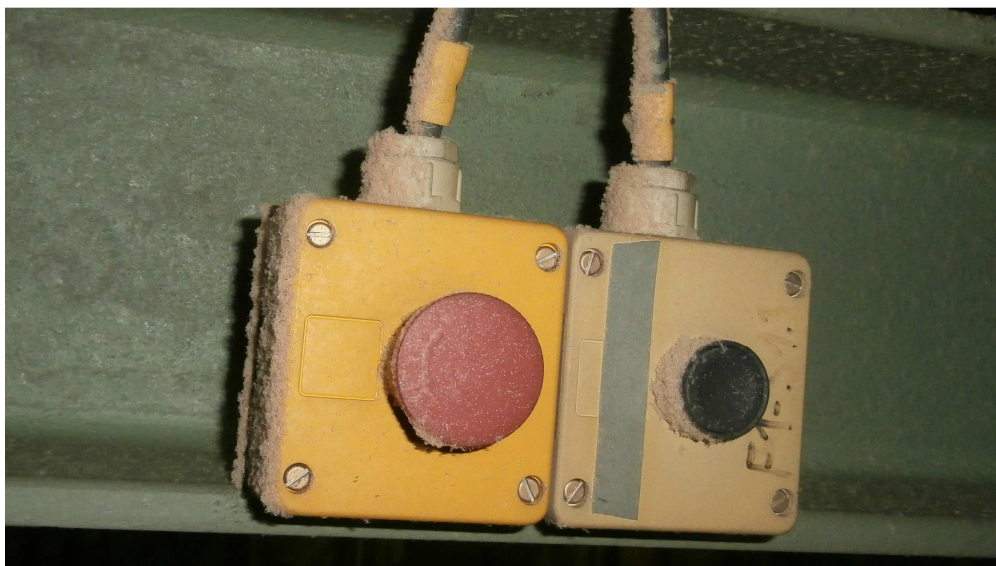
Na stanovišti obsluhy dopravníku musí být lehké dostupné ovladače signalizačního zařízení a případného blokování. Ovládací prostory musí vyhovovat jak z hlediska osvětlení, tak z hlediska velikosti. [1]

U svislých dopravníků s otevřenými nádobami se musí vybudovat ochranný přístřešek pro obsluhující personál. [9] Těmito ochrannými opatřeními se odstraňuje nejen bezprostřední nebezpečí způsobené padajícím materiálem, ale eliminuje se i nebezpečí vyplývající z odstraňování materiálu rozházeného okolo dopravníku. [1]

2.3.3.3 Ovládání, spouštění, zastavení

Uvedení dopravníku do chodu musí být předem signalizováno (akusticky, opticky). Pro obsluhu a používání dopravníku musí být na stálém stanovišti obsluhy vyvěšeno poučení, ve kterém jsou uvedeny i speciální požadavky pro obsluhu jednotlivých dopravníků. [1]

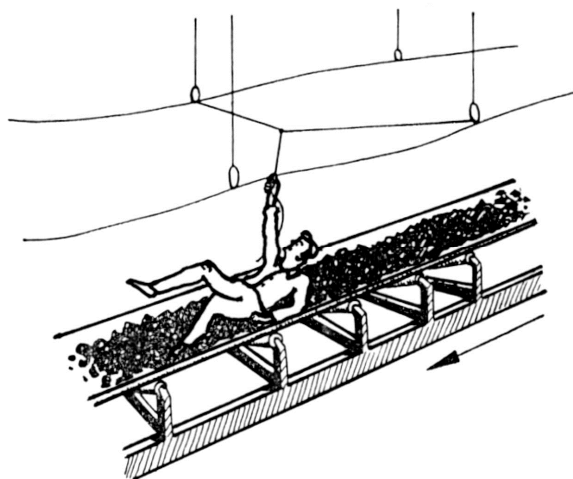
Pro případ poruchy ovládání anebo pro případ přímého ohrožení zdraví člověka, resp. havárie, doplňují se dopravníky koncovými vypínači, přístroji pro oběhovou kontrolu a nouzovými vypínači – tzv. Stop tlačítka. Koncový vypínač se používá pro vykládací stranu. [1]



Obrázek 13 - Stop tlačítka

Přístroje pro oběhovou kontrolu slouží jako kontrolní a bezpečnostní zařízení. Jejich úlohou je opticky, nebo akusticky ukázat současný stav stroje a při vzniklé poruše, nebo provozní nepravidelnosti tuto chybu regulovat nebo zastavit náhon s případnými opatřeními proti šíření havárie. [1]

Nouzový vypínač slouží k okamžitému zastavení celého dopravníku. Umisťuje se na všech stanovištích obsluhy a v nebezpečných úsecích tak, aby byl lehce dostupný. U velkých nebo nepřehledných dopravníků nesmí být vzdálenost mezi jednotlivými vypínači větší než 25 m. Pokud je to možné, mohou se nouzové vypínače rozmístit podél dopravníku a propojit lankem. Tím se docílí, že nouzový vypínač je možné ovládat z každého místa trasy dopravníku. [1]



Obrázek 14 - Spojení nouzových vypínačů lankem [2]

Na nakloněných – šikmých dopravnících musí být samočinné zařízení (brzda, západkové zařízení apod.), které zabraňuje zpětnému pohybu řetězu nebo pásu, a dále pak zařízení na zachycení roztrhnutého řetězu. [1]

Všechny tažné části (řetězy, pásy, lana) a nosné části (záchytky, závěsné háky, hrabla) a další namáhané části je třeba pravidelně (po třech až šesti měsících) kontrolovat a poškozené komponenty vyměnit. [1]

2.3.3.4 Okolí dopravníku – průchody, podchody, apod.

Pro okolí dopravníku, průchody, podchody, přechody, nadchody a podobná místa existují také předpisy nařizující minimální požadavky na konstrukci.

Hlavní průchod v prostoru dopravníků má být alespoň 100 cm široký, okolo pevných částí 60 cm. Kde z provozních důvodů je potřeba postavit přechody, musí tyto být alespoň 75 cm široké a opatřené z obou stran dvojtyčovým zábradlím 110 cm vysokým a spodní lištou vysokou 10 cm. Vzdálenost mezi přechody nemá být větší než 50 m. Pokud jsou pod dopravníkem podchody, je třeba zajisti procházející před padajícím materiálem a případně před roztrhnutými částmi dopravníku. Prostory dopravníku je třeba udržovat v čistotě a napadaný materiál hned odstranit. Přelézání dopravníku za chodu a jízda na něm je zakázána. Stejně tak jako ruční čištění za chodu. [1]



Obrázek 15 - Podchod pod dopravníkem, zajištění před padajícím materiálem

Pokud jsou okraje násypky v rovině podlahy, musí být opatřené roštem anebo zábradlím. [1]

Pojízdné a přenosné dopravníky je třeba při provozu zabezpečit před samovolným pohybem. Zařízení vystavená větru je třeba ukotvit. Při pojezdu je potřeba zajistit jejich stabilitu, proto před každým přemístováním a při změně sklonu dopravník zastavíme, sklopíme jeho rameno a odpojíme od elektrické sítě. [1]

2.3.4 Zdroje úrazů u dopravníků

Mezi nejčastější příčiny úrazů při práci na dopravnících patří tyto:

- a) Nezajištěné ukládání a odebírání materiálu.
- b) Zachycení pracovníka dopravníkem, závěsem, nebo materiálem.
- c) Nedovolené přecházení, nebo podcházení.
- d) Jízda na dopravníku. [6]

2.3.5 Hlavní požadavky na zajištění bezpečnosti práce

- a) Zajistit bezpečné nakládání a odebírání materiálu.
- b) Zabezpečit, aby z dopravního zařízení nemohl vypadávat anebo se vysypávat dopravovaný materiál.
- c) Opatřit hnací a vodící systémy vhodnými kryty.
- d) Zabránit zachycení pracujících vlastním dopravníkem, pohybujícími se částmi anebo dopravovaným materiálem.
- e) Při dopravě sypkých a prašných materiálů utěsnit transportní zařízení.
- f) Dopravník zabezpečit tak, aby ho nemohla spustit nepovolaná osoba a zavést signalizační spouštění.
- g) Vytvořit opatření na okamžité zastavení dopravníku z více míst při poruchách, úrazech apod.
- h) Zařídit, aby se zařízení opravovala, pouze pokud jsou mimo provoz. [1]
- i) Neprovádět mazání dopravníků za chodu, jestliže to umístění a poloha mazacích míst nebo zvláštní zařízení bezpečně neumožňuje.
- j) Neuvádět do provozu dopravníky zatížené dopravovaným materiálem (kromě výjimečných případů při poruchách apod.) a na zastavený dopravník nepřivádět materiál.
- k) Nepřetěžovat dopravníky dopravovaným materiálem.
- l) Neupravovat a neprovádět zásahy do prostor pro přivádění a odvádění materiálu.
- m) Nenaklánět se přes ochranná zařízení a zábradlí.
- n) Nevystupovat na dopravníky, překračovat, přelézat nebo podcházet DZ mimo místa zvlášť určená k tomuto účelu (určené přechody a podchody)
- o) Nevyřazovat z funkce bezpečnostní, signalizační a vypínací zařízení.
- p) Neuvádět do chodu ovladač a vypínač, je-li označen výstražnou tabulkou s upozorněním, že se na zařízení pracuje. [6]

Příloha č. 5 ukazuje, jak zaměstnavatel může vyhodnotit možná rizika úrazu či nehody na dopravnících, z nich plynoucí bezpečnostní opatření, vyhodnocování pravděpodobnosti výskytu ohrožení včetně následků a taktéž zařazení do dané kategorie rizikovosti.

2.4 Motorové dopravní vozíky

2.4.1 Všeobecně

Manipulační vozík slouží k nakládání, skládání, stohování, přemísťování a přepravě materiálu a výrobků. Převážně se využívá pro manipulaci uvnitř podniku. [31] Rozhodujícími faktory pro správný výběr vozíku jsou účel použití a prostředí, ve kterém je vozík používán. Je třeba zohlednit rozměry a hmotnost manipulovaného materiálu, výšku, do které bude materiál dopravován, fakt, zda je materiál zajištěn či nikoli. [30] Volbu pohonu vozíku determinuje do značné míry prostor, ve kterém má být vozík používán – vozík se spalovacím motorem se nesmí používat v uzavřených objektech.

Obecně se požadavky na bezpečný provoz zařízení pro plynulou dopravu nákladů zaobírá příloha č. 3 nařízení vlády 378/2001 Sb.

Všeobecně by měl vozík být vhodný pro požadovanou práci a musí být řádně udržován. Před uvedením vozíku do provozu musí být zkontrolována jeho provozuschopnost. Dále je dle typu vozíku je nutné zkontrolovat specifické parametry.

Spolehlivost a bezpečnost manipulačních vozíků závisí na pečlivé údržbě. Prevence, mazání a prověrky musí být prováděny dle doporučení výrobce či dle harmonogramu, který navrhuje norma ČSN ISO 3691 + Amd 1. Údržbu, opravy, seřízení a kontrolu mohou provádět pouze kvalifikovaní a k tomu pověřeni pracovníci. Každý motorový vozík musí být označen identifikačním číslem, které je dobře viditelné. [12]

O provozu vozíku se musí vést záznamy, ze kterých se dá určit, zda je s vozíkem nakládáno v souladu s návodem k používání. Například se eviduje prostředí nasazení vozíku, závady, provádění údržby, oprav a kontrol technického stavu. Provozovatel vozíku musí zanalyzovat všechna možná rizika a popřípadě vypracovat potřebná bezpečnostní opatření. [19]

Vadné, nebo poškozené vozíky musí být vyřazeny z provozu, dokud nejsou opraveny. Nehodu je řidič povinen ohlásit pověřené osobě zodpovídající za bezpečný provoz. [12]

2.4.2 Rozdělení motorových dopravních vozíků

Rozdělení podle konstrukce

- a) plošinové
- b) nízkozdvížné (NZV)
- c) vysokozdvížné (VZV)
- d) s bočním nakládáním
- e) jiné speciální

Pro vysokozdvížné vozíky se navíc montují různé pracovní doplňky, jako:

- c1) prodloužené vidlice – pro rozměrné předměty nebo palety na délku;
- c2) otočná chapadla – chycení sudů, kulatiny apod.;
- c3) svírací čelisti – pro bedny, kulatinu apod.;
- c4) jeřábové rameno – na převážení břemen na háku;
- c5) ochranné mříže na ochranu řidičů před padajícími předměty. [1]

Rozdělení podle pohonu

- a) ruční
- b) s elektromotorem - akumulátorové 24V (36, 48, 80V), 300–1500 Ah, 12–18 kW, max. 4,5t
 - se spalovacím motorem - zážehový
 - vznětový [33]

2.4.3 Obsluha

Obdobně jako obsluhovateli u dopravníků, je třeba, aby řidič dopravního vozíku splňoval určité požadavky.

Obsluhovat manipulační vozíky smí pouze osoba starší 18 let, tělesně a duševně způsobilá. Podmínkou k řízení je vlastnit oprávnění k řízení motorového vozíku příslušné třídy a druhu. [31] Při provozu na pozemních komunikacích musí být řidič držitelem řidičského oprávnění skupiny B, C, D

nebo T. Řidičům je zakázáno před jízdou i během jízdy požívat alkoholické nápoje. [8]

Řidiči by měli pracovat pouze s vozíky, na které jsou vyškoleni a které jsou oprávněni použít - netrénovaný řidič často způsobí nehodu. Řidiči by měli mít dostatek času na požadovaný úkol - řidič vystavený časovému tlaku může riskovat. [29]



Obrázek 16 - Průkaz obsluhy motorového vozíku [32]

Řidič musí věnovat speciální pozornost svému okolí, ve kterém se mohou pohybovat ostatní vozíky, osoby či jiné předměty v bezprostřední blízkosti. Prioritní ochraně podléhají chodci. [12]

Provozovatel musí zajistit obsluhu odborně způsobilou za provoz. Odborná způsobilost je složena ze znalosti teoretických vlastností tak i z praktických dovedností. Dle § 103 odst. 2 zákoníku práce je provozovatel vozíků povinen zajistit kvalifikaci řidičů. Je povinen pracovníka seznámit s příslušným vozíkem, na kterém bude vykonávat danou práci. Seznámit ho s možnými riziky vyplývající z provozu vozíku, ale i přídatných zařízení. Zajistit proškolení obsluh a určit pravidelnost přezkoušení opakovaného školení, ověřování znalostí bezpečnostních předpisů. Přezkoušení je nutné zajistit také při změně typu vozíku či druhu práce. [35]

K doporučeným bodům při profesní přípravě řidičů motorových vozíků patří v teoretické části nauka o konstrukci, nauka o provozu, pravidla silničního provozu, bezpečnostní požadavky na vozíky a jejich řidiče a zdravotní příprava.

Při praktické části se jedná samotnou jízdu vozíkem a manipulaci s břemenem včetně zaučení s přídatným zařízením. [28]

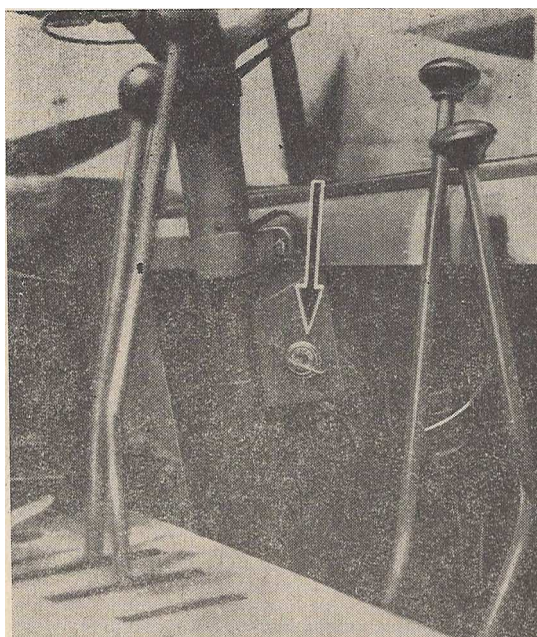
Tabulka 2 - Skupiny řidičských oprávnění na motorové vozíky [34]

A	Plošinové, nízkozdvížné, tažné a tlačné ručně vedené
B	Plošinové, nízkozdvížné, tažné a tlačné s pákovým řízením
C	Plošinové, nízkozdvížné, tažné a tlačné s volantovým řízením
D	Vysokozdvížné ručně vedené
E	Vysokozdvížné s pákovým řízením
W1	Vysokozdvížné s volantovým řízením do 5 tun nosnosti
W2	Vysokozdvížné s volantovým řízením nad 5 tun nosnosti
G	Vysokozdvížné se zdvihací plošinou
Z	Zvláštní vozíky

Na vozíku nesmí být přepravováni spolujezdci, s výjimkou, kdy je vozík na to konstruován. [12]

Řidičům je zakázáno:

- 1) Používat vozík, jehož technický stav nevyhovuje předpisům a nespĺňuje bezpečnostní požadavky, a dále vozík neoznačený.
- 2) Otvírat vrata nárazem vozíku, pokud k tomu nejsou uzpůsobená.
- 3) Přepravovat osoby na plošině vozíku a vidlicích.
- 4) Požívat alkoholické nápoje před a po dobu jízdy.
- 5) Překračovat povolenou rychlost.
- 6) Přenechat řízení vozíku neoprávněným osobám a opouštět vozík s motorem v chodu.
- 7) Opustit vozík bez zabezpečení proti zneužití nepovolanou osobou.
- 8) Obsluhovat vozík ve špatném zdravotním stavu.
- 9) Přetěžovat vozík.
- 10) Posunovat jiná vozidla vozíkem. [8]

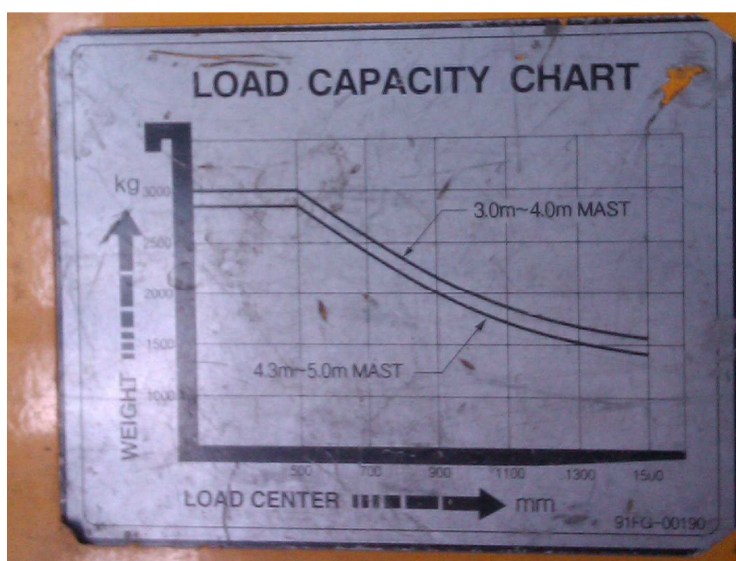


Obrázek 17 - Nezajištění vozíku před obsluhou nepovolanou osobou - ponechání klíčku [8]

2.4.4 Provoz

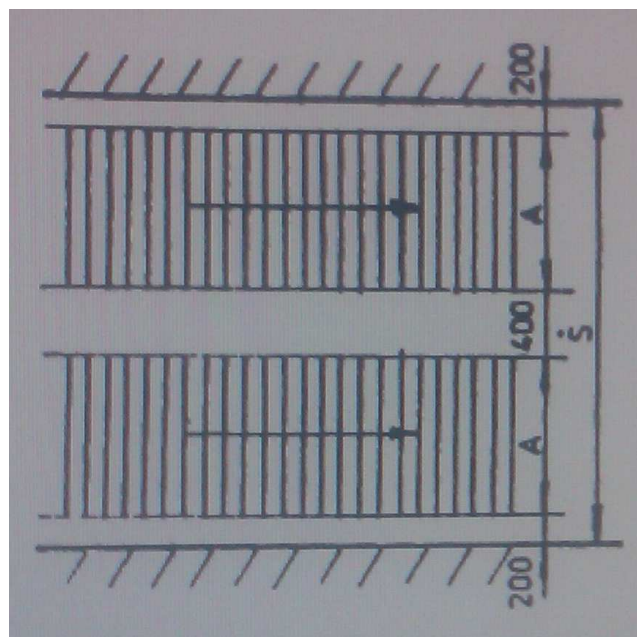
Provoz vozíků má svá určitá pravidla, která zajišťují bezpečnost při jejich používání.

Důležitým kritériem pro vozík je nosnost. Nosnost uvedená výrobcem nesmí být překročena. Jakékoliv změny musí být provedeny pouze po schválení výrobcem. Změny ale nesmí snížit bezpečnost a být v souladu s ČSN EN 3691 – 1 Amd. [22] Výstražné značky na obou dvou stranách zakazují vstup pod břemeno. [2]



Obrázek 18 - Diagram povolené kapacity nákladu v závislosti na výšce zdvihu

Vozíky se pohybují po dopravních cestách, které jsou řešeny tak, aby byla zajištěna dobrá viditelnost, snadné zatáčení společně s příznivým sklonem podlahy a vyhýbají se úzkým průchodům a nízkým stropům. V místě možného kontaktu s procházejícími osobami je nutné upravit šířku cesty. [12] Dalším důležitým faktorem pro bezpečnou práci ve skladech je šířka a výška uliček a cest. Podrobně se touto problematikou zabývá norma ČSN 26 9010 – Šířky a výšky cest a uliček. V normě nalezneme minimální požadavky na šířku jak hlavních, tak i vedlejších cest, minimální prostor k manipulaci při zakládání do regálů a další potřebné informace k bezpečnému provozu. Při výpočtu záleží na rozměrech použitého zařízení ve skladu. U výšek se odvozuje od výšky vozidla, včetně stojícího řidiče, popřípadě výšky břemena. Minimálně však světlá výška je 2100 mm. Pravidly pro bezpečnou manipulaci a skladování se zabývá norma ČSN 26 9030. [20]



Obrázek 19 - Příklad výpočtu šířky obousměrné manipulační uličky (A = šířka vozíku, rozměry v mm) [20]

Při provozu manipulačních vozíků je důležité dbát na stav podlahy, podloží a ramp. Tyto faktory společně s vysokou rychlostí a způsobem nabrání břemene mohou ovlivnit stabilitu stroje. [12]

Pokud je nutné v prostoru, kde se vozík pohybuje, překonávat rozdílné výšky terénu, je doporučeno, aby svahy nepřekračovaly 10 %. Je vhodné zvolit

pozvolný přechod z jedné úrovně na druhou z důvodu snížení otřesů břemena či nárazu spodku vozíku. Jestliže náklad zabraňuje při pojezdu výhledu, musí vozík mít náklad vzadu. [12]

Dostatečná únosnost podlah zajišťuje příznivé podmínky pro bezpečný provoz. Překládové můstky a lávky musí mít takovou nosnost, aby unesly naložené vozíky. Nosnost musí být viditelně označena. Jsou opatřeny také protiskluzovým povrchem. Po stranách jsou nainstalovány takové ochranné prostředky, které zabraňují možnosti sjetí vozíku přes okraj. [12]

Nebezpečné překážky nad pracovním prostorem vozíku musí být zřetelně vyznačeny, stejně tak jako únikové cesty, přístupy ke schodištím a prvkům protipožární ochrany. [12]

V provozních prostorách musí být zajištěno osvětlení odpovídající intenzity, je-li však v prostoru nižší než 32 lx, je povinností opatřit vozík přidavným osvětlením [12]

Při současném použití dvou vozíků pro manipulaci těžkých a objemných nákladů jsou vyžadovány zvláštní opatření. Popsaná operace se smí provádět pouze pod dohledem osoby zodpovědné za manipulaci. [12]

2.4.4.1 Nabírání břemen

Při nabírání břemene na vidlici musí být poloha ramene vidlice vhodně nastavena s ohledem na šířku břemene, zasunuta co možná nejdále pod břemeno a používat pouze minimální zaklopení. Při ukládání by měla být vidlice spouštěna opatrně. Je povolen nepatrný předklon vidlice. Při stohování se vozík přibližuje se zakloněným zdvihacím zařízením z důvodu stabilizace břemena. Při odstohování se nejprve vozík zastaví tak, aby konce ramen vidlice byly ve vzdálenosti přibližně 0,3 m od stohu. [12]

2.4.4.2 Pojezd

Při pojezdu obvykle platí pravidlo, že řidič se drží na straně uličky, tak jako v běžném silničním provozu. Rychlost vozíku je třeba přizpůsobit podmínkám. Řidič musí mít neustále volný výhled, tak aby mohl dávat pozor na ostatní provoz. Na místech se zhoršenou viditelností a sníženou přehledností je třeba snížit rychlost a použít výstražná znamení. Řidič nesmí úmyslně přejíždět

překážky, vyklánět se mimo obrys vozíku a jinak ohrožovat bezpečnost sebe a ostatních. Při překonávání svahů je nutno zvýšit opatrnost a přizpůsobit jízdu náklonu břemen. [12]

Vozíky musí být zajištěny proti nucenému pojezdu, pokud není obsluha ve svém stanovišti. Nucený pojezd nesmí nastat, ani když se pracovník vrátí na místo. Je třeba předtím další operace, např. restartování ovladače směru. [18]

Provozní a parkovací brzdy musejí odpovídat ISO 6292. Při parkování vozíku je nutné vozík zajistit proti neoprávněnému použití, zcela spustit nabírací prostředek břemen, přerušit přívod energie, uvést ovladače do neutrální polohy a zabrzdit parkovací brzdu. [12]

2.4.5 Ochranné prostředky strojů

Pro snížení rizika poranění řidiče v jeho normální pracovní poloze musí být vozíky opatřeny přiměřenými konstrukčními bezpečnostními prvky (více viz odst.3.4.7), které však nesmí bránit řidiči v jeho výhledu. [12]

Vozíky musí mít barvu kontrastující s okolním prostředím.

Při zhoršených podmínkách se vozíky vybavují přídavnými výstražnými prostředky, jako jsou světla a blikače. [12]

2.4.6 Palivo

Vozíky se doplňují palivem pouze v místech k tomu určených, ve kterých se nesmí kouřit. Nádrže LPG musí podléhat příslušným kontrolám. Taktéž akumulátorové baterie mají své místo určení. Výměnu a nabíjení baterií může provádět pouze k tomu proškolený pracovník, který musí zajistit postupy dané výrobcem. [12]

2.4.7 Konstrukce z pohledu BOZP

Konstrukce vozíků musí vyhovovat všem odpovídajícím bezpečnostním opatřením, tak aby se co nejvíce snížila možnost zranění.

Stanoviště řidiče musí být chráněno bočním nebo předním ochranným zábradlím, pokud není chráněno samotnou konstrukcí vozíku a řešeno tak, aby řidič zůstal uvnitř obrysu vozíku. [1]

VZV řízené řidičem jsou opatřené rámem (s výjimkou případů, kde nehrozí nebezpečí pádu břemena na řidiče), nebo mříží s přiměřeně malými otvory zabraňující případnému pádu břemene na řidiče. [12]

Čelní vysokozdvížné vozíky při stohování do výšky vyšší než 1,5 m nad sedadlo řidiče musí mít ochranný rám, při stohování do výšky vyšší než 4 m musí mít kromě rámu i opornou mříž. [2]

Sedadlo obsluhy se navrhuje podle ISO 1112, přičemž je dbáno na pohodlnost v kombinaci s možností bezpečně obsluhovat stroj. Sedadlo musí dovolovat snadný přístup k ovladačům, nastavení polohy musí být možné bez použití nástrojů. [18]

V jakékoli pracovní poloze musí být zajištěna ochrana pracovníka proti drcení, střížení a zachycení zdvihacím zařízením. Pro bezpečný pohyb obsluhy musí být dodrženy následující rozměry volného prostoru (prostor o menších rozměrech musí být zajištěn ochranným krytem):

- pro prsty 25 mm;
- pro ruce nebo chodidla 50 mm;
- pro paže nebo nohy 100 mm. [12]

Plošina vozíku, kde stojí obsluha, musí být zhotovená z ocelového plechu s vyvýšenými okraji, aby se zamezilo možnosti smeknutí. [12]

U vozíků s místem ovládání na konci stroje musí plošina přesahovat stanoviště řidiče. Přecházející části plošiny musí být opatřeny ochrannými kryty. Plošiny, které se mohou skládat či otáčet, musí být opatřeny ochranným zařízením zamezujícím neúmyslnému otočení plošiny, stojí-li na nich řidič. Plošiny ve výšce od 1 m od podlahy, či plošiny, které se během práce do takové výšky mohou dostat, musí být opatřeny zábradlím. [12]

„Motorové vozíky ovládané řidičem musí být vybaveny zřetelně slyšitelným výstražným zařízením.“ [12] Akumulátorové dopravní vozíky musí být vybavené zařízením, které nedovolí rychle zařadit nejvyšší rychlostní stupeň. [2]

2.4.8 Zdroje úrazů u motorových dopravních vozíků

Nejběžnější zdroje úrazů na dopravních vozících jsou:

- a) Rychlá a neopatrná jízda, porušování předpisů.
- b) Nerovnoměrné uložení a nezabezpečení nákladu na plošině vozíku, které způsobí jeho pád, zejména při rychlé jízdě v zatáčkách.
- c) Doprava spolupracovníků nedovoleným způsobem (tj. pokud není místo pro spolujezdce).
- d) Jízda úzkými uličkami, vjíždění na překážky, nesprávná poloha plošiny vozíku při jízdě ze svahu a do svahu, jízda s vypnutým motorem ze svahu.
- e) Posunování jiných vozidel vozíkem.
- f) Zneužívání vozíků jinými pracovníky, kteří nemají k jízdě oprávnění.
- g) Nepřiměřená výška nákladu u čelních vysokozdvížných vozíků, kdy náklad zasahuje do prostoru řidiče a překáží mu při řízení. [2]
- h) Vystupování z vozíku.



Obrázek 20 - Nepovolená přeprava osob na vozíku [8]

Kompletní seznam nebezpečí je shrnut v normě ČSN EN 1726 – 2

2.5 Zdvihací zařízení

2.5.1 Všeobecně

Zdvihací zařízení se dá charakterizovat jako souhrn konstrukčních prvků a mechanismů určených na zdvihání a přemísťování břemen. Jsou to jeřáby, zdvihadla a pojízdna zdvihadla. [1]

Jeřáb je zdvihací zařízení, kterým se ve vymezeném prostoru přemísťují břemena svislým a vodorovným směrem. [1]

Zdvihadlo je nepojízdna zařízení, které je zavěšené, nebo jinak upevněné a pomocí něhož se břemena dají přemísťovat pouze ve svislém směru (kladka, kladkostroj, lanový zdvihák, naviják). [1]

Pojízdna zdvihadlo je zdvihací zařízení, kterým se přemísťují břemena svislým a vodorovným směrem. [1]

Obecně se požadavky na bezpečný provoz zařízení pro plynulou dopravu nákladů zaobírají přílohy č. 1 a č. 2 Nařízení vlády 378/2001 Sb.

Požadavky pro bezpečný provoz těchto zařízení řeší normy ČSN EN 12077 – 2 + A1, ČSN 270142 a ČSN ISO 12480 – 1. V těchto normách nalezneme informace týkající se provozu, obsluhy, údržby, oprav, vázacích prostředků a požadavků na bezpečnou práci. [1]

2.5.2 Obsluha jeřábu

Samozřejmě i u obsluhy jeřábu je nutná určitá úroveň pracovníka (jeřábníka) a jeho kolegů (vazačů, signalistů a dozoru). Je také nutné určit osobu odpovědnou za provoz a technický stav jeřábu.

Podmínkou je, aby řízení jeřábu probíhalo tak, že je zajištěna bezpečnost osob a majetku nacházejících se v oblasti jejich činnosti. [17]

Bezpečný provoz jeřábu závisí především na vhodné volbě obsluhy jeřábu. Podkladem pro dobrý výběr jsou záznamy o školeních a praxi. Práci nesmí vykonávat osoba pod vlivem alkoholických nápojů či drog. [16]

Jeřábník zodpovídá za správné ovládání jeřábu v souladu s požadavky výrobce a dodržuje zásady bezpečné práce. Řídí se pouze pokyny vazače,

který je viditelně označen. Výjimkou je případ, kdy dostane znamení „Stůj“ od jiné osoby. [17]

Výcvik jeřábníka je zaměřený hlavně na praktické aspekty řízení. Teoretické znalosti by měly být ověřovány praktickými dovednostmi. Teoretická část výcviku se zabývá konstrukcí jeřábů, způsoby použití jeřábů, uvedením jeřábu do provozu a jeho ovládním, bezpečnostními pravidly provozu, komunikací, manipulací s materiálem, zásadami kontroly a údržby možnými riziky nehod. Praktická část se skládá ze cvičení obsluhy, z manipulačního cvičení (zvedání a ukládání břemen), ze cvičení v používání, ze cvičení v údržbě a v používání jeřábu v nouzových situacích. Schopnosti jeřábníka se nejvíce rozvíjejí praxí, ale pro aktualizaci znalostí je nebytné pravidelně absolvovat kurzy. [17]

Tabulka 3 - Jeřáby - typy [36]

Třída	Druh jeřábu nebo zdvihadla
O	Zdvihadla, jeřáby s ručním pohonem nebo jeřáby s nejméně jedním ručním pohonem. Mostové, portálové a konzolové jeřáby s kočkou nebo kladkostrojem ovládané ze země.
A	Mostové, portálové a konzolové jeřáby s kočkou nebo kladkostrojem ovládané z koše nebo kabiny nebo pomocí dálkového ovládní.
AS	Mostové jeřáby speciálního použití, jako například formovací, sázecí, licí, stripovací a klešťové.
B	Věžové, sloupové, derikové a portálové jeřáby s výložníkem.
C	Kolejové a železniční výložníkové jeřáby
D	Mobilní jeřáby.
E	Plovoucí jeřáby.
F	Lanové jeřáby.

2.5.2.1 Požadavky na jeřábníka

- a) Kompetence
- b) 18 let
- c) Zdravotní způsobilost (zejména zrak, sluch a rychlost reakcí)
- d) Fyzická zdatnost k ovládní jeřábu
- e) Schopnost odhadu výšky, vzdálenosti a průjezdnosti
- f) Vyškolenost, znalost jeřábu dostatečná k jeho ovládní a bezpečnému provozu
- g) Schopnost vázat břemena a znalost dorozumívacích znamení

- h) Obeznamenost s hasicími přístroji na jeřábu a jejich používáním
- i) Obeznamenost s nouzovým opuštěním jeřábu v případě mimořádné události
- j) Příslušné oprávnění k obsluze jeřábů – jeřábnický průkaz [16]

Konkrétní požadavky pro školení jeřábníků je stanoveno normou ČSN ISO 9926 – 1.

2.5.2.2 Minimální požadavky na vazače

- a) Kompetence
- b) 18 let
- c) Zdravotní způsobilost (zejména zrak, sluch, rychlost reakcí a pohyblivost)
- d) Fyzická schopnost manipulovat s příslušenstvím pro zdvihání
- e) Schopnost určit hmotnost a těžiště břemene, vzdálenost, výšku a průjezdnost.
- f) Schopnost zvolit příslušenství pro příslušné břemeno
- g) Zaškolení v dorozumívacích znameních a jejich používání
- h) Schopnost podávat přesné a srozumitelné slovní pokyny v případě používání akustických zařízení (vysílačka) a schopnost tato zařízení ovládat
- i) Schopnost zahájit a řídit pohyby jeřábu a břemene
- j) Obeznamenost se způsobu vázání a oprávnění k vázání břemen [16]

2.5.2.3 Další pracovníci

Jeřábník a vazač jsou doplňováni dalšími spolupracovníky, kteří se stejně jako oni starají o bezpečný provoz jeřábu.

Signalista je osoba zodpovědná za předávání dorozumívacích znamení mezi vazačem a jeřábníkem. Signalista může provádět v případě potřeby pouze řízení pohybů jeřábu a břemene místo vazače s tím, že v daném okamžiku má odpovědnost za přepravu. [16]

Montér jeřábu zodpovídá za správnou montáž jeřábu. Může pracovat sám, či ve více lidech, kdy je pak ale potřeba určit vedoucího pracovníka skupiny. [16]

Pracovníci údržby nesou zodpovědnost za údržbu a bezpečný provoz jeřábu. Provádějí potřebnou údržbu v souladu s návodem k používání poskytnutým výrobcem zařízení. [16]

2.5.3 Základní požadavky pro provoz

Pro spolehlivost a bezpečnost provozu zdvihacích zařízení, osob a majetku je třeba zejména:

- a) Organizačně zabezpečit a určit osoby zodpovědné za provoz a technický stav zařízení a zároveň určit požadavky na jejich kvalifikaci.
- b) Zabezpečit odbornou montáž, opravu a údržbu.
- c) Obeznamit pracovníky s předpisy, provozem, montážemi a opravami, které mohou vykonávat a ověřovat jejich schopnosti.
- d) Požívat zařízení jen na účel, pro který bylo navrženo.
- e) Nepoužívat zařízení, které nebylo schváleno z hlediska bezpečnosti.[1]

Do provozu můžou být uvedena jenom ta zdvihací zařízení, u kterých byla ověřena bezpečnost. [1]

Všechna zařízení musí být vybavena účinnou brzdou. Stroje pracující na skloněném terénu, musí být vybaveno zařízením na kontrolu sklonu terénu, zařízení vystavené účinku větru musí být vybaveno zařízením na měření jeho rychlosti. [1]

Do pracovního prostoru zdvihacího zařízení musí být zakázán vstup všem nepovolaným osobám, zamezit se musí i vjezd dopravním prostředkům, jejichž činnost nesouvisí s vykonávanou pracovní operací. Břemena se nesmí dopravovat nad pracovníky. [1]

Každé zdvihací zařízení musí být označeno a vyznačena jeho nosnost.

Hlavní popsání nebezpečí při práci na jeřábech se dělí dle normy ČSN EN 12077-2 + A1 na mechanická, elektrická, ergonomická, špatná bezpečnostní opatření, nedostatek zkoušek, záření a nebezpečí způsobená vnějšími vlivy. [15]

2.5.4 Zkoušky jeřábů

U jeřábů je nutné vykonání zkoušky k prověření funkce, provozní způsobilosti a bezpečnosti provozu. Samozřejmostí je respektování návodu od výrobce. Zkoušky jeřábů se musí provádět při uvedení do provozu a v pravidelných obdobích; po přemístění jeřábu na jiné pracoviště (s výjimkou mobilních a nakládacích), po opravách stěžejních částí nebo po rekonstrukci a generální opravě zařízení. [14]

2.5.4.1 Rozsah revizí a revizních zkoušek

- a) Prohlídka – Kontrola technické dokumentace a dokladů potřebných pro provoz jeřábů, porovnání údajů z dokumentace se skutečným provedením jeřábu. Součástí prohlídky je i technická kontrola jeřábu.
- b) Funkční zkouška – Provádí se u všech pohybových a hnacích mechanismů, nejprve bez zatížení, později se zatížením. Kontroluje se funkce a správné označení ovládacích zařízení, funkce a seřízení zabezpečovacích systémů a správná funkce zařízení charakterizujících použití jeřábu (zavěšení, uchopení břemen).
- c) Zkouška se zatížením – Dynamická zkouška kontroluje dynamické vlastnosti jeřábů tj. funkce mechanismů a brzd. Pokud je jeřáb vybaven dvěma brzdami je nutné zkoušet každou zvlášť. Ověřuje se taktéž omezovač nosnosti.
- d) Zkouška stability – Ověřuje bezpečnost proti ztrátě stability.
- e) Ověřovací zkouška – probíhá před uvedením jeřábu do provozu. [14]

Revize a revizní zkoušky se provádí ve stanovených lhůtách

Tabulka 4 - Lhůty revizních zkoušek [16]

Provozní skupina podle dříve platné ČSN 27 0103	Skupina jeřábů podle dříve platné 27 0143	Lhůty		Jmenovitý součinitel zatížení spektra jeřábu
		revize	revizní zkouška	
J1 a J2	I	4 roky	8 roků	0,125
J3	II	3 roky	6 roků	0,25
J4	III	2 roky	4 roky	0,50
J5 a J6	IV	1 rok	2 roky	1,00

Kontrolní prohlídky a zkoušky provádí technická inspekce. Technický stav a provoz zdvihacích zařízení kontroluje revizní a provozní technik.

O průběhu a výsledcích revizí a zkoušek vyhotoví zkoušející doklad. Současně se zkouška zaznamená do Deníku jeřábu. [14]

Podrobněji jsou zkoušky jeřábů popsány v normě ČSN EN 27 0142.

2.5.5 Konstrukce

Jeřáby musí splňovat bezpečnostní opatření a musí splňovat konstrukční zásady dle EN 292 s přihlédnutím na závažná nebezpečí, která v této normě nejsou. Jeřáb musí být navržen a vyroben podle konkrétního použití, tak aby vyhovoval danému pracovnímu prostředí, měl potřebnou nosnost, byl odolný proti rázům a ostatním mechanickým vlivům. [15]

U všech jeřábů s nosností nad 1000 kg s klopným momentem minimálně 40 000 N.m musí být instalováno omezovače indikátory nosnosti. Indikátor nosnosti musí při všech pohybech jeřábu, které vedou k jeho přetížení vydávat vizuální, akustické nebo oba výstražné signály. [15]

3 Statistika zranění

3.1 Úrazy

Dle statistik ČSÚ se v ČR v roce 2013 stalo 39 412 pracovních úrazů s pracovní neschopností delší než 3 dny. V porovnání s lety předešлыми je vidět pokles – v roce 2012 jich bylo 44 108 a v roce 2011 dokonce 47 111. Pokles počtu úrazů je vidět i v odvětvích, která jsou stěžejní pro tuto práci. V odvětví CZ-NACE 16 - Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku se mezi roky 2011 a 2013 snížil počet z 1143 na 909 a v odvětví CZ-NACE 31 – Výroba nábytku z 509 na 451. Podrobnější přehled úrazů dle kategorie výroby přináší tabulky 5 a 6. [43] Každý podnik je povinen vést evidenci pracovních úrazů a hlásit je SÚIP. Ukázka evidence úrazů v DDL Lukavec je v přílohách 6 a 7.

Tabulka 5 - Celkové počty úrazů CZ NACE 16 [43]

CZ-NACE 16	2011	2012	2013
Výroba dřevěných obalů	141	155	122
Výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku	28	18	14
Výroba dýh a desek na bázi dřeva	141	123	116
Výroba ostatních dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku	97	93	97
Výroba ostatních výrobků stavebního truhlářství a tesařství	449	391	335
Výroba pilařská a impregnace dřeva	267	224	190
Výroba sestavených parketových podlah	15	12	11
Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku	5	10	24
Celkem	1143	1026	909

Tabulka 6 - Celkové počty úrazů CZ NACE 31 [43]

CZ-NACE 31	2011	2012	2013
Výroba kancelářského nábytku a zařízení obchodů	115	94	58
Výroba kuchyňského nábytku	24	13	7
Výroba matrací	3	14	13
Výroba nábytku	51	48	51
Výroba ostatního nábytku	316	290	322
Celkem	509	459	451

Z 1485 úrazů v roce 2012 se jich 132 stalo na dopravních, manipulačních a podobných zařízeních, včetně dopravy břemen ručně. V roce 2013 se z 1360 úrazů stalo 113 na těchto zařízeních. Podrobnější přehled přináší tabulky 7 a 8. [43]

Tabulka 7 - Zdroje úrazů CZ NACE 16 [43]

Zdroj úrazu – CZ NACE 16	2012	2013
1100 - Systémy pro dopravu, manipulaci a skladování – nespecifikováno	1	1
1101 - Stabilní dopravníky, kontinuální manipulační zařízení a systémy	14	9
1104 - Mobilní manipulační zařízení, dopravní vozíky (poháněné i nepoháněné), kolečka, trakaře	20	22
1105 - Závěsné prostředky, zajišťující, uchopující a různé manipulační prostředky (včetně vázacích lan, řetězů, háků, úvazků atd.)	1	0
1107 - Skladovací systémy, obalové prostředky, nádrže – mobilní	1	0
1108 - Příslušenství pro skladování, regály, paletové regály, palety	9	5
1199 - Ostatní známé dopravní, přepravní a skladovací systémy skupiny 11, výše neuvedené	1	0
1402 - Strojní součásti, díly vozidel, podvozky, převodové skříně, kola, páky atd.	19	12
1410 - Břemena dopravovaná mechanickou manipulací nebo dopravníky	7	3
1411 - Břemena zavěšená na zvedacím zařízení, jeřábu	3	1
1412 - Břemena dopravovaná ručně	22	25
Celkem	98	78

Tabulka 8 - Zdroje úrazů CZ NACE 31 [43]

Zdroj úrazu – CZ NACE 31	2012	2013
1100 - Systémy pro dopravu, manipulaci a skladování – nespecifikováno	1	0
1101 - Stabilní dopravníky, kontinuální manipulační zařízení a systémy	0	2
1104 - Mobilní manipulační zařízení, dopravní vozíky (poháněné i nepoháněné), kolečka, trakaře	10	10
1105 - Závěsné prostředky, zajišťující, uchopující a různé manipulační prostředky (včetně vázacích lan, řetězů, háků, úvazků atd.)	0	2
1107 - Skladovací systémy, obalové prostředky, nádrže – mobilní	2	1
1108 - Příslušenství pro skladování, regály, paletové regály, palety	5	6
1402 - Strojní součásti, díly vozidel, podvozky, převodové skříně, kola, páky atd.	9	2
1410 - Břemena dopravovaná mechanickou manipulací nebo dopravníky	0	1
1411 - Břemena zavěšená na zvedacím zařízení, jeřábu	0	1
1412 - Břemena dopravovaná ručně	7	10
Celkem	34	35

V následujících tabulkách č. 9 - 12 jsou uvedeny přehledy, které části těla byly poraněny při práci na jednotlivých dopravních a manipulačních zařízeních v jednotlivých odvětvích CZ NACE v letech 2012 a 2013.

Tabulka 9 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 16 rok 2012 [43]

CZ NACE 16	1100	1101	1104	1105	1107	1108	1199	1402	1410	1411	1412	Celk.
Dolní končetina včetně kolena	0	0	4	0	0	2	0	0	1	0	1	8
Dolní končetiny bez bližší specifikace	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Hlava, bez další specifikace	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	4
Hlezenní kloub včetně obou kotníků	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Horní končetiny bez bližší specifikace	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Hrudní koš, žebra včetně hrudní kosti a lopatek	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lebka, mozek, lebeční nervy a cévy	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3
Noha (pod kotníkem)	0	0	5	0	0	2	0	0	1	0	3	11
Oblíčejeová část	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Paže včetně lokte	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	2	7
Prst, prsty	0	6	2	0	1	5	0	11	3	1	5	34
Prst, prsty nohy	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	6
Ruka	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Záda – ostatní části, výše neuvedené	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Záda, bedra, krajina křížová včetně hrudní a bederní páteře, křížové kosti, kostrče a obratlů	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2	5
Zápěstí	0	1	2	0	0	0	1	2	0	0	2	8
Celkem	1	14	20	1	1	9	1	19	7	3	22	98

Tabulka 10 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 16 rok 2013 [43]

CZ NACE 16	1100	1101	1104	1105	1107	1108	1199	1402	1410	1411	1412	Celk.
Dolní končetina včetně kolena	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	2	6
Dolní končetiny bez bližší specifikace	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	4
Hlava, bez další specifikace	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Hlezenní kloub včetně obou kotníků	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Horní končetiny bez bližší specifikace	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Hrudní koš, žebra včetně hrudní kosti a lopatek	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Lebka, mozek, lebeční nervy a cévy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noha (pod kotníkem)	0	0	5	0	0	2	0	1	0	0	1	9
Obličejová část	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paže včetně lokte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Prst, prsty	1	5	4	0	0	0	0	5	2	1	8	26
Prst, prsty nohy	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Ruka	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	1	6
Záda – ostatní části, výše neuvedené	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Záda, bedra, krajina křížová včetně hrudní a bederní páteře, křížové kosti, kostrče a obratlů	0	1	3	0	0	1	0	1	0	0	3	9
Zápěstí	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3
Celkem	1	9	22	0	0	5	0	12	3	1	25	78

Tabulka 11 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 31 rok 2012 [43]

CZ NACE 31	1100	1101	1104	1105	1107	1108	1402	1410	1412	Celk.
Dolní končetina včetně kolena	0	0	2	0	0	1	1	0	0	4
Hlava, bez další specifikace	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Hlezenní kloub včetně obou kotníků	1	0	1	0	0	1	0	0	2	5
Noha (pod kotníkem)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Paže včetně lokte	0	0	1	0	0	0	1	0	1	3
Prst, prsty	0	0	0	0	1	3	2	0	1	7
Prst, prsty nohy	0	0	2	0	0	0	1	0	1	4
Rameno a ramenní kloub	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ruka	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
Záda, bedra, krajina křížová včetně hrudní a bederní páteře, křížové kosti, kostrče a obratlů	0	0	2	0	1	0	0	0	2	5
Celkem	1	0	10	0	2	5	9	0	7	34

Tabulka 12 - Přehled zraněných částí těla na dopravních a manipulačních prostředcích v CZ NACE 31 rok 2013 [43]

CZ NACE 31	1100	1101	1104	1105	1107	1108	1402	1410	1412	Celk.
Dolní končetina včetně kolena	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
Hlava, bez další specifikace	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Hlezenní kloub včetně obou kotníků	0	0	2	0	0	1	0	0	1	4
Noha (pod kotníkem)	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
Paže včetně lokte	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Prst, prsty	0	2	0	1	0	0	2	0	0	5
Prst, prsty nohy	0	0	2	0	0	1	0	2	1	6
Rameno a ramenní kloub	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Ruka	0	0	1	0	0	2	0	0	4	7
Záda, bedra, krajina křížová včetně hrudní a bederní páteře, křížové kosti, kostrče a obratlů	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	0	2	10	2	1	6	2	2	10	35

3.2 Smrtelné úrazy

Smrtelné úrazy se bohužel v dřevozpracujícím průmyslu vymýtit nepodařilo, neboť předpisy se nezřídka obcházejí, porušují a nedodržují.

Pro ilustraci uvádím přehled smrtelných případů v celém odvětví dřevozpracujícího průmyslu v letech 2008-2012. [44]

2008 – 5

Dopravní nehoda.

Pád ze střechy při rekonstrukci.

Pád pod VZV, přejetí.

Zavalen kulatinou při práci na pile.

Pád kmene z korby nákladního auta před započítím vykládání.

2009 – 5

Montoval lešení a spadl z něj.

Pád balíku dřeva na pracovníka při jeho skládání z korby nákladního auta.

Pád při chůzi ze schodů.

Přejetí VZV.

Bodnutí sršněm.

2010 – 2

Při práci vstoje u stroje omdlel a při pádu si rozbil hlavu.

Opravoval šnekový dopravník pilin, nevypnul ho a ten jej vtáhl.

2011 – 3

Udušení CO v kotelně.

Přejetí lesním traktorem v lese.

Stisknutí výrobní linkou na zpracování kulatiny, kam vstoupil, aniž linku vypnul.

2012 – 0

Rok 2012 se jako jediný v přehledu obešel bez smrtelného úrazu.

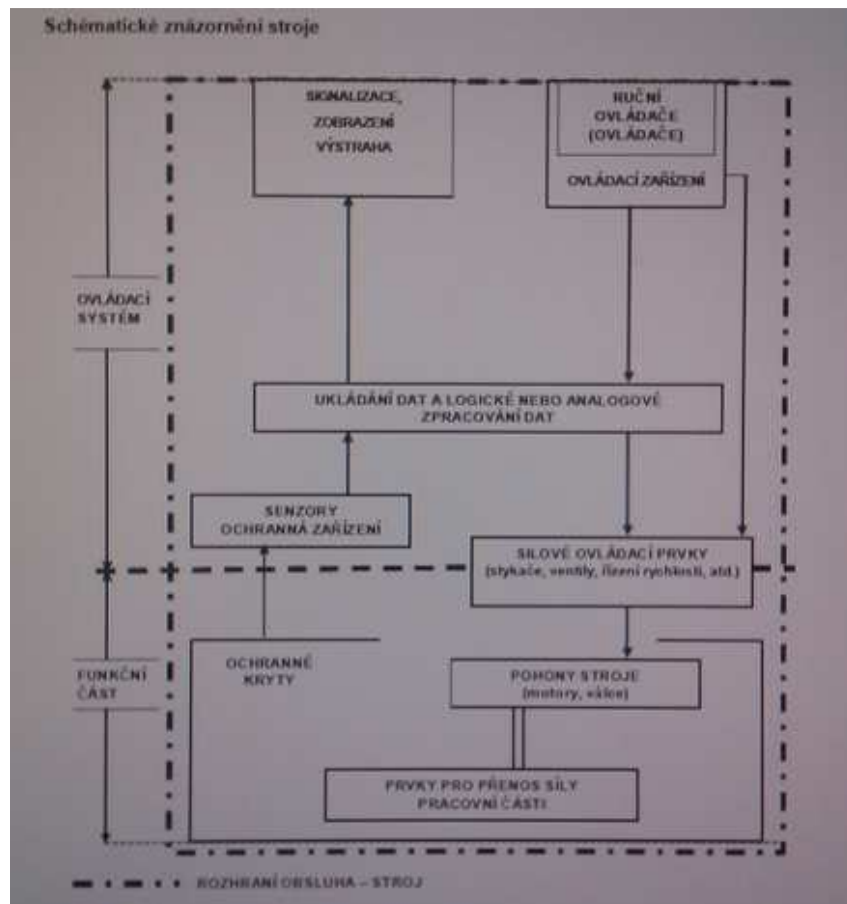
4 Posouzení a vyhodnocování rizik při konstruování strojů

4.1 Základní požadavky na bezpečnost stroje

Strojní zařízení je nutné navrhnout a konstruovat tak, aby nebyly osoby vystaveny riziku, pokud se zařízení provozuje v podmínkách pro zařízení navržených. Při dodání musí výrobce uživateli objasnit veškeré ovládání stroje. [26]

Při návrhu zařízení se musí vzít v úvahu všechna hlediska z pohledu vhodných a nezávadných materiálů, osvětlení stroje, manipulace se strojem, ergonomie, stanoviště obsluhy, sedadla, bezpečnosti a spolehlivosti ovládacích systémů, ovládacích zařízení, spouštění a zastavování. [26]

V potaz musí být brány různé druhy mechanického nebezpečí (např. ztráta stability, destrukce během provozu, pohybující se části, padající a vymrštěné předměty, riziko způsobené hranami, povrchy a rohy) stejně jako možná změna provozních podmínek. [26]



Obrázek 21 - Schématické znázornění stroje [21]

4.2 Strategie pro posouzení a snížení rizika

Při posuzování rizika konstruktéři musí postupovat podle následujících kroků:

- a) Určí mezní hodnoty strojního zařízení při předpokládaném používání včetně jakéhokoliv předvídatelného nesprávného použití.
- b) Identifikují nebezpečí a nebezpečné situace.
- c) Odhadnou riziko pro každé nebezpečí a nebezpečnou situaci.
- d) Zhodnotí riziko a rozhodnou o nutnosti takové riziko snížit.
- e) Vyloučí nebezpečí nebo sníží riziko spojené s nebezpečím ochrannými opatřeními. [21]

Posouzení rizika je řada kroků, díky kterým je riziko analyzováno a zhodnoceno. Kvalifikovaným posouzením rizika lze toto riziko dramaticky snížit nebo téměř vyloučit. [21]

Co největší snížení rizika je charakterizováno následovně:

- a) Bezpečností stroje během všech fází jeho životnosti.
- b) Schopností stroje vykonávat svou funkci.
- c) Použitelností stroje.
- d) Výrobními a provozními náklady stroje. [21]

Posouzení rizika zahrnuje:

- a) Informace týkající se popisu strojního zařízení – specifikace uživatele, informace pro používání atd.
- b) Informace týkající se předpisů, norem a jiných dokumentů - předpisy, normy, technické specifikace.
- c) Informace vycházející ze zkušeností s používáním – historie úrazů na zařízení, poškození zdraví, zkušenosti uživatelů, vztah konstruktér – pracovník.
- d) Ergonomické zásady. [21]

4.3 Identifikace nebezpečí

Základním krokem při posouzení rizika je identifikace možných nebezpečí, která se mohou vyskytnout v celé fázi životnosti stroje (doprava a

montáž, uvedení do provozu, používání, vyřazení z provozu, demontáž a likvidace). Pokud byla nebezpečí identifikována, pak je možné začít pracovat na snížení rizik. Při posuzování nebezpečí se bere v potaz působení člověk-stroj, všechny možné stavy stroje, nepředpokládané chování obsluhy či předvídatelné selhání stroje. [21]

4.4 Odhad rizika

Posuzuje se možná pravděpodobnost výskytu úrazu, která může být ovlivněna vystavením osoby nebezpečí, výskytem nebezpečné události či technickým a lidským možnostem vyvarovat se úrazu. [21]

4.5 Úrazy

Dělí se podle:

- 1) Závažnosti zranění a poškození zdraví na
 - a) lehké
 - b) těžké
 - c) smrtelné
- 2) Rozsahu
 - a) Jedna osoba
 - b) Více osob

Pravděpodobnost úrazu je závislá na pohybu osob v nebezpečných prostorech (nutnost práce zde, doba strávená zde). Vychází se ze statistik a zkušeností při provozu podobných zařízení. Svoji roli samozřejmě hraje daný pracovník. Záleží na jeho kvalifikovanosti, uvědomění si rizika, hbitosti a jeho praktické znalosti stroje. [21]

4.6 Snížení rizika

Snížení rizika může být zajištěno vyloučením nebo samostatným či současným snížením dvou prvků, které riziko určují:

- 1) závažnost úrazu na uvažovaném nebezpečí;
- 2) pravděpodobnosti výskytu úrazu. [21]

4.7 Metody pro posouzení rizika

4.7.1 FMEA, FMCEA

Failure/Fault Mode and Effects Analysis - Analýza druhů poruch a jejich důsledků. Jedná se o metodu „zdola nahoru“. Kvalitativní metoda analýzy, která se zabývá studiem potenciálních poruch (materiálů, součástek, zařízení). Poruchy se mohou vyskytnout v každé části systému, a důsledky poruchy se zjišťují na nejbližší vyšší funkci systému. Opakování vede ke zjištění všech jednotlivých poruch. [7]

4.7.2 FTA

Failure/Fault Tree Analysis. Jedná se o metodu shora dolů, prováděnou ve tvaru stromu ke zjištění příčin poruch v systému. Pro tzv. vrcholovou událost se určují všechny možné příčiny poruch na nejbližší nižší funkci systému až na nejnižší úroveň, kde se zpravidla jedná o součástky. [7]

4.7.3 ETA

Event Tree Analysis – kombinovaná analýza. Vychází z možných stavů součástí, nebo jiných počátečních událostí a jejich vlivů na nežádoucí událost systému. Výsledek se zobrazuje za pomoci stromu událostí. Na kvalitativní část navazuje část kvantitativní. Provádí se u systémů, které obsahují pouze několik desítek prvků. ETA se používá k analýze následků v kombinaci s metodou FTA (analýza příčin). [7]

4.7.4 RBD

Reliability Block Diagramme – deduktivní metoda analýzy bezporuchovosti. Součástí je blokové schéma, které zobrazuje strukturu systému. Znázorňuje pro zvolenou úroveň rozkladu systému závislost, jak poruchové stavy jeho prvků (reprezentovány bloky nebo jejich kombinacemi) vedou k jeho poruchovému stavu. Dá se zobrazit cesta bezporuchovosti způsobem zapojení jednotlivých bloků. Metoda je používána pro předpověď hodnot ukazatelů bezporuchovosti. Její pomocí se dá analyzovat několik tisíc prvků, zpracovávat zálohované struktury, kombinace a závislosti událostí, ale neumožňuje zpracovat složité strategie oprav a údržby. [7]

4.7.5 Markova analýza

Induktivní metoda založená na teorii Markových řetězců. Je vyhodnocována pravděpodobnost, že prvky systému jsou v určitém stavu či že nastanou určité události v určitých časových bodech. Na počátku jsou definovány jednotlivé stavy a zároveň pravděpodobnost přechodu systému z jednoho stavu do druhého. Pomocí matic se určuje pravděpodobnost přechodu. Metoda se užívá pro vyhodnocení funkčně složitých systémů s počtem prvků řádově do 100. Umožňuje zpracovávat zálohované struktury, kombinace a závislosti událostí včetně komplexních strategií oprav a údržby. [7]

4.7.6 Metoda PC

Path County – Předpověď intenzity poruch. Metoda k odhadu přibližné intenzity poruch, které jsou způsobeny libovolným prvkem systému. Poskytuje předpověď bezporuchovosti systému na odpovídající úrovni přesnosti, při analyzování námahy dílů (součástek). Metoda se používá pro systémy s počtem prvků do 1000. Neumožňuje zpracovávat zálohové struktury a kombinace. [7]

4.7.7 Metoda statistického modelování

Kvantitativní metoda analýzy spolehlivosti systémů založená na metodě Monte Carlo. Pro realizaci je třeba vytvořit tzv. stochastický algoritmus, který vyjadřuje závislost výstupní náhodné veličiny na vstupní náhodné veličině, př. náhodná doba do poruchy, doba obnovy provozuschopnosti atd. všech jednotlivých prvků systému. [7]

4.8 Metoda tří kroků pro snížení rizika

- 1) Zabudovat konstrukční bezpečnostní opatření
- 2) Bezpečnostní ochrana a doplňková ochranná zařízení
- 3) Informace pro používání – pracovní postupy, používání OOPP

Dokumentace posouzení a omezení rizika musí obsahovat:

- a) Popis strojího zařízení (specifikace, mezní hodnoty, předpokládané používání).
- b) Všechny předpoklady, které byly posuzovány (zatížení, pevnost, bezpečnostní faktory).

- c) Nebezpeční, nebezpečné situace a události uvažované při posuzování.
- d) Informace, podle kterých se riziko posuzovalo.
- e) Cíle snížení rizika.
- f) Učiněná ochranná opatření, která snížila riziko.
- g) Zbytková rizika.
- h) Výsledek posouzení rizika.
- i) Vyplněné formuláře při posuzování rizika. [21]

Závěr

Díky celoevropské snaze o sjednocení metodiky sběru dat o úrazovosti a díky postupnému sjednocování norem na mezinárodní standardy ISO získáváme podrobnější a přesnější přehled o rizicích nebezpečí hrozících při práci na jednotlivých zařízeních. Samozřejmým důsledkem tohoto procesu je lepší možnost kontroly pravidel bezpečnosti práce a ochrany zdraví a vytváření účinnějšího tlaku na jejich vymáhání. To se projevuje postupným poklesem počtu pracovních úrazů.

Poměrně velký podíl nastalých zranění a pracovních úrazů však vyplývá právě z nedodržování zásad bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Nejnebezpečnějším faktorem v provozu stále zůstává člověk, který ať v důsledku tlaku ze strany zaměstnavatele, nebo z vlastní iniciativy projevuje tendence k obcházení předpisů. Jedním z nejčastějších důvodů je snaha o zpohodlnění výkonu práce usnadněním pracovního úkonu (jako příklady lze uvést přetěžování manipulačních vozíků, nenošení OOPP apod.) nebo podcenění možných rizik (např. zkracování si cesty přes nebezpečný prostor zařízení).

BOZP je bohužel často ještě stále přehlížena a podceňována z obou stran – jak od zaměstnanců tak i zaměstnavatelů. Semináře o bezpečnosti, komunikace mezi lidmi zodpovědnými za dodržování pravidel a samotnými pracovníky a celkově edukace jako taková by neměly představovat nutné zlo, ale dialog, který povede k oboustrannému pochopení a následnému poučení do další práce.

Existuje celá řada programů, certifikujících správné dodržování předepsaných pravidel. Jedním z nich je získání osvědčení „Bezpečný podnik“ o které se uchází stále více podniků působících nejen v dřevozpracujícím průmyslu. I to je jedním z ukazatelů, že dodržování pravidel bezpečné práce není podnikům lhostejné a že se tato oblast neustále vyvíjí a zlepšuje.

Seznam zdrojů

Literatura

- [1] ŠIMLOVIČ, Ľudovít. *Bezpečnosť práce a ochrana zdravia v drevopriemysle*. 1. vyd. Bratislava : Práca, 1971. 308 s.
- [2] OČKAJOVÁ, Alena. *Bezpečnostné inžinierstvo v drevospracujúcom priemysle*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2004. 131 s. ISBN 80-228-1360-5.
- [3] LITWORA, Rudolf. *Bezpečná práce a bezpečné používaní jeřábů*. 1. Vyd. Rožnov pod Radhoštěm : ROVS – Rožnovský vzdělávací servis, 2001. 26 s.
- [4] GAJDŮŠEK, Jaroslav; ŠKOPÁN, Miroslav. *Teorie dopravních a manipulačních zařízení*. 1. vyd. Brno : rektorát Vysokého technického učení v Brně, 1989. 277 s.
- [5] OČKAJOVÁ, Alena; SUJOVÁ, Erika; BANSKI, Adrián. *Bezpečnosť práce v drevospracujúcom priemysle*. 1. vyd. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 2011. 148 s. ISBN 978-80-228-2292-3
- [6] DRAŽAN, František; JEŘÁBEK, Karel. *Manipulace s materiálem*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1979. 454 s.
- [7] MYKISKA, Antonín. *Bezpečnost a spolehlivost technických systémů*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2004. 206 s. ISBN 80-01-02868-2
- [8] DUŠÁTKO, Antonín. *Bezpečná práce s motorovými vozíky*. Praha : Práce, 1982. 120 s.

Technické normy

- [9] ČSN ISO 1819. Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy. Všeobecná ustanovení. Praha : Český normalizační institut, 1993. 12 s.
- [10] ČSN 26 0002. Manipulace s materiálem. Názvosloví. Praha : Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření, 1983. 28 s.
- [11] ČSN 26 0001. Dopravní zařízení. Názvosloví a rozdělení. Praha : Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření, 1987. 256 s.
- [12] ČSN ISO 3691 + Amd.1. Motorové vozíky. Bezpečnostní předpisy. Praha : Český normalizační institut, 1996. 52 s.

- [13] ČSN EN 953 + A1. Bezpečnost strojních zařízení - Ochranné kryty - Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 32 s.
- [14] ČSN 27 0142. Jeřáby a zdvihadla - Zkoušení provozovaných jeřábů a zdvihadel. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014. 16 s.
- [15] ČSN EN 12077-2 + A1. Bezpečnost jeřábů - Zdravotní a bezpečnostní požadavky - Část 2: Omezující a indikující zařízení. Praha : Český normalizační institut, 2008. 16 s.
- [16] ČSN ISO 12480 – 1. Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně. Praha : Český normalizační institut, 1999. 36 s.
- [17] ČSN ISO 9926-1. Jeřáby. Výcvik jeřábníků. Část 1: Všeobecně. Praha : Český normalizační institut, 1993. 8 s.
- [18] ČSN EN 1459 + A3. Bezpečnost manipulačních vozíků - Vozíky s proměnným vyložením a vlastním pohonem. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. 72 s.
- [19] ČSN 26 8805. Manipulační vozíky s vlastním pohonem - Provoz, údržba, opravy a technické kontroly. Praha : Český normalizační institut, 2000. 8 s.
- [20] ČSN 26 9010. Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček. Praha : Český normalizační institut, 1993. 8 s.
- [21] ČSN EN ISO 12100. Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 106 s.

Zákony, směrnice, předpisy

- [22] Česko. Vláda. Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. Dostupné z WWW:<<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=11~2F2002&part=&name=&rpp=15#seznam>>
- [23] Česko. Vláda. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Dostupné z WWW:

- <<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=378~2F2001&pp=15#seznam>>
- [24] Česko. Vláda. 262/2006 Sb. Zákoník práce. Dostupné z WWW: <<http://www.mpsv.cz/files/clanky/2919/262-2006.pdf> >
- [25] Česko. Vláda. Nařízení vlády 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. Dostupné z WWW: <http://www.mpsv.cz/ppropo.php?ID=nv495_2001o>
- [26] Směrnice 2006/42/ES o strojních zařízeních. Dostupné z WWW: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:157:0024:0086:cs:PDF>>
- [27] Česko. Vláda. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Dostupné z WWW: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka_sqw.cz=361&r=2007>

Internetové zdroje

- [28] G U A R D 7, v.o.s., *Manipulační vozíky* [online]. [cit 2014-18-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.guard7.cz/lexikon/manipulacni-voziky>>
- [29] HSE - Health and safety executive, *Woodworking – vehicles* [online]. [cit. 2014–03-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.hse.gov.uk/woodworking/vehicles.htm>>
- [30] HSE - Health and safety executive, *Vehicles* [online]. [cit. 2014–03-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.hse.gov.uk/workplacetransport/vehicles/rightvehicle.htm>>
- [31] BEZPO. *Školení řidičů motorových vozíků (manipulačních, vysokozdvížných)* [online]. [cit. 2014-03-16] Dostupné z WWW: <<http://www.bezpo.com/skoleni-ridicu-voziku.html>>
- [32] Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, *Zajišťování kvalifikace obsluh manipulačních vozíků s vlastním pohonem a vzájemné uznávání „průkazů obsluh motorových vozíků“* [online]. [cit. 2014-03-15]. Dostupné z WWW: <https://osha.europa.eu/fop/czech-republic/cs/publications/files/kvalifikace_motorove_voziky.pdf>

- [33] NĚMEČEK, Pavel. Vysokozdvížené vozíky. TU v Liberci – Fakulta strojní – Katedra vozidel a motorů. [cit. 2014-03-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.kvm.tul.cz/katedra/ped/KDS2/KDS%20II%20-%207.pdf>>
- [34] Akademie logistiky, *Řidič vysokozdvížných vozíků – základní* [online]. [cit. 2014-03-13]. Dostupné z WWW: <http://www.akademielogistiky.cz/ridic_vysokozdvizny_vozik.php>
- [35] DUŠÁTKO, Antonín. Platnost průkazu obsluhy vysokozdvížného vozíku a její prodloužení. *Bozpprofi* [online]. 2011-03-04 [cit. 2014-03-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.bozpprofi.cz/33/platnost-prukazu-obsluhy-vysokozdvizneho-voziku-a-jeji-prodlouzeni-uniqueid-gOkE4NvrWuNbYgYq82yeiO3KM3SruZKH1UWBS0tlgLw/>>
- [36] BEZPO. *Školení jeřábníků a vazačů* [online]. [cit. 2014-03-18] Dostupné z WWW: <<http://www.bezpo.com/skoleni-jerabniku.html>>
- [37] ČERVA EXPORT IMPORT a.s. [online]. [cit. 2014-04-06]. Dostupné z WWW: <www.cerva.com>

Podnikové směrnice a zprávy

- [38] DDL Lukavec. *Vyhodnocování rizik stroje* [cit. 2014-03-20]
- [39] DDL Lukavec. *Směrnice OOPP* [cit. 2014-03-20]
- [40] DDL Lukavec. *Závazný technologický postup*. [cit. 2014-03-20]
- [41] DDL Lukavec. *Kniha úrazů*. [cit. 2014-03-20]

Bezpečnostní software

- [42] Software - SIB-LEX ® - *Systém Informací BOZP – Lexikon*. [cit. 2014-03-20]

Ostatní

- [43] SÚIP. *Statistiky pracovních úrazů*. [cit. 2014-03-06]

Seznam příloh

Příloha 1 - Vybrané legislativní dokumenty	72
Příloha 2 - Tabulka vyhodnocování rizik pro výběr a použití OOPP	75
Příloha 3 - Tabulka vyhodnocování rizik pro výběr a použití OOPP	76
Příloha 4 - Tabulka vyhodnocování rizik pro výběr a použití OOPP	76
Příloha 5 - Tabulka pro vyhodnocení rizik při práci s jednotlivými zařízeními ..	77
Příloha 6 - Tabelární přehled úrazových ukazatelů	77
Příloha 7 - Příklad evidence pracovních úrazů.....	78
Příloha 8 - Doporučená osnova na používání jeřábů	79

Přílohy

Příloha 1 - Vybrané legislativní dokumenty

Zákony, nařízení vlády a vyhlášky

Zákoník práce - č. 262/2006 Sb.

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

Zákon 251/2005 Sb. o inspekci práce

Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce a související předpisy

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Nařízení vlády 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., které obsahuje technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli

Technické normy

ČSN ISO 3864 – 1 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

ČSN EN 349 + A1 - Bezpečnost strojních zařízení - Nejmenší mezery k zamezení stlačení částí lidského těla

ČSN EN 1088 + A2 - Bezpečnost strojních zařízení - Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty - Zásady pro konstrukci a volbu

ČSN EN 953 + A1 - Bezpečnost strojních zařízení - Ochranné kryty - Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů

ČSN EN 332000 – 5 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.

ČSN 73 0580 - Denní osvětlení budov

ČSN 36 0020 - Sdružené osvětlení

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

ČSN EN 124 64-2 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory

ČSN EN 13201-1 až 4 Osvětlování pozemních komunikací

ČSN 26 0001- Dopravní zařízení. Názvosloví a rozdělení

ČSN 26 0002 - Manipulace s materiálem. Názvosloví

ČSN ISO 12100 - Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika

ČSN 26 9010 - Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček

ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

ČSN ISO 2148 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Terminologie

ČSN ISO 1819 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy. Všeobecná ustanovení

ČSN ISO 7149 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy. Zvláštní ustanovení

ČSN 26 0605 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy pro pásové dopravníky. Příklady ochrany nebezpečných sbíhavých míst

ČSN 26 0606 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy pro pásové dopravníky. Příklady ochrany nebezpečných míst sevření u válečků

ČSN 26 0607 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Bezpečnostní předpisy pro dopravníky a elevátory s řetězy. Příklady ochrany nebezpečných sbíhavých míst

ČSN 26 0608 - Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Řetězové dopravníky s nosnými prostředky nebo unašeči nákladu. Příklady ochrany proti úrazům unašeči nákladu

ČSN ISO 3691 + Amd.1 - Motorové vozíky. Bezpečnostní předpisy

ČSN EN 1726 – 2 - Bezpečnost manipulačních vozíků - Vozíky s vlastním pohonem s nosností do 10 000 kg včetně a tahače s tažnou silou do 20 000 N včetně - Část 2: Další požadavky na vozíky se zdvižným místem obsluhy a na vozíky zvláště navržené pro pojezd se zdviženým břemenem

ČSN EN 1459 + A3 - Bezpečnost manipulačních vozíků - Vozíky s proměnným vyložením a vlastním pohonem

ČSN 26 8805 - Manipulační vozíky s vlastním pohonem - Provoz, údržba, opravy a technické kontroly

ČSN EN 1175-1 + A1 - Bezpečnost motorových vozíků - Požadavky na elektroinstalaci - Část 1: Všeobecné požadavky na elektrovozíky

ČSN EN 12077- 2 + A1 - Bezpečnost jeřábů - Zdravotní a bezpečnostní požadavky - Část 2: Omezující a indikující zařízení

ČSN EN 27 0142 - Jeřáby a zdvihadla - Zkoušení provozovaných jeřábů a zdvihadel

ČSN ISO 12480 – 1 - Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně

CSN ISO 9926 – 1 - Jeřáby. Výcvik jeřábníků. Část 1: Všeobecně.

Směrnice

EHS 92/58 o minimálních požadavcích na bezpečnostní a/nebo zdravotní značky na pracovišti

2006/42/ES o strojních zařízeních

Příloha 2 - Tabulka vyhodnocování rizik pro výběr a použití OOPP [25]

Jméno a příjmení:
Pracovní zařazení:

Tabulka pro vyhodnocení rizik pro výběr a použití ochranných prostředků

			Rizika																					
			fyzikální								chemická							biologická						
			mechanická				tepelná				zaření			aerosoly			kapaliny							
			padý z výšky dehlačky	úder, náraz, rozřezání	bodně, řezné předměty	okřehlé, uklonění, upřadnutí	vibrace	teplo, ohně	chlád	elektrina	neionizující	ionizující	hluk	prach, vlákna	dýmy, mlhy	tuhé látky	plyny	postřikání	plyny, páry	bakterie, viry	paraziti	plísň	nebolestlivá biologické antigeny	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
ČÁSTI TĚLA	hlava	lebka	A																					
		sluch	B																					
		zrak	C																					
		dýchací orgány	D																					
		obličej	E																					
		celá hlava	F																					
	horní končetiny	ruce	G																					
		paže (části)	H																					
	dolní končetiny	chodidlo	I																					
		nohy (části)	J																					
	ruzné	pokožka	K																					
		trup/břicho	L																					
		parenterální cesty	M																					
		celé tělo	N																					

Příloha 3 - Tabulka vyhodnocování rizik pro výběr a použití OOPP [39]

TABULKA PRO VYHODNOCENÍ RIZIK PRO VÝBĚR A POUŽITÍ OOPP			RIZIKA																					
PROFESE			fyzikální											chemická					biologická					
			mechanická				tepelná			záření				aerosoly		kapalin								
Vazačí břemen (na volném prostr.)			pády z výšky, do hloubky	úder, náraz, rozdroení	bodné, řezné rány, škrábance	uklouznutí, upadnutí	vibrace	teplo, oheň	vlhko, chlad	elektřina	neionizující	ionizující	hluk	prach, vláknna	dýmy, mlhy	tuhé látky	pomoření	postřikání	plyny, páry	bakterie, viry	paraziti	plísňe	nebakteriální biologické	antigeny
Hlava	lebka	A																						
	sluch	B																						
	zrak	C																						
	dýchací org.	D																						
	obličej	E																						
	celá hlava	F		X					X															
Horní končetiny	ruce	G			X																			
	paže (části)	H																						
Dolní končetiny	chodidla	I		X		X																		
	nohy (části)	J																						
Pokožka		K																						
Trup / břicho		L																						
Celé tělo		M							X															

Příloha 4 - Tabulka vyhodnocování rizik pro výběr a použití OOPP [39]

TABULKA PRO VYHODNOCENÍ RIZIK PRO VÝBĚR A POUŽITÍ OOPP			RIZIKA																					
PROFESE			fyzikální											chemická					biologická					
			mechanická				tepelná			záření				aerosoly		kapalin								
Řidiči motorových vozíků			pády z výšky, do hloubky	úder, náraz, rozdroení	bodné, řezné rány, škrábance	uklouznutí, upadnutí	vibrace	teplo, oheň	vlhko, chlad	elektřina	neionizující	ionizující	hluk	prach, vláknna	dýmy, mlhy	tuhé látky	pomoření	postřikání	plyny, páry	bakterie, viry	paraziti	plísňe	nebakteriální biologické	antigeny
Hlava	lebka	A																						
	sluch	B																						
	zrak *	C																						
	dýchací org.	D																						
	obličej	E																						
	celá hlava	F		X					X															
Horní končetiny	ruce	G			X																			
	paže (části)	H																						
Dolní končetiny	chodidla	I		X		X																		
	nohy (části)	J																						
Pokožka		K																						
Trup / břicho		L																						
Celé tělo		M							X															

Příloha 5 - Tabulka pro vyhodnocení rizik při práci s jednotlivými zařízeními [38]

Zdroj rizika stroj, stavba, prac. prostor, látka, činnost,	Identifikace nebezpečí, popis a charakteristika nebezpečí, způsob ohrožení	Bezpečnostní opatření, opatření k omezení rizika	A - Pravděpodobnost ohrožení	B - možné následky ohrožení	Kategorie Rizika AxB
Dopravníky	Zachycení osob dopravníky nebo pohonem doprav.	Nevstupovat na dopravníky za provozu	1	3	přijatelné
		Udržovat kryty v řádném technickém stavu			
		Výstražné označení			
	Poranění od poškozeného řetězu	Označení okrajů pracovních rozkulovacích stolů			
		Instalace havarijních STOP tlačítek			

Příloha 6 - Tabelární přehled úrazových ukazatelů [41]

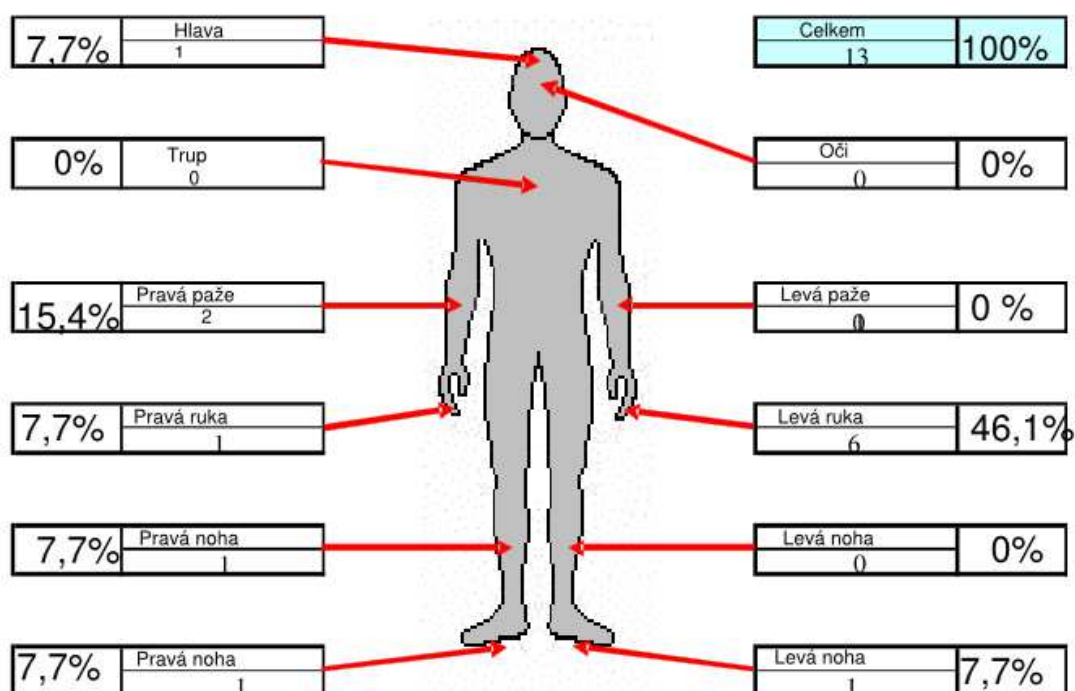
Úrazové ukazatele/Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
11.1 počet zaměstnanců organizace	591,5	603,9	638,4	668,4	649,7	643	613	608	602
11.2 počet smrtelných pracovních úrazů	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.3 počet pracovních úrazů vyžadujících hospitalizaci delší než 5 dní	0	0	0	0	1	0	0	0	0
11.4 počet ostatních úrazů	24	21	31	32	18	26	25	13	13
11.5 počet PÚ na 100 zaměstnanců(četnost)	4,22	3,8	4,85	4,78	2,92	4,04	4,07	2,1	2,15
11.6 počet kalendářních dnů pracovní neschopnosti pro PÚ	987	1290	1272	1503	2034	2003	1558	926	598
11.7 počet případů uznaných nemocí z povolání	0	0	0	0	0	0	0	0	0
počet zaměstnanců vykonávajících rizikové práce	201	201	264	264	253	283	273	258	234

Příloha 7 - Příklad evidence pracovních úrazů [42]



Pracovní úrazy podle částí těla

Od 1.1.2013 do 31.12.2013



Návod na používání jeřábu (doporučená osnova)

1. Identifikační parametry jeřábu (zdvihadla)
2. Údaje o elektrickém zařízení jeřábu (zdvihadla) (el. zapojení)
3. Potvrzení – doklad o shodě (dle zákona č. 22/1997 Sb.)
4. Účel a rozsah použití jeřábu, navržené činnosti, zákazy používání
5. Požadavky na technický stav, diagramy nosností
6. Požadavky na ovládání jeřábu, popis ovládačů, nastavování poloh, seřizování, zastavování
7. Stanovení rizik při používání jeřábu a jejich analýza
8. Konkrétní zakázané manipulace jeřábníka, vazače, údržbáře, pohyb osob po jeřábové dráze
9. Základní požadavky na jeřábníka a jeřáb před zahájením provozu, ukončení provozu, nastavení požadovaných parametrů
10. Zvláštní provoz (drapáky, magnety)
11. Požadavky na použití závěsných prostředků, uchopovacích prostředků
12. Rozsah a provedení denní kontroly jeřábíkem
 - prohlídka celého zařízení jeřábu (všech přístupných míst)
 - funkční zkouška bez zatížení s najetím do krajních poloh
 - ověření funkce všech zabezpečovacích zařízení
 - ostatní dle požadavků výrobce
13. Určení, stanovení manipulací pro údržbu jeřábu (četnost provádění, rozsah, způsob mazání, druhy mazadel, atd.)
14. Způsob bezpečného odstavení jeřábu (ochrana před nechtěnými pohyby jeřábu, ochrana před dotykem na živých částech pod napětím, ochrana před pádem osob z výšky)
15. Bezpečný nástup na jeřáb, bezpečný výstup na jeřábovou dráhu atd.
16. Způsoby a prostředky k nouzovému opuštění jeřábu
17. Kvalifikační požadavky a personální údaje obsluhy jeřábu (druh a rozsah oprávnění, délka a kvalita práce, věkové požadavky, zdravotní a jiná omezení, požadavky na teoretické znalosti, požadavky na lékařské preventivní prohlídky, záznamy o úrazech a nehodách)
18. Požadavky na zajištění a používání OOPP
19. Informace pro nouzové situace (např. typ protipožárního zařízení, které se má v případě požáru použít)