

# Návrh systému bezpečné práce pro zdvihací zařízení ve vybraném podniku

Bc. Lukáš Wiedermann

---

Diplomová práce  
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Lukáš Wiedermann  
Osobní číslo: L21741  
Studijní program: N1032A020002 Bezpečnost společnosti  
Specializace: Rizikové inženýrství  
Forma studia: Prezenční  
Téma práce: Návrh systému bezpečné práce pro zdvihací zařízení ve vybraném podniku

## Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši k zadanému tématu diplomové práce.
2. Vymezte stávající systém bezpečné práce pro zdvihací zařízení ve vybraném podniku.
3. Posuďte rizika při práci se zdvihacími zařízeními ve vybraném podniku.
4. Na základě zjištění navrhnete systém bezpečné práce pro zdvihací zařízení ve vybraném podniku.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

1. BOYLE, Tony. *Health and Safety: Risk Management*. London: Routledge, 2019. ISBN 978-1-138-34921-6.
2. NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-106-4.
3. *Zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů*. Praha: Verlag Dashöfer, 2021. ISBN 978-80-7635-078-6.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucí diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Slavomíra Vargová, PhD.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2022**

Termín odevzdání diplomové práce: **28. dubna 2023**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2022

## PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 28.4.2023

Jméno a příjmení studenta: Bc. Lukáš Wiedermann

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se zabývá návrhem provozního předpisu systém bezpečné práce pro zdvihací zařízení ve vybraném potravinářském závodě sídlícím ve Zlínském kraji. V práci je provedena literární rešerše, která zahrnuje požadavky na zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnost strojních zařízení, dále pak výčet technických norem požadavků souvisejících s provozováním zdvihacích zařízení. Následně je v analyticko – empirické části práce provedeno zanalyzování současného stavu provozování zdvihacích zařízení v závodě, na základě, jehož zjištění jsou navržena nápravná opatření včetně jejich finančního hlediska. Aplikační část práce zahrnuje posouzení rizik za pomoci metody kontrolních seznamů a interního podnikového formuláře pro posuzování rizik, který vychází z matice rizika a jehož výsledky jsou s navržеныmi opatřenými kvalitativně ohodnoceny, taktéž včetně finančního hlediska. Práce rovněž obsahuje celkem tři stěžejní přílohy, kde první obsahuje seznam veškerých zdvihacích zařízení, druhá posouzení rizik při provozu zdvihacích zařízení a třetí provozní předpis systém bezpečné práce pro zdvihací zařízení.

Klíčová slova: zdvihací zařízení, systém bezpečné práce, kladkostroje, jeřábík, BOZP, vazač.

## **ABSTRACT**

The diploma thesis deals with the proposal of the operating regulation Safe Work System for Lifting Equipment in a selected food processing plant located in the Zlín region. The thesis contains literature search, which includes requirements for ensuring of occupational health and safety and machinery safety, as well as the list of technical standards of requirements related to the lifting equipment operation. The analytical – empirical part of the thesis then contains the analysis of the current state of lifting equipment operation in the concrete establishment and subsequently the corrective measures are proposed, including their financial aspect. The application part of the thesis includes risk assessment using the checklist method and the internal company form for risk assessment, which is based on the risk matrix and whose results are qualitatively evaluated with the proposed measures, including the financial aspect as well. The thesis also contains a total of three key annexes, where the first one contains a list of all lifting equipment, the second one a risk assessment in the operation of lifting equipment and the third one operating regulation of the safe work system for lifting equipment.

Keywords: lifting equipment, safe working system, hoists, crane operator, OHS, binder

Rád bych touto cestou chtěl poděkovat vedoucí mé práce Ing. Slavomíře Vargové PhD. za její odborné rady a připomínky v rámci konzultací k této práci. Dále také vedoucímu technického oddělení vybraného potravinářského závodu za poskytnutí informací, materiálů a rad. V neposlední řadě patří mé poděkování rodině za jejich podporu při studiu.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍL A POUŽITÉ METODY</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI</b> .....	<b>13</b>
1.1 LEGISLATIVNÍ PŘEDPISY .....	16
1.2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE .....	17
1.3 KATEGORIZACE PRACÍ.....	19
1.4 PRACOVNÍ ÚRAZY.....	20
1.5 ŠKOLENÍ.....	21
1.6 POŽÁRNÍ OCHRANA .....	24
<b>2 BEZPEČNOST STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ</b> .....	<b>25</b>
2.1 EVROPSKÁ A NÁRODNÍ LEGISLATIVA.....	26
2.2 POSUZOVÁNÍ RIZIK STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ.....	28
2.3 BEZPEČNOSTNÍ NORMY .....	31
2.4 PROHLÁŠENÍ O SHODĚ .....	33
<b>3 TECHNICKÉ NORMY</b> .....	<b>35</b>
<b>4 ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ</b> .....	<b>40</b>
4.1 ROZDĚLENÍ ZDVIHACÍCH ZAŘÍZENÍ.....	41
4.2 OBSLUHA ZDVIHACÍCH ZAŘÍZENÍ .....	43
4.3 REVIZE .....	46
4.4 SYSTÉM BEZPEČNÉ PRÁCE .....	48
4.5 PRŮVODNÍ A PROVOZNÍ DOKUMENTACE .....	49
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>51</b>
<b>5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU</b> .....	<b>52</b>
5.1 VYHRAZENÁ ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ .....	52
5.2 NEVYHRAZENÁ ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ.....	54
5.3 VÁZACÍ PROSTŘEDKY .....	58
5.4 ZJIŠTĚNÉ NEDOSTATKY .....	59
5.5 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ .....	66
<b>6 POSOUZENÍ RIZIK</b> .....	<b>68</b>
6.1 POSTUP.....	68
6.2 ANALÝZA POMOCÍ KONTROLNÍCH SEZNAMŮ .....	70

6.3	VÝSTUPY A ZJIŠTĚNÍ.....	72
6.4	NÁKLADNOST NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ.....	77
<b>7</b>	<b>SYSTÉM BEZPEČNÉ PRÁCE .....</b>	<b>79</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>80</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>81</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>91</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>92</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>94</b>



## ÚVOD

Zajišťování bezpečnosti strojů a zařízení je v současné době stále aktuální téma, zejména v různých výrobních provozech ať již ve stavebnictví, strojírenství či potravinářství. Při práci se strojními či elektrotechnickými zařízeními dochází ke vzniku celé řady více či méně závažných pracovních úrazů. Jinak tomu není ani u specifického typu zařízení se zvýšenou mírou ohrožení života a zdraví osob, kterými jsou zdvihací zařízení. Tento typ zařízení je vyráběn a konstruován tak, aby sloužil k efektivnímu a rychlému zdvihání a přemísťování břemen různé velikosti a hmotnosti. Zdvihací zařízení mohou být různého typu, avšak nejčastěji se v provozu můžeme setkat s jeřáby či kladkostroji různých velikostí, nosností a pohonu. Z povahy činností, ke kterým se zdvihací zařízení využívají vyplývá, že zdvihací zařízení mohou být zdrojem mnoha rizik na pracovišti, které mohou způsobit řadu nehod, jež by mohly zapříčinit újmu na zdraví pracovníků či na majetku. Mezi tato rizika se může řadit např. pád břemene nebo náraz přepravovaného břemene do osob. V současnosti je problematika zdvihacích zařízení velmi aktuální, jelikož v loňském roce vstoupily v platnost nové legislativní předpisy (zákon a nařízení vlády) na zajišťování jejich bezpečného provozování. Nové legislativní požadavky nahrazují již zastaralé právní předpisy, které jsou již překonané a nejsou zcela kompatibilní s provozováním a funkcionalitami současných technických zařízení.

Nezbytnou nutností tedy je, aby každý zaměstnavatel, který používá při výkonu své činnosti zdvihací zařízení měl vypracovaný provozní předpis tzv. systém bezpečné práce, jehož povinnost vyplývá z technických normativů a z výše zmíněných legislativních předpisů.

Očekávaný přínos této práce tedy spočívá v navrhnutí a zpracování tohoto předpisu pro vybraný potravinářský závod, aby již splňoval zákonné požadavky na bezpečný provoz zdvihacích zařízení.

Výběr tohoto tématu diplomové práce byl proveden na základně podnětu z vybraného potravinářského závodu v rámci prověření aktuálního stavu zdvihacích zařízení a následně provést navržené vhodné opatření vedoucích k odstranění případných nedostatků, které by mohli pomoci zvýšit úroveň bezpečnosti práce.

## CÍL A POUŽITÉ METODY

### Cíl práce

Cílem této předložené diplomové práce je vypracovat návrh systému bezpečné práce pro zdvihací zařízení ve vybraném potravinářském závodě sídlícím ve Zlínském kraji a jeho následnou implementaci do interního systému řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

V rámci posloupnosti jednotlivých kroků vedoucích ke splnění cíle je prvotním nezbytným krokem potřeba provést zpracování teoretických východisek o řešené problematice. Následujícími kroky je potřeba zanalyzovat současný stav zdvihacích zařízení ve vybraném potravinářském závodě, zjistit nedostatky na pracovištích, kde jsou provozovány a navrhnout opatření na jejich eliminaci včetně ekonomického zhodnocení. Dále provést posouzení rizik pomocí kontrolních seznamů a interního vnitropodnikového formuláře pro posouzení rizik vycházejícího z principů matice pro posuzování rizik.

Na základě zjištění pomocí výše uvedených kroků a metoda byla stanovena potřeba navrhnout provozní předpis systém bezpečné práce pro zdvihací zařízení ve vybraném potravinářském závodě, což je stanovený cíl této práce. Tento předpis, musí mít podnik zpracovaný, jelikož ve svých provozech ke své činnosti využívá zdvihací zařízení. Tato povinnost vyplývá z požadavků technických normativů a z legislativních požadavků. Naplnění tohoto cíle tedy vychází z legislativních a normativních předpisů, které se v praxi používají pro zajišťování bezpečného provozu zdvihacích zařízení a ke zvyšování úrovně bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

### Použité metody

Pro uskutečnění vytyčeného cíle budou využity vědecké metody jako jsou analýza a syntéza. Analýza poskytuje rozčlenění zjištěných poznatků vztahující se k dané problematice, která vychází z použité české i zahraniční odborné literatury, vědeckých článků, technických norem a legislativních předpisů a syntéza tyto poznatky spojuje v celek. Mezi další teoretické metody poznání, které jsou v práci využity pro sběr informací patří indukce a dedukce. Zajištění přesných údajů a dat týkajících se současného stavu zdvihacích zařízení v závodě budou realizovány pomocí základních empirických metod jako jsou pozorování, náhled do vnitropodnikové dokumentace a konzultace s vedoucím technického oddělení.

V analyticko-empirické části práce bude zanalyzován současný stav na pracovištích se ZZ včetně nalezených nedostatků a navržení opatření pro jejich eliminaci včetně jejich finanční náročnosti.

Aplikační část práce bude obsahovat formuláře pro analýzu pomocí kontrolních seznamů, která bude sloužit pro vedoucí pracovníky ke kontrole stavu zdvihacích zařízení. Dále pak bude použita interní metodika závodu pro posuzování rizik, jež vychází z matice rizik pro hodnocení pravděpodobnosti a následků identifikovaných nebezpečí při provozu zdvihacích zařízení.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen „BOZP“) se řadí do široké oblasti mezivědních neboli interdisciplinárních oborů, jelikož v sobě zahrnuje nejen bezpečnost práce (prevence rizik, školení, osobní ochranné pracovní prostředky atd.) a ochranu zdraví (hygiena práce, nemoci z povolání, kategorizace prací atd.), ale také se prolíná s celou řadou dalších oblastí, které s ní souvisí např. ergonomie, požární ochrana, ekologická bezpečnost nebo také psychosociální klima na pracovišti. (Neugebauer, 2016)

V organizaci je BOZP důležitá z morálních, právních a finančních důvodů. Všechny organizace jsou povinny zajistit, aby zaměstnanci a další osoby zůstali vždy v bezpečí. Právní důvody pro postupy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se týkají preventivních, sankčních a kompenzačních účinků zákonů, které chrání bezpečnost a zdraví zaměstnanců. BOZP může také snížit náklady spojené s úrazy a nemocemi zaměstnanců, včetně nákladů na lékařskou péči, nemocenskou a dávky v pracovní neschopnosti. (Land, 2013)

BOZP jako taková nemá funkci pouze pro ochranu zdraví zaměstnanců před vznikem pracovních úrazů či nemocí z povolání, ale také k ochraně zaměstnavatele před ekonomickými postihy a ztrátami vyplývajícími z legislativních požadavků na BOZP ale také ze zvýšené pracovní neschopnosti (náhrady mezd) a pracovní pohody zaměstnanců (snížení pracovního výkonu). (Neugebauer, 2016)

Bezpečnosti práce je věnována celá řada právních (zákony, nařízení vlády, vyhlášky atd.), technických předpisů (normy ČSN, ISO) a interních směrnic v podnicích pro zajištění pravidel a opatření z nich vyplývajících. V současné době však neexistuje oficiální definice tohoto pojmu, je však možné uvést definice od některých autorů např. Neugebauer BOZP definuje jako: „*Mezivědní obor zabývající se nalézáním a uplatňováním metod a prostředků, jejichž cílem je zajistit, aby člověk v pracovním procesu nebyl ohrožován fyzicky ani mentálně*“. (Neugebauer, 2016)

Naproti tomu Vala ji definuje jako: „*BOZP jsou podmínky a faktory, které ovlivňují nebo mohou ovlivňovat zdraví a bezpečnost zaměstnanců nebo jiných pracovníků (včetně dočasných pracovníků a pracovníků dodavatelů), návštěvníků nebo jiných osob na pracovišti*“. (Vala, 2016).

Jiný pohled na BOZP přináší Hofman: „*Souhrn všech opatření (technických, technologických, právních, administrativních, organizačních, ...), která se společně snaží*

*zamezit vzniku pracovních úrazů, nemocí z povolání a jiných ohrožení zdraví a životů osob, vlivem pracovních činností“.* (Hofman, 2017)

Dle Šimka je „*Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (zkratka BOZP) je interdisciplinární nebo též mezivědní obor, který lze definovat také jako legislativou stanovená pravidla nebo opatření, jejichž úkolem je předcházet ohrožení nebo poškození lidského zdraví při pracovním procesu“.* (Šimek, Copyright © 2022)

### **Povinnosti zaměstnavatele na úseku BOZP**

Problematika BOZP obsahuje velké množství legislativních požadavků, která se vstupem do Evropské Unie (dále jen „EU“) byla harmonizována. V České republice je oblast BOZP velmi úzce svázána s právními předpisy, které ukládají povinnosti pro soustavné zajišťování BOZP. (Povinnosti zaměstnavatelů, © 2016 - 2023)

V právních předpisech jsou zakotveny i jednotlivé povinnosti zaměstnavatele pro oblast BOZP, tedy veškeré požadavky, které musí zaměstnavatel splňovat. (Základní povinnosti zaměstnavatele v oblasti BOZP)

Mezi povinnosti se řadí:

- Provádět školení BOZP a Požární ochrany (dále jen „PO“),
- vypracovat a aktualizovat dokumentaci BOZP a PO,
- zajišťovat pracovnělékařské služby,
- realizovat údržbu, kontroly a revize veškerých zařízení,
- poskytovat osobní ochranné pracovní prostředky (dále jen „OOPP“) a mycí, čisticí a dezinfekční prostředky,
- vybavit pracoviště bezpečnostním značením,
- zajistit vedení dokumentace pracovních úrazů,
- systematicky vyhledávat rizika na pracovišti,
- provádět pravidelné roční audity BOZP a PO. (Povinnosti BOZP – průvodce pro zaměstnavatele, © 2023)

### **Povinnosti zaměstnance na úseku BOZP**

Stejně jako zaměstnavatel tak i zaměstnanci mají své povinnosti. Tyto povinnosti jsou ustanoveny v Zákoně č. 262/2006 Sb., zákoník práce, zaměstnanec je tedy povinen:

- a) účastnit se školení zajišťovaných zaměstnavatelem zaměřených na bezpečnost a ochranu zdraví při práci včetně ověření svých znalostí,
- b) podrobit se pracovnělékařským prohlídkám, vyšetřením nebo očkováním stanoveným zvláštními právními předpisy,
- c) dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž byl řádně seznámen, a řídit se zásadami bezpečného chování na pracovišti a informacemi zaměstnavatele,
- d) dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky, dopravní prostředky, osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení a svévolně je neměnit a nevyřazovat z provozu,
- e) nepožívat alkoholické nápoje a nezneužívat jiné návykové látky na pracovištích zaměstnavatele a v pracovní době i mimo tato pracoviště, nevstupovat pod jejich vlivem na pracoviště zaměstnavatele a nekouřit na pracovištích a v jiných prostorách, kde jsou účinkům kouření vystaveni také nekuřáci. Zákaz požívání alkoholických nápojů se nevztahuje na zaměstnance, kteří pracují v nepříznivých mikroklimatických podmínkách, pokud požívají pivo se sníženým obsahem alkoholu, a na zaměstnance, u nichž požívání těchto nápojů je součástí plnění pracovních úkolů nebo je s plněním těchto úkolů obvykle spojeno,
- f) oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci nedostatky a závady na pracovišti, které ohrožují nebo by bezprostředně a závažným způsobem mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví zaměstnanců při práci, zejména hrozící vznik mimořádné události nebo nedostatky organizačních opatření, závady nebo poruchy technických zařízení a ochranných systémů určených k jejich zamezení,
- g) s ohledem na druh jím vykonávané práce se podle svých možností podílet na odstraňování nedostatků zjištěných při kontrolách orgánů, kterým přísluší výkon kontroly podle zvláštních právních předpisů,
- h) bezodkladně oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci svůj pracovní úraz, pokud mu to jeho zdravotní stav dovolí, a pracovní úraz jiného zaměstnance, popřípadě úraz jiné fyzické osoby, jehož byl svědkem, a spolupracovat při objasňování jeho příčin,

*i) podrobit se na pokyn oprávněného vedoucího zaměstnance písemně určeného zaměstnavatelem zjištění, zda není pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek.*  
(Česko, 2006 a)

### **Rizikové faktory na pracovišti**

Existuje mnoho potenciálních rizik pro zdraví a bezpečnost člověka při práci. Jednotlivá rizika na pracovišti se liší v závislosti na pracovním prostředí. Důležité je, aby se po identifikaci jednotlivých rizik na pracovišti zaváděla opatření ke snížení těchto rizik, a zajistilo tak ochranu zaměstnance. (Durham, © 2023)

V české legislativě jsou stanoveny jednotlivé rizikové faktory na pracovišti stanoveny ve vyhlášce č. 432/2003 Sb. Celkem obsahuje těchto třináct faktorů:

- 1) chemické látky
- 2) fyzická zátěž
- 3) prach
- 4) hluk
- 5) vibrace
- 6) neionizující záření
- 7) pracovní poloha
- 8) psychická zátěž
- 9) práce ve zvýšeném tlaku vzduchu
- 10) zřaková zátěž
- 11) zátěž chladem
- 12) zátěž teplem
- 13) práce s biologickými činiteli (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2023)

### **1.1 Legislativní předpisy**

Právní úprava v oblasti BOZP obsahuje zejména následující předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;



- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů;
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění č. 170/2014 Sb.;
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. (Přehled právních předpisů k zajištění BOZP a PO, © 2022)

## 1.2 Základní terminologie

V této podkapitole si představme základní pojmy z oblasti BOZP, které se v práci dále vyskytují.

**Analýza rizik** – Jedná se o ucelený proces plánování s cílem přijímat lepší rozhodnutí založená na informacích o rizicích, a zdůrazňuje souvislosti mezi jednotlivými částmi. (Greenberg, 2017)

**Bezpečnost** – „*Bezpečnost je soubor antropogenních opatření a činností k zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje systému, tj. k zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje chráněných zájmů*“. (Procházková et al., 2019)

**Bezpečnost technických zařízení** – situace či stav, kdy technické zařízení (např. stroj) s vysokou pravděpodobností při jeho provozu a za splnění podmínek pro zajištění požadavků na funkčnost a obsluhu nenastane porucha zařízení, při níž by mohlo dojít k ohrožení osob a majetku. (Neugebauer, 2016)

**Hodnocení rizik** – Proces, při kterém se vyhodnocují výsledky analýzy rizik (tj. Odhad rizika), které slouží k rozhodování, a to buď prostřednictvím relativního pořadí strategií snižování rizik nebo prostřednictvím porovnání s cílovými hodnotami rizika. (Bow Ties in Risk Management: A Concept Book for Process Safety, 2018)

**Osobní ochranné pracovní prostředky** – pomůcky pro zajišťování ochrany pracovníků před riziky vyplývající z jejich pracovní činnosti a zároveň jim při této činnosti nesmí překážet. OOPP jsou vždy až poslední variantou pro snížení rizika, přednost mají opatření organizačního a technického charakteru. (Neugebauer, 2016)

**Ošetření rizik** – Jde o proces výběru a implementace opatření, jehož cílem je modifikace rizika, včetně opatření k zamezení, zmírnění, optimalizaci a přenosu rizika. (Aven, 2015)

**Posuzování rizik** – Proces plánování, přípravy, provádění a vykazování analýzy rizik a vyhodnocování výsledků s ohledem na kritéria přijatelnosti rizika. (Rausand a Haugen, 2020)

**Požární ochrana** – soubor činností, které v sobě zahrnují opatření technického, organizačního i územního charakteru s cílem předcházet vzniku požáru či výbuchu k zajištění ochrany osob a majetku. (Hofman)

**Pracovní úraz** – Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce definuje pracovní úraz jako „poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, došlo-li k nim nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s ním“. (Česko, 2006 b)

**Revize** – činnost, která představuje souhrnné přezkoumávání technického stavu určitého technického zařízení. Provádět revize smí pouze odborně způsobilá osoba, kterou je revizní technik. (Janáková, 2018)

**Reziduální riziko** – Jedná se o riziko, které zůstává po ošetření rizika. Poté, co jsou identifikována a snížena rizika, která jsou považována za nepřijatelná (tzn. jsou ošetřena), zůstávají rizika, která nelze odstranit, jelikož to prostě není možné, proto některá rizika zůstanou na určité úrovni, a to jsou právě ta, která označujeme za zbytková neboli reziduální. (Kosutic, © 2023)

**Riziko** – Pravděpodobnost výskytu nežádoucí události a jejího nejzávažnějšího možného dopadu. (Neugebauer, 2016)

**Školení BOZP** – Jedná se o školení zaměstnanců zakotvené v zákoníku práce o právních a ostatních předpisech souvisejících s BOZP. Školení poskytuje informace pro zaměstnance o výkonu jejich práce a rizicích, která mohou při jejich pracovní činnosti vznikat. (Školení BOZP, © 2016 - 2023)

**Vyhrazená technická zařízení** – Podle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů *„se rozumí vyhrazeným technickým zařízením tlakové, zdvihací, elektrické nebo plynové zařízení, které při provozu svým charakterem nebo akumulovanou energií, v důsledku nesprávného použití, výskytem provozních rizik vyvolávajících nebezpečné situace nebo nedodržením podmínek bezpečného provozu představuje závažné riziko ohrožení života, zdraví a bezpečnosti fyzických osob“*. (Česko, 2021 a)

**Zdvihací zařízení (dále jen „ZZ“)** – slouží ke zvedání, spouštění nebo i vodorovnému přemísťování břemene, jejichž nedílnou součástí je zdvihací mechanismus. Z hlediska pohonu mohou být poháněna ručně nebo elektricky a jsou buď stacionární nebo mobilní. (Chambers, 2011)

### 1.3 Kategorizace prací

Kategorizace prací je jedna z mnoha velmi důležitých povinností zaměstnavatele, jejíž funkce slouží pro základní zařazení zaměstnanců na jednotlivé úseky a dle těchto úseků jsou dále posíláni na pracovnělékařské prohlídky. Dále také poskytuje zaměstnavateli pomocné vodičko pro orgány provádějící dozor nad bezpečností práce a ochranou veřejného zdraví a tím jim dává na vědomí jakou mírou jsou jeho pracoviště riziková.

(Jak správně na kategorizaci prací, Copyright © 2022)

Zařazování prací do jednotlivých kategorií je vyjádřeno jako souhrn míry výskytu faktorů, které jsou ze zdravotního hlediska rozhodující pro posouzení kvality pracovního prostředí. Pro zařazení do kategorií je klíčové zhodnotit výskyt faktorů, jež mohou negativně ovlivňovat zdraví zaměstnanců. Mezi faktory, které podléhají hodnocení patří: biologické, chemické a fyzikální činitele, prach, hluk, vibrace, psychická zátěž, zraková zátěž atd. (Janáková, 2018)

Jednotlivé pracovní činnosti se posuzují dle kritérií stanovených ve vyhlášce č.432/2003 Sb. do některé ze čtyř kategorií. Práce může být tedy zařazena do první až čtvrté kategorie.

Práce **první kategorie** jsou ty, které se vykonávají za podmínek, u kterých není pravděpodobný vznik nepříznivých vlivů na zdraví.

Práce **druhé kategorie** se označují jako práce, u nichž lze očekávat jen výjimečně negativní vliv na zdraví jedince.

Práce **třetí kategorie** jsou již práce, u kterých dochází k soustavnému přesahování hygienických limitů a expozice osob, jež tyto práce provádí nelze zaručeně zabezpečit technickými opatřeními pod úroveň stanovených limitů, a pro zajištění ochrany zdraví se musí nutně využít OOPP, organizační či jiná účinná opatření.

Do práce **čtvrté kategorie** se řadí práce, u nichž je prokazatelně vysoké riziko ohrožení zdraví jedince, které není možné zcela eliminovat ani používáním dostupných ochranných opatření.

Zařazování prací třetí a čtvrté kategorie uskutečňuje svým rozhodnutím příslušný orgán ochrany veřejného zdraví na podání žádosti od zaměstnavatele.

Práce druhé kategorie si zaměstnavatel zařazuje sám a je povinen co nejdříve jejich zařazení oznámit orgánu ochrany veřejného zdraví práce a údaje s důvody pro toto zařazení. Ostatní práce, které nebyly zařazeny ani do jedné z kategorií popsaných výše se automaticky považují za práce kategorie první. (Janáková, 2018)

Zařazování prací do kategorií by měly provádět odborně kvalifikované osoby, především tedy osoba odborně způsobilá v prevenci rizik. Dále pak smluvní lékař, který provádí pracovnělékařské služby a vedoucí zaměstnanec z příslušného pracoviště na kterém je práce prováděna. (Neugebauer, 2016)

## 1.4 Pracovní úrazy

Pracovní úrazy jsou zranění nebo onemocnění, ke kterým došlo v souvislosti s výkonem práce zaměstnance. Úrazy na pracovišti jsou nevyhnutelné, zejména v pracovním prostředí, které je ze své podstaty velmi rizikové. Bez ohledu na to, jak moc mohou být zaměstnanci obezřetní, mohou být úrazy na pracovišti zcela běžné a časté. Podstatné je, aby byla reakce na úrazy co nejrychlejší. (What To Do When You're Injured At The Workplace, © 2023) Jako pracovní úraz však není kvalifikován takový úraz, jenž se zaměstnanci stal během cesty do práce a zpět. (Neugebauer, 2016)

Druhy pracovních úrazů se dělí na následující:

- **Smrtelné úrazy** – jedná se o úraz, na jehož následky daný zaměstnanec do jednoho roku zemře.
- **Závažné úrazy** – jde o úraz jehož následky vyžadují hospitalizaci delší než pět dní.
- **Ostatní úrazy** – pracovní úraz, u kterého dojde ke zranění, jež bude vyžadovat pracovní neschopnost zaměstnance delší než tři kalendářní dny. (Co je pracovní úraz?)

Každý zaměstnavatel musí dle Zákoníku práce povinně zaznamenávat veškeré pracovní úrazy, a to i ty, které nevyžadují pracovní neschopnost zaměstnance. Veškeré úrazy se zaznamenávají do určeného dokumentu, který se nazývá Kniha úrazů a má formu buď elektronickou nebo listinnou. V případě žádosti zaměstnance zasaženého pracovním úrazem musí zaměstnavatel vydat kopii nebo výpis z této knihy. Pokud došlo ke smrtelnému úrazu, tak jsou vydány rodinným příslušníkům. (Neugebauer, 2016)

## 1.5 Školení

Nemůže být pochyb o tom, že odborná příprava a kompetence jsou důležité a tím i úroveň školení a odborné způsobilosti v rámci organizace významně přispívá k určení kvality a účinnosti systému řízení BOZP v dané organizaci. Potřeba zajistit odpovídající školení a odbornou způsobilost je zakotvena v různých právních předpisech, nařízeních nebo normách. Na druhou stranu je důležité, aby vrcholoví manažeři pochopili, že rozsáhlá školení a programy odborné způsobilosti samy o sobě neposkytují záruku, že rizika v podniku jsou účinně řízena. (Management Obligations for Health and Safety, © 2012)

Lze tedy říct, že určité procento těchto školení nepřináší žádné měřitelné zlepšení v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Častou tendencí je navrhovat obecné kurzy, které jsou pak poskytovány velkému počtu různorodých pracovníků. Před každým školením v organizaci by tedy měla být provedena analýza vzdělávacích potřeb a tím zjistit co se od zaměstnanců vyžaduje, co již umí a jaké školení potřebují. (Health and Safety: Risk Management, 2019)

Školení je způsob, jak seznámit zaměstnance s jejich právy a povinnostmi. I když se pojem „školení bezpečnosti práce“ v právních předpisech nevyskytuje, je mezi veřejností i mezi odborníky z oblasti BOZP stále hojně používán. Pravděpodobně to však bude vyžadovat jiný vnitropodnikový předpis nebo směrnice a mělo by v něm být mimo jiné uvedeno, z čeho se

školení skládá, jak často se koná a jakou má formu. (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, Copyright © 2022)

Povinnosti, které musí každý zaměstnavatel dodržovat patří i zajištění školení o právních a ostatních předpisech BOZP, pro každého zaměstnance i kdyby zaměstnával pouze jednoho. Pokud zaměstnanec neabsolvuje tato školení, nesmí započít svoji práci, jelikož tímto nevyhovuje požadavkům na kvalifikaci. Současně musí zaměstnavatel neustále požadovat a hlídat dodržování těchto předpisů.

Zaměstnavatelé jsou povinni zajistit školení BOZP při:

- nástupu nových zaměstnanců (tzv. vstupní školení),
- zavádění nových technologií nebo pracovních postupů,
- změně druhu práce,
- dalších situacích, které mohou přímo ovlivnit bezpečnost práce. (Neugebauer, 2016)

Školení BOZP není možné uskutečňovat dle nějakých všestranných osnov. Osnova školení by měla být založena na konkrétních podmínkách v daném podniku. Obsahem osnovy by měli být konkrétní právní předpisy i jejich paragrafy. Dále by měla zahrnovat záznam o zdárně absolvovaném školení např. testem nebo prezenční listinou.

Legislativní předpisy v oblasti BOZP nestanovují, kdo by měl toto školení vykonat. Pověření o tom, kdo bude dané školení provádět určuje sám zaměstnavatel svým vnitřním nařízením.

V rovině teorie může školení vykonávat kdokoliv, kdo má základní vědomosti o předkládané problematice. Obvykle však školení např. řídicích pracovníků zajišťuje osoba odborně způsobilá v prevenci rizik (dále jen „OZO v prevenci rizik“), školení ostatních zaměstnanců má na starost proškolený vedoucí pracovník. Další možností, jak školení zabezpečit je externí OZO v prevenci rizik, avšak tato možnost se neřadí mezi nejvhodnější, jelikož by zaměstnanec měl školit jejich vedoucí zaměstnanec, který přesně ví, jakou práci a za jakých podmínek ji vykonávají a jaká jsou slabá místa z pohledu BOZP na těchto pracovištích. (Neugebauer, 2018) Školení lze provádět různými formami, závisí na pouze na školiteli, jakou formu zvolí, protože žádný právní předpis zaměstnavateli neukládá povinnost, jakou formu školení zvolit. Formy školení mohou být následujícího typu:

- online studium tzv. E – learning,
- ústní prezentace lektorem,

- ústní prezentace s audiovizuálními ukázkami,
- různé kombinace výše uvedených forem. (Hofman, 2017)

Jednotlivé formy mají své opodstatnění u různých druhů školení, např. školení pro zaměstnance ve výrobě nebo na pozicích technického charakteru nebude vhodné školení online formou, jelikož by v tomto případě nemělo absolutně opodstatnění a bylo těžko uznatelné. Naopak je vhodné tuto formu zvolit u školení pracovníku na administrativních pozicích, kde tato varianta může ušetřit čas i peníze, a přitom je obsah školení pro všechny zaměstnance stejný. (Periodické školení BOZP, © 2020)

### **Odborná školení BOZP**

Zatímco předchozí odstavce hovořily o povinnosti školení o právních a ostatních předpisech v BOZP, následující část se věnuje profesním odborným školením. Tato školení mají odborný charakter a jsou zaměřeny na provádění konkrétních specifických prací mezi které patří např. svařování, obsluha tlakových nádob, práce ve výškách nebo nakládání s toxickými látkami. Tento typ školení je tedy jakousi nadstavbou k pracovním činnostem, u kterých je zapotřebí školení zaměřené přímo na danou činnost, jelikož se jedná o práce vysoce odborného charakteru a se zvýšenou mírou ohrožení zdraví. Občas se u některých prací školení provádí pouze před zahájením práce a poté se provádí opakované přezkušování ve stanovených intervalech. (Neugebauer, 2018)

Některé z odborných školení představuje následující výčet:

- školení osob nakládajících s toxickými látkami,
- školení obsluh plynových zařízení,
- školení elektrikářů,
- školení svářečů,
- školení práce ve výškách,
- školení obsluh pracovních plošin,
- školení řidičů referentů,
- školení obsluh tlakových nádob,
- školení jeřábníků, vazačů a signalistů. (Hofman, 2021)

## Školení jeřábníků, vazačů a signalistů

Požadavky na školení upravuje norma ČSN ISO 12480–1:1999 – Jeřáby – Bezpečné používání – Část 1: Všeobecně, konkrétně v páté kapitole této normy. Pro výcvik jeřábníků ještě slouží norma ČSN ISO 9926-1 Jeřáby. Výcvik jeřábníků. Část 1: Všeobecně.

Žádná z norem však neupravuje, jak často provádět školení jeřábníků, vazačů a signalistů, to si musí zajistit provozovatel jeřábu nebo zdvihadla sám v organizační směrnici SBP (Systém bezpečné práce), kterou má mít povinně zpracovanou, pokud používá ZZ ve svém podniku. (Neugebauer, 2018) Podrobnější popis požadavků a povinností na jeřábníky, vazače a signalisty se nachází v kapitole 4.2.

## 1.6 Požární ochrana

S oblastí BOZP nejvíce souvisí požární ochrana. Především se jedná o evakuaci (např. evakuační plány a cesty), bezpečný provoz technických a technologických prostředků (např. revize) a o školení požární ochrany. (Neugebauer, 2016)

Při posuzování nebezpečí vzniku požáru je potřeba přihlídnout k několika faktorům, mezi které patří podmínky užívání a obývání budovy, dále také materiály použité při stavbě budovy a množství, typ a manipulace nebo skladování předmětů, které se v budově nacházejí. Zohlednění všech těchto okolností má při hodnocení požárního nebezpečí zásadní význam při rozhodování o druhu systému požární ochrany, který nejlépe ochrání stavbu před tímto nebezpečím. (Maurice Jones Jr., Copyright © 2021)

V požární ochraně se rozlišuje mezi preventivní a defenzivní požární ochranou. Preventivní požární ochrana zahrnuje opatření k zamezení vzniku a šíření požáru a defenzivní požární ochrana zahrnuje opatření k záchraně osob a zvířat, lokalizaci a hašení požáru a kouře. Požadavky na požární ochranu spojené s výstavbou nebo úpravou staveb jsou z velké části upraveny a podrobně popsány v předpisech, normách a směrnících. (Helmerking, Bielefeld, © 2020) Zabezpečení požární ochrany v organizaci či podniku je odvozeno od velikosti rizika vzniku požáru na jednotlivých pracovištích. Velikost tohoto požárního rizika je určující pro umístění do některé z těchto kategorií požárního nebezpečí:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- se zvýšeným požárním nebezpečím,
- s vysokým požárním nebezpečím. (Neugebauer, 2016)



## 2 BEZPEČNOST STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ

Stroje a strojní zařízení jsou v podnicích využívány ke zvyšování efektivity výroby, avšak jejich pohyblivé části, ostré hrany a horké povrchy mohou zapříčinit závažná poranění na pracovišti, mezi která se dají zařadit např.: amputace, popáleniny nebo useknuté nohy či ruce.

Cílem je tedy provádět bezpečnostní opatření, která jsou nezbytná pro zajištění ochrany pracovníků před zraněním. Veškeré části, prvky, funkce a mechanismy stroje, jež mohou být příčinou zranění by měly adekvátně zabezpečeny. (Machine safety, 2022)

Pro zajištění bezpečného provozu strojních zařízení existuje velké množství zákonů, předpisů norem at' už mezinárodních či národních, s cílem zabezpečit ochranu všech pracovníků, kteří s nimi přijdou jakýmkoli způsobem ke styku. (Chinniah et al., © 1996-2023) Lze tedy říct, že zajišťování bezpečnosti strojních zařízení je v současné moderní společnosti nedílnou a velmi podstatnou součástí každého stroje, zařízení nebo přístroje, při jejich mechanických pohybech.

Souhrnně se tedy jedná o soubor opatření k tomu, aby nedošlo při těchto pohybech ke styku nebo střetu s některou částí lidského těla během manipulace se strojem. (Vojáček, © 1997 - 2022)

Jaké konkrétní druhy nebezpečí při práci se strojními zařízeními mohou tedy hrozit?

Především je to podmíněno odlišnostmi mezi jednotlivými stroji, ale obecně mohou zahrnovat tato nebezpečí:

- mechanická (např. riziko poranění v důsledku zachycení, tření, odření, řezání, sekání, stříhání, bodání, propíchnutí, nárazu, drcení, vtažení nebo zachycení atd.),
- elektrická,
- tepelná,
- hluk,
- vibrační,
- ultrafialové nebo infračervené záření,

- plyny nebo kapaliny pod tlakem (např. poranění způsobená vstříkáním nebo vstříkáním hydraulickými systémy, pneumatickými systémy, stlačeným vzduchem),
- psychosociální (např. stres, kognitivní faktory atd.). (OSH Answers Fact Sheets, © Copyright 1997-2023)

K tomu, aby mohlo dojít k identifikaci výše uvedených nebezpečí na stroji co nejdříve, je třeba provést posouzení rizik, ke kterému by mělo dojít již před fází návrhu strojního zařízení.

Pravdou je, že většinou se proces posouzení rizik provádí až na konci fáze návrhu před uvedením stroje na trh. Bezpečnost stroje však lze posoudit mnohem dříve. V současné době jsou pro tyto účely k dispozici různé simulační programy, pro vytváření modelů nebo možnost využití 3D tisku pro zhotovení prototypů umožňují identifikovat potenciální nebezpečí již ve fázi plánování. (Juschkat, Copyright © 2023)

Samotná výroba stroje nebo zařízení se realizuje až po zjištěných výsledku rizikové analýzy a posouzením rizik. Před zahájením výroby strojního zařízení je potřeba stanovit mezní hodnoty, identifikovat, odhadnout, zhodnotit rizika a rozpoznat, zda bylo sníženo či nikoli. (Bezpečnost strojů a strojních zařízení během jejich navrhování a konstruování. Právní předpisy a technické normy., Copyright © 2023)

## 2.1 Evropská a národní legislativa

Pro zajištění bezpečnosti strojů a zařízení ve většině států platí závazné právní a ostatní předpisy. V Evropské unii takovéto předpisy představují směrnice Evropského parlamentu (dále jen „ES“). Tyto směrnice jsou určeny zákonodárcům z jednotlivých zemí Evropské unie. V rámci těchto směrnic jsou zákonodárci vybízeni k aplikaci směrnic do svého národního práva.

Bezpečností strojních zařízení se zabývají především tyto nejpodstatnější směrnice ES:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES,
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EU o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility,

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EU o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí na trh,
- další navazující směrnice. (Směrnice a zákony)

V rámci práva České republiky jsou pak tyto směrnice implementovány do českých zákonů a nařízeních vlády. Výše uvedené směrnice ES jsou ukotveny v následujících právních předpisech:

- **Zákon č. 22/1997 Sb.** o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů;
- **Zákon č. 90/2016 Sb.** o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh;
- **Nařízení vlády č. 117/2016 Sb.** o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh;
- **Nařízení vlády č. 118/2016 Sb.** o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh; (Mlynář, Copyright: 2021)
- **Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb.** kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů;
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí;
- **Nařízení vlády č. 193/2022 Sb.** o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti;
- **Nařízení vlády č. 194/2022 Sb.** o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice. (Plšek, © 2022)

Závěrem lze tedy říct, že posuzování strojních zařízení pro uvedení na trh Evropského hospodářského prostoru vyplývá z výše uvedených směrnic a dalších směrnic, které mohou být brány v úvahu. (Mlynář, Copyright: 2021)

## 2.2 Posuzování rizik strojních zařízení

S ohledem na to, že se vyskytuje velké množství různorodých strojů a zařízení ať už z pohledu konstrukce či funkčnosti, je nezbytné provádět pro každé strojní zařízení posouzení jeho rizik. Posuzování rizik provádí osoby se specializovaným a technickým vzděláním např. konstruktéři, bezpečnostní experti, strojní inženýři atd.). (OSH Answers Fact Sheets, © Copyright 1997-2023)

Proces posuzování rizik je definován v mezinárodní normě ČSN EN ISO 12100:2010 Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika, ve které jsou vymezeny jednotlivé kroky jejichž účelem je prozkoumání nebezpečí spjatých se stroji a zařízeními. (Gauthier et al., © 2023) Cílem posuzování rizik je naleznout shodu mezi funkcemi, konstrukcí a úkoly stroje se zajištěním jeho maximálně možné úrovně bezpečnosti. (Juschkat, Copyright © 2023)

Posuzování rizik strojních zařízení probíhá v následujících krocích:

### **První krok: Stanovení limitů strojního zařízení**

Předtím než začne samotný proces posuzování rizik a plánování pro zajištění bezpečnosti stroje, je potřeba znát veškeré technické hranice a limity daného zařízení. Nejprve je třeba znát data o stroji v klidovém režimu kdy nepracuje žádný mechanismus mezi které patří např. jeho hmotnost, rozměry nebo materiály a jejich vlastnosti. Dále je nutné si stanovit hodnoty provozních podmínek, za kterých bude stroj pracovat. (Juschkat, Copyright © 2023) Mezi ně se řadí mimo jiné:

- předpokládaná životnost,
- funkce a způsob provozu stroje,
- předpokládané vady a poruchy,
- selhání lidského činitele. (Kudělka, Dolák a Kudělka, 2018)

Před samotným procesem posouzení bezpečnosti stroje je většinou nutné považovat tyto hodnoty za aktuální. (Juschkat, Copyright © 2023)

### **Druhý krok: Identifikace možných nebezpečí**

Stroje a zařízení mohou představovat riziko i když nejsou v provozu, ale obvykle však nejvíce rizik generují během své činnosti. (Juschkat, Copyright © 2023) Po stanovení

funkčních limitů stroje pokračuje proces posuzování rizik identifikací všech nebezpečí. Mezi nebezpečí, která mohou negativně působit patří:

- mechanická,
- elektrická,
- tepelná,
- hluk,
- negativní vlastnosti materiálů,
- kombinace uvedených nebezpečí,
- opravy vad a poruch, údržba, (Kudělka, Dolák a Kudělka, 2018)
- vibrace,
- ohrožení zářením (UV nebo IR). (Juschkat, Copyright © 2023)

### **Třetí krok: Odhad a hodnocení rizik**

Po identifikaci všech možných nebezpečí je nezbytné vykonat odhad rizika pro jednotlivé nebezpečné události, které mohou nastat a jejichž závislost podléhá těmto činitelům:

- velikost škod,
- pravděpodobnost vzniku takovýchto škod. (Kudělka, Dolák a Kudělka, 2018)

Odhad rizika je základní fáze, v němž konstruktéři a uživatelé strojní a elektrotechnických zařízení určují úroveň rizika a identifikují jeho úroveň nejkritičtější nebezpečné situace. (Gauthier et al., © 2023)

Podporou pro stanovení odhadu rizik jsou rozličné pomůcky, nástroje a tabulky v normách, zejména pak v mezinárodní normě ČSN EN ISO 12100:2010. (Kudělka, Dolák a Kudělka, 2018) Další funkcí, kterou představuje odhad rizik je nalezení ekonomického optima pro následné zavádění opatření nezbytných pro vyhovění legislativním požadavkům na zajištění bezpečnosti. (Hodnocení rizik a navrhovaná opatření na strojních zařízeních - 1. díl, © 2011 - 2023)

Následně po odhadu rizika se provádí hodnocení s cílem zjistit, jestli došlo k jeho snížení na požadovanou míru. V případě potřeby je pak třeba zvolit a použít vhodná ochranná opatření. (Bezpečnost a rizika strojních zařízení, část 3, © 2001 - 2023)

### **Čtvrtý krok: Opatření pro snižování rizik**

V případě, že ve fázi posuzování rizika bylo zjištěno, že je nezbytné provést další ochranná opatření pro snížení rizika je zapotřebí uplatnit tzv. metodu tří kroků. Tuto metodu musí výrobce strojního zařízení použít při rozhodování o opatření pro snížení rizika a má stanovené principy a přístupy, které mají své pořadí.

Mezi tyto principy se řadí:

- konstrukční bezpečnost,
- technická a doplňková opatření,
- informace pro uživatele o reziduálním riziku. (Kudělka, Dolák a Kudělka, 2018)

### **Konstrukční bezpečnost**

Zabudování bezpečné konstrukce je základní a nejpodstatnější částí postupu pro snižování rizik, jelikož veškerá potenciální rizika jsou eliminována již ve fázi projektování a konstruování strojního zařízení. Mezi přínosy bezpečné konstrukce se řadí především vysoká účinnost tohoto opatření a efektivnost i z pohledu finanční náročnosti. strojem. (Vojáček, © 1997 - 2022)

Nutné je taktéž říct, že toto opatření jako jediné z tří krokové metody může absolutně vyloučit jednotlivá rizika, tím pádem není třeba dalších ochranných opatření. (Snížení rizika při konstrukci strojních zařízení, © 2011 - 2023)

### **Technická a doplňková opatření**

Pokud nelze rizika či nebezpečí úspěšně odstranit zajištěním konstrukční bezpečností je nutné přistoupit k opatřením technického charakteru. (Bezpečnost a rizika strojních zařízení, část 3, © 2001 - 2023) Tato opatření zahrnují bezpečnostní prvky jako jsou např. ochranné kryty, dveře nebo blokovací zařízení. (Vojáček, © 1997 – 2022) Prvky tohoto charakteru musí být zároveň ve shodě se skupinovými normami typu B. Zároveň je třeba zohledňovat veškeré způsoby využívání stroje, tedy i chybné používání obsluhou, a ne pouze správně vymezeným postupem obsaženým v návodu k obsluze zařízení. (Bezpečnost a rizika strojních zařízení, část 3, © 2001 - 2023)

### **Informace pro uživatele o reziduálním riziku**

V případě, že všechny předchozí řešení nepřinesly kýžené odstranění rizik, přistupuje se k informačnímu opatření o zbytkových rizicích. Jsou to opatření pro všechny osoby, které

mohou jakýmkoli způsobem přijít do styku se strojem. Tato opatření mají za cíl poskytnout informace o rizicích, která nebyla odstraněna konstrukční bezpečností ani technickými opatřeními. Informace o nich by měly být jasné, pochopitelné a uspořádané. V žádné případě však nesmí nahrazovat odpovídající použití bezpečnostní konstrukce nebo technická ochranná opatření. (Bezpečnost a rizika strojních zařízení, část 3, © 2001 - 2023)

Zároveň však musí informace sdělovat, pokud je to potřeba požadavky na školení o bezpečnosti nebo nezbytnost používání OOPP. (Snížení rizika při konstrukci strojních zařízení, © 2011 - 2023)

### **2.3 Bezpečnostní normy**

K výše uvedeným legislativním požadavkům jsou harmonizovány normy. Harmonizované normy a jejich aplikace slouží jako primární předpoklad pro posouzení shody daného stroje či zařízení. Technická dokumentace každého strojního zařízení musí deklarovat soulad s harmonizovanými normami. (Bubeníček, © 2011 - 2023) Normy publikuje Evropský výbor pro normalizaci a Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice a platí pro všechny země v Evropském hospodářském prostoru. (Safebook 4 - Bezpečnostní řídicí systémy pro strojní zařízení)

Tyto bezpečnostní normy se zabývají problematikou posuzování a snižování rizika strojních zařízení už ve fázi vývoje, a to správným výběrem jejich konstrukčního řešení a funkčních prvků. Mezi která můžeme zařadit např. maximalizaci snížení nepotřebných hran, rohů, děr nebo hrotů. (Kudělka, Dolák a Kudělka, 2018) Následně těmito opatřeními lze zredukovat jak konstrukční, tak finanční stránku pro zajištění bezpečnosti strojů. (Vojáček, © 1997 – 2022)

Harmonizované normy se dělí do tří skupin dle následující struktury:

#### **Základní bezpečnostní normy (typu A)**

Normy typu A zahrnují základní terminologii a principy pro navrhování a konstruování, jež lze použít na veškerá strojní zařízení. (Vojáček, © 1997 – 2022) Mezi tyto základní normy se řadí norma ČSN EN ISO 12100:2010 Bezpečnost strojních zařízení, která je základem pro zajišťování bezpečnosti strojů a poskytuje návody pro konstrukci a proces identifikace, posouzení a hodnocení rizik stroje. (Bubeníček, © 2011 - 2023)

### **Skupinové bezpečnostní normy (typu B)**

Normy typu B se věnují určitým bezpečnostním hlediskem či aspektem, jenž lze aplikovat na široké spektrum strojních zařízení. (Bubeníček, © 2011 - 2023) Tyto normy se dále na rozdělují B1 a B2.

**Normy typu B1** se zaobírají dílčími bezpečnostními elementy (např. bezpečné vzdálenosti, hluk)

**Normy typu B2** se věnují odpovídajícími ochranným zařízením (např. blokovací, ochranné kryty) (Fuchs, 2018)

Mezi bezpečnostní normy typu B patří např.:

- ČSN EN ISO 13849-1 (Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Obecné zásady pro konstrukci),
- ČSN EN ISO 13857 (Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami),
- ČSN EN ISO 13850 (Bezpečnost strojních zařízení – Funkce nouzového zastavení – Zásady pro konstrukci),
- ČSN EN ISO 14120 (Bezpečnost strojních zařízení – Ochranné kryty – Obecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů). (Bubeníček, © 2011 - 2023)

### **Speciální bezpečnostní normy (typu C)**

Normy typu C stanovují podrobné požadavky na bezpečnost pro samostatný stroj nebo pro seskupení strojů. Zpravidla se jedná o strojní zařízení, která pracují v náročném prostředí např. s nebezpečím výbuchu nebo radiace nebo o stroje netypického konstrukčního řešení a funkcionalit. Normy tohoto typu jsou vždy, jestliže existují jsou vždy nadřazeny normám typu A, B.

Souhrnně je tedy zřejmé, že čím konkrétnější je typ normy, tím podrobnější požadavky na konstrukci strojního zařízení zahrnuje. Obecně musí platit, že finální strojní zařízení vyhovovat jednak speciálním požadavkům norem B a C, jenž jsou upřednostňovány, avšak zároveň nesmí být v nesouladu s požadavky na bezpečnost základních norem typu A.



Mezi speciální bezpečnostní normy typu C se řadí např.:

- ČSN EN 692 (Mechanické lisy – Bezpečnost)
- ČSN EN ISO 10218 (Roboty pro výrobní prostředí – Požadavky na bezpečnost). (Vojáček, © 1997 – 2022)

## 2.4 Prohlášení o shodě

Pokud má výrobce v úmyslu uvést výrobek určitého typu, v tomto případě strojní zařízení na trh je jeho povinností držet se platných právních a ostatních požadavků daného státu. V případě států Evropské unie se pro strojní zařízení musí předkládat prohlášení o shodě, jehož povinnost je stanovena směrnicí 2006/42/ES o strojních zařízeních. (Prohlášení o shodě ve smyslu povinného použití značky CE, © 2023) Pro vydání prohlášení o shodě musí být nejprve vytvořena technická dokumentace, která slouží jako podklad. (Posuzování shody, © 2023)

Obsahem dokumentace jsou detailní údaje o výrobku, mezi které patří konstrukční řešení, funkčnost a jeho výrobce. Dokumentace tedy dokládá splnění základních požadavků pro EU prohlášení o shodě.

Samotné prohlášení o shodě představuje závazný dokument, jenž musí být potvrzen podpisem výrobce anebo zplnomocněného zástupce, čímž se zavazují, že jejich výrobky vyhovují legislativním předpisům Evropské unie v daném oboru. Prohlášení o shodě musí obsahovat tyto náležitosti:

- údaje o výrobcu nebo jeho zplnomocněného zástupce,
- identifikaci a specifikaci výrobku,
- věta o převzetí plné odpovědnosti výrobce za výrobek,
- legislativní předpisy a normativy s nimiž je výrobek v souladu,
- identifikační údaje o organizaci, jež provedla posouzení shody,
- datum a podpis výrobce.

Výrobce je taktéž povinen zajistit překlad prohlášení o shodě do všech úředních jazyků států EU ve kterých je výrobek dostupný k prodeji. (Technická dokumentace a EU prohlášení o shodě, 2022)

## Označení CE

Společně s vydáním prohlášení o shodě je též potřeba označit produkt symbolem CE. (Filgas, © 2021) Zkratka CE znamená Conformité Européenne a pochází z francouzštiny a je označením pro to, že výrobek je v souladu se směrnicemi EU a tím i zaručuje požadavky na bezpečnost, ochranu zdraví a environment. (Kudělka et al., 2018) Podniky v Evropě tedy musí dodržovat směrnici o strojních zařízeních, ačkoli oficiálně není zákonem. Oficiálně byla kodifikována v paragrafech 9 nařízení o bezpečnosti výrobků (Juschkat, Copyright © 2023)

Toto označení zprostředkovává nezávislý oběh zboží ve všech státech Evropského hospodářského prostoru. Neznamena však, že daný výrobek byl vyprodukován na území Evropské unie a není zárukou kvality. Grafický vzhled značky CE (viz Obrázek 1) je určený normou a situována na výrobku, popřípadě když to není možné tak na obalu nebo uživatelské příručce. Povinností výrobce je, aby označení CE bylo na viditelném místě, bylo čitelné a nesmí být smazatelné. (Kudělka et al., 2018)



Obrázek 1 – Označení CE  
(Prohlášení shody, © 2018)

### 3 TECHNICKÉ NORMY

#### **ČSN EN ISO 12100:2010 - Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika**

Předmětem této normy je opatřit pro konstruktéry při vyvíjení strojů a zařízení komplexní návody pro zajištění jejich konstrukce tak, aby všechny bezpečnostní aspekty byly zajištěny již ve fázi návrhu a splňovaly tak bezpečnostní parametry při jejich očekávaném použití. Dále norma obsahuje základní pojmy, principy a metodiky pro zajištění bezpečnosti strojů ve fázi konstruování. V normě jsou dále uvedeny strategie pro identifikaci, posouzení a hodnocení rizik v jednotlivých obdobích životního cyklu strojů a opatření pro snížení těchto rizik. (ČSN EN ISO 12100, 2011)

#### **ČSN ISO 12 480 – 1 – Jeřáby – Bezpečné používání – Část 1: Všeobecně**

Tato mezinárodní norma je rozčleněna do čtrnácti kapitol a pěti příloh.

- První kapitola stručně představuje, co je obsahem normy.
- Druhá obsahuje normativní odkazy na související normy.
- Třetí kapitola zahrnuje základní terminologii.
- Čtvrtá stanovuje požadavky na zpracování SBP a na pronajímání a užívání jeřábů.
- Pátá zahrnuje požadavky, kompetence a způsoby školení pracovníků s jeřáby (jeřábníci, vazači, signalisté, pracovníci montáže a údržby).
- Šestá se zabývá všeobecnými požadavky na bezpečnost, používání OOPP a na bezpečný výstup a opuštění jeřábu.
- Sedmá se věnuje metodice pro výběr jeřábu.
- Osmá kapitola pojednává o nasazení jeřábů a o faktorech, které mohou ovlivnit bezpečnost jejich provozu, dále obsahuje požadavky na ustavení a zakotvení jeřábu.
- V deváté kapitole se informuje o sestavení a následném rozebrání jeřábu.
- Desátá kapitola stanovuje postupy a opatření pro práci, provoz, kontroly a ohlašování vad a poruch.
- Jedenáctá obsahuje podmínky provozu jeřábu, které zahrnují nosnost, manipulaci s břemeny a povětrnostní antecedence.

- Dvanáctá zahrnuje požadavky na hmotnost, vázání a zacházení s břemeny.
- Třináctá kapitola podává informace o tom, že doprava osob za pomoci jeřábů je standartně nepřipustná, avšak v ojedinělých případech může být povolena příslušnými orgány.
- V poslední čtrnácté kapitole jsou pouze normativní odkazy na zabezpečení zkoušek, kontrol a inspekci jeřábů. (ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně, 1999)

### **ČSN ISO 4306 – 1 – Jeřáby – Slovník – Část 1: Všeobecně**

Jedná se o mezinárodní normu, která v jednotlivých kapitolách definuje rozdělení jeřábů (dle konstrukce, prostředku pro uchopení břemen, druhu pohybu, rozsahu otáčení, způsobu umístění a ovládání), dále jejich parametry (např. zatížení, délky, rychlost pohybů), jednotlivé části jeřábu (např. zdvihové, pojezdové a otáčení mechanismy, věže, kladkostroje, brzdy a háky) a klasifikaci obecných pojmů. (ČSN ISO 4306-1 Jeřáby - Slovník - Část 1: Všeobecně, 2010)

### **ČSN ISO 9927–1 – Jeřáby – Inspekce – Část 1: Obecně**

Tento mezinárodní standart určuje požadavky na inspekční činnost u jeřábů. Obsahuje základní pojmy a definice týkající se inspekci, dále pak povinnosti provádět inspekce v pravidelných intervalech kompetentními osobami a zaznamenávat je do deníku jeřábu a inspekčních zpráv. Norma také vymezuje druhy inspekci (např. denní, mimořádné nebo velké) a jednotlivé metody inspekce (např. vizuální kontrola, nedestruktivní a funkční zkoušky). (ČSN ISO 9927-1 Jeřáby - Inspekce - Část 1: Obecně, 2014)

### **ČSN ISO 9926-1 Jeřáby. Výcvik jeřábníků. Část 1: Všeobecně**

První část této normy poskytuje návod na zajištění výcviku jeřábníků. Stanovuje nutné požadavky pro výkon tohoto povolání, mezi které patří dosažení věku osmnácti let a zdravotní způsobilost. V dalších kapitolách stanovuje, jaké by měly být cíle výcviku a jeho obsah, který zahrnuje teoretickou část kam patří:

- znalosti z technologie jeřábů,
- bezpečnostních pravidel,
- nebo zásad komunikace.

Praktická část výcviku spočívá ve cvičení obsluhy, manipulace s břemeny a v používání jeřábu při nouzové situaci. (ČSN ISO 9926-1 Jeřáby. Výcvik jeřábníků. Část 1: Všeobecně, 1993)

### **ČSN EN 13157+A1 – Jeřáby – Bezpečnost – Ručně poháněné jeřáby**

Předmětem této evropské normy jsou požadavky na zajištění bezpečnosti ručně poháněných ZZ, mezi které patří:

- řetězové kladkostroje,
- pákové zvedáky,
- čelistové zvedáky,
- kočky nesoucí zdvihací stroje,
- bubnové vrátky,
- kladnice a vratné kladky.

Norma dále obsahuje soupis nebezpečí, které vyplívají z provozu těchto ZZ a také informace k periodickému ověřování a zkoušení jejich stavu, včetně metod, které se pro jednotlivé typy ZZ využívají. (ČSN EN 13157+A1 Jeřáby - Bezpečnost - Ručně poháněné jeřáby, 2010)

### **ČSN EN 1493 – Zvedáky vozidel**

Tato evropská norma se týká stabilních, přemístitelných, ručních a motoricky poháněných zvedáků pro zvedání vozidel různého typu a vlastností. Zvedáky slouží k provádění pracovních činností pod vozidlem. Norma obsahuje registr nebezpečí, která mohou být rizikem pro osoby pracující s tímto typem ZZ. Dále zahrnuje bezpečnostní požadavky a způsoby jejich ověřování (např. kontrola návrhu konstrukce, výroby nebo statické a dynamické zkoušky). V závěrečné kapitole jsou pak informace pro odpovídající používání, značení a obsluhu zvedáků. (ČSN EN 1493 Zvedáky vozidel, 2010)

### **ČSN EN 1398 – Vyrovnávací můstky – Bezpečnostní požadavky**

Evropská norma tohoto typu specifikuje bezpečnostní nároky na projektování, konstruování, montáž, servis, kontrolu a zkoušení vyrovnávacích můstků a požadavky na jejich bezpečnostní komponenty. Norma sestává z celkem sedmi kapitol a tří příloh. (ČSN EN 1398 Vyrovnávací můstky – Bezpečnostní požadavky, 2009)

**ČSN 27 0142 – Jeřáby a zdvihadla – Zkoušení provozovaných jeřábů a zdvihadel**

Jedná se o národní normu, která je závazná pro zkoušení všech typů jeřábů a zdvihadel s ručním i motorickým pohonem uvedených do provozu. Norma se zabývá v jednotlivých kapitolách obecnými principy zkoušení, revizemi a revizními zkouškami a jejich rozsahem, doklady o provedených revizích a zkušebními břemeny. V závěrečných kapitolách se norma věnuje zkouškám specifických typů jeřábů, konkrétně mostovým, výložníkovým, mobilním a nakládacím. (ČSN 27 0142 Jeřáby a zdvihadla - Zkoušení provozovaných jeřábů a zdvihadel, 2014)

**ČSN ISO 13200 – Jeřáby – Bezpečnostní značky a zobrazení rizika – Všeobecné zásady**

Jde o mezinárodní normu z roku 1997, která vymezuje nejdůležitější pravidla pro zpracování a používání bezpečnostního značení u jeřábů. Norma ve svých kapitolách shrnuje účel použití bezpečnostních značek, jejich provedení, uspořádání, rozměry a barvy. Přílohy této normy obsahují grafické vyobrazení rizik, konkrétní příklady bezpečnostních značek ať už s textem nebo bez a v neposlední řadě zásady a návody pro grafický návrh značek. (ČSN ISO 13200 Jeřáby – Bezpečnostní značky a zobrazení rizika - Všeobecné zásady, 1997)

**ČSN EN 1492-1 + A1 – Textilní vázací prostředky – Bezpečnost – Část 1: Vázací popruhy ze syntetických vláken pro všeobecné použití**

Předmětem dané evropské normy jsou požadavky na zajištění bezpečnosti jednopramenných až čtyřpramenných vázacích popruhů vyrobených z různých typů textilních vláken, které se využívají ke zvedání a přemísťování břemen a předmětů. Norma zahrnuje soupis nebezpečí, která mohou nastat při případném selhání vázacího prostředku, dále stanovuje bezpečnostní požadavky na materiály, tkaniny a jejich ověřování různými typy zkoušek a kontrol. Ve finálních kapitolách norma stanovuje požadavky na značení vázacích popruhů, dále pak určuje povinnost vystavení certifikátu pro zákazníky společně s návodem k použití. (ČSN EN 1492-1+A1 Textilní vázací prostředky - Bezpečnost - Část 1: Vázací popruhy ze syntetických vláken pro všeobecné použití, 2009)

## **ČSN EN 13 414-1+A2 – Vázací prostředky z ocelových drátěných lan – Bezpečnost – Část 1: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce**

Evropská norma, která se zabývá specifikací požadavků na konstrukci vázacích prostředků z ocelových drátěných lan určených k zajištění zdvihání předmětů nebo materiálu. Norma dále obsahuje tabulku možných nebezpečí, která mohou při používání těchto prostředků nastat, obsahuje též bezpečnostní požadavky a jejich ověření, vzorce pro výpočet nosnosti lan, certifikaci a značení vázacích prostředků. Požadavky této normy jsou určeny pro jednopramenné až čtyřpramenné vázací prostředky. (ČSN EN 13414-1+A2 Vázací prostředky z ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 1: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce, 2009)

## 4 ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ

Jedná se o zařízení, která svou konstrukcí slouží k přesouvání předmětů nebo osob z jednoho místa na druhé a využívají k této činnosti různých druhů vázacích prostředků. (Šturma, 2015)

S tímto typem zařízení se můžeme v každodenním životě setkat např. ve výrobních provozech (ruční a elektrické kladkostroje), administrativních budovách a obchodních centrech (výtahy) ale také na stavbách (jeřáby). Provozní nebezpečí ZZ vyplývají z jejich charakteru použití a nashromážděnou energií. Jde o vztah kinetické energie daného ZZ při pohybu ku potenciální energii přepravovaného nákladu. (Krejcar, 2010)

Zdvihací zařízení jsou většinou situována nad místem, které obsluhují, čímž zde vzniká hrozba rizika pádu osob při různých činnostech, kterými jsou např. kontroly, opravy nebo servis. Zajištění bezpečného provozu ZZ závisí na celé řadě aspektů, mezi které lze zařadit:

- technický stav ZZ,
- umístění ZZ,
- dodržování předpisů BOZP od kompetentních osob obsluhujících ZZ (jeřábník, vazač a signalista). (Zdvihací zařízení)

Technický stav ZZ a jejich provozování na konkrétním pracovišti má ve své gesci vedoucí pracovník stanovený zaměstnavatelem. Jedná se o tzv. „pověřenou osobu“, která zabezpečuje činnosti jeřábů a zdvihadel dle povinného místního bezpečnostního předpisu, kterým je systém bezpečné práce. (Vyhrazená technická zařízení, Copyright © 2016 - 2023)

Lze tedy konstatovat, že ZZ jsou zařízení se zvýšenou mírou rizika vzniku úrazů na pracovišti, a proto je potřeba jim věnovat patřičnou pozornost během jejich provozu a provádět dle provozních návodů výrobce pravidelné kontroly, revize a údržbu ve stanovených intervalech. Těmito uvedenými činnostmi se průběžně zjišťuje technický stav jednotlivých ZZ, který je klíčový pro možnost eliminace ohrožení pracovníků manipulujících a pohybujících se v jejich blízkosti. Sledování technického stavu dává smysl, jelikož každé zařízení se časem opotřebovává a svým opotřebením se může stát rizikovým. (Krejcar, 2010)



#### 4.1 Rozdělení zdvihacích zařízení

ZZ se dělí na vyhrazená a ostatní, tedy nevyhrazená. Toto rozdělení vyplývá z § 3 Nařízení vlády č. 193/2022 Sb. O vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnost.

Mezi vyhrazená zdvihací zařízení se dle nařízení vlády **řadí**:

- a) jeřáby a zdvihadla včetně kladkostrojů s motorickým pohonem o nosnosti přesahující 1000 kg a jeřáby a zdvihadla včetně kladkostrojů s ručním pohonem o nosnosti přesahující 5000 kg, včetně trvale instalovaného zařízení pro uchopení a zavěšení břemene,
- b) pracovní plošiny s motorickým pohonem a výškou zdvihu přesahující 1,5 m, pojízdné zdvihací pracovní plošiny, závěsné plošiny a stožárové šplhací pracovní plošiny,
- c) výtahy pro dopravu osob, osob a nákladu nebo jen nákladu a svislé zdvihací plošiny, které jsou trvalou součástí budov s povolenou dopravou osob a nákladu, o nosnosti přesahující 100 kg a výškou zdvihu přesahující 2 m,
- d) stavební výtahy pro přepravu osob a nákladu a
- e) regálové zakladače se svisle pohyblivými stanovišti obsluhy a jejich přesuvny. (Česko, 2022 a)

Mezi vyhrazená zdvihací zařízení dle nařízení vlády **nepatří**:

- a) zdvižné vozíky,
- b) zdvihací zařízení sestavená a konstruovaná výhradně pro montážní účely, zejména montážní ramena, stožáry a nástavby,
- c) závěsné dopravníky,
- d) nakladače,
- e) zdvihací čela nákladních automobilů,
- f) zdvihací zařízení vozidel pro odvoz odpadů,
- g) pohyblivé schody a pohyblivé chodníky,
- h) mechanické rampy,
- i) výsuvné žebříky,

- j) prostředky pro vázání, zavěšení a uchopení břemen, které nejsou trvalou součástí zdvihacího zařízení,*
- k) prostředky lidové zábavy,*
- l) jevištní a pódiová technologická zařízení,*
- m) plošiny a zařízení pro zdvihání automobilů,*
- n) schodišťové výtahy a šikmé zvedací plošiny s motorickým pohonem,*
- o) pomocná jednoúčelová manipulační zařízení, která jsou součástí technologických linek strojů,*
- p) vrátky a*
- q) trvalé a dočasné jeřábové dráhy. (Česko, 2022 a)*

Dále § 4 Nařízení vlády č. 193/2022 Sb. specifikuje rozdělení vyhrazených zdvihacích zařízení do tříd. Jedná se o zařazení do I. třídy a do II. třídy.

I. třída zahrnuje:

- a) jeřáby a zdvihadla včetně kladkostrojů s motorickým pohonem o nosnosti přesahující 3200 kg a jeřáby a zdvihadla včetně kladkostrojů s ručním pohonem o nosnosti přesahující 5000 kg, včetně trvale instalovaného zařízení pro uchopení a zavěšení břemene,*
- b) stavební výtahy pro přepravu osob a nákladu,*
- c) regálové zakladače se svisle pohyblivými stanovišti obsluhy a jejich přesuvny.*

II. třída zahrnuje:

- a) jeřáby a zdvihadla včetně kladkostrojů s motorickým pohonem o nosnosti přesahující 1000 kg a nepřesahující nosnost 3200 kg, včetně trvale instalovaného zařízení pro uchopení a zavěšení břemene,*
- b) výtahy pro dopravu osob, osob a nákladu nebo jen nákladu a svislé zdvihací plošiny, které jsou trvalou součástí budov s povolenou dopravou osob a osob a nákladu, přesahující nosnost 100 kg a výškou zdvihu přesahující 2 m,*
- c) pracovní plošiny s motorickým pohonem a s výškou zdvihu přesahující 1,5 m, pojízdné zdvihací pracovní plošiny, závěsné plošiny a stožárové šplhací pracovní plošiny. (Česko, 2022 b)*

## 4.2 Obsluha zdvihacích zařízení

Pro zajištění bezpečného provozu ZZ je zapotřebí mít stanovené kompetentní osoby, které za provoz odpovídají. Za kompetentní osobu se považuje osoba, která má teoretické i praktické vědomosti v problematice jeřábů a dalších ZZ. Kompetentní osoby jsou uvedeny v normě ČSN ISO 12 480 – 1 a řadí se mezi ně především pověřená osoba, jeřábník, vazač a signalista. (Plšek, © 2023)

### Pověřená osoba

Kompetentní osoba, kterou pověřuje zaměstnavatel pro bezpečný provoz jeřábu. Zaměstnavatel musí zajistit pro tyto činnosti proškolení a daná osoba musí být dostatečně znalá a zkušená s provozováním jeřábů a zdvihadel. Hlavní pravomocí pověřené osoby, kterou disponuje je zastavení chodu ZZ, jestliže by jeho fungování ohrožovalo bezpečnost osob. (Kočí, © 1997 - 2023)

Povinnosti pověřené osoby jsou shrnuty v normě ČSN ISO 12 480 – 1, které jsou následující:

- a) *Zajišťuje bezpečný provoz jeřábu výběrem vhodného jeřábu(ů), příslušenství pro zdvihání, školením a dozorem; v případě potřeby zajišťuje projednání se všemi zodpovědnými orgány a zajišťuje spolupráci při účasti více organizací;*
- b) *Zajišťuje provádění příslušných prohlídek, inspekcí atd. a údržby zařízení;*
- c) *Zajišťuje efektivní postup při informování o závadách a mimořádných událostech včetně provedení potřebných nápravných opatření;*
- d) *Zodpovídá za organizaci a řízení provozu jeřábů; zajišťuje, aby byly určeny kompetentní osoby k obsluze jeřábu a manipulaci s břemeny. (ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně, 1999)*

### Jeřábník

Jedná se o pracovníka, v jehož kompetenci je obsluha jeřábů různého provedení. Ovládá jeřáb pro zajištění manipulace s břemeny. Další činností, kterou vykonává jsou každodenní inspekce jeřábu dříve, než začne s prací a výsledek zaznamená do knihy kontrol a o případné diagnostikované poruše informuje pověřenou osobu. (Plšek, © 2023)

Minimální kvalifikační požadavky na jeřábníka definuje norma ČSN 12 480 – 1, která stanovuje, že jeřábník musí být:

- a) *kompetentní;*

- b) starší 18 let, mladší osoba může pracovat pod přímým dozorem kompetentní osoby pouze pro účely zácviku;*
- c) zdravotně způsobilý s důrazem na zrak, sluch a reakce;*
- d) fyzicky schopen bezpečně ovládat jeřáb;*
- e) schopen odhadnout vzdálenost, výšku a průjezdnost;*
- f) vyškolen pro konkrétní typ jeřábu a musí mít dostatečné znalosti o jeřábu a jeho ovládání a bezpečnostních zařízeních;*
- g) kompetentní ve vázání břemen a znalosti dorozumívacích znamení;*
- h) seznámený s hasícími přístroji na jeřábu a jejich používáním;*
- i) seznámený se všemi způsoby a prostředky nouzového opuštění jeřábu v případě mimořádné události;*
- j) musí mít příslušné oprávnění k obsluze jeřábů.*

Podrobné požadavky na školení a zácvik jeřábníku jsou pak stanoveny v normě ISO 9926–1 Jeřáby. Výcvik jeřábníků. Část 1: Všeobecně. (ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně, 1999)

### **Vazač**

Jedná se o pracovníky, kteří jsou nedílnou součástí seskupení pracovníků, jež významně působí na zajištění bezpečného provozu jeřábů. Rozsah odpovědnosti vazačů spočívá v uvázání a odvázání břemen při využití vhodných vázacích, závěsných a uchopovacích prostředků včetně manipulace stanovené v SBP a provozních návodech od výrobce. Zároveň je spoluzodpovědný za transport břemen s jeřábníkem.

Pro výkon této pracovní pozice je třeba splňovat určitou úroveň kvalifikačních požadavků, spočívajících v následujících bodech:

- být starší osmnácti let,
- být duševně a psychicky způsobilý,
- absolvovat základní školení a praktický zácvik,
- být seznámen s SBP,
- účastnit se periodických školení a lékařských vyšetření.

Pro vázání břemen je nutné vlastnit oprávnění pro tuto činnost. Rozlišujeme tedy dva typy vazačů, a to typu A nebo typu B.

**Vazač typu A** – Tento typ vazače je vlastníkem vazačského průkazu, kterým získává způsobilost pro vázání všech druhů vázacích prostředků. Průkaz získá po absolvování teoretických a praktických zkoušek. Obsahem tohoto průkazu jsou záznamy o školení, lékařských vyšetřeních, zácvičku a aplikaci konkrétních vázacích prostředků.

**Vazač typu B** – Rozdíl oproti vazači typu A tkví v tom, že tento typ vazače je zaučen pouze v rozsahu postupů v SBP pro určité pracoviště a manipulace na něm. Pokud dojde ke změně postupů musí být daný vazač absolvovat doškolení a zácvičku. Dalším rozdílem je také to, že vazač typu A po vyškolení a zácvičku dostává průkaz u vazače typu B tomu tak být nemusí, využívají se např. karty s oprávněním o způsobilosti vazače.

Co se týče periodicity školení pro oba typy vazačů, tu si stanovuje sám zaměstnavatel ve zpracovaném SBP, zpravidla k němu dochází jednou za rok. Platnost oprávnění vazače zaniká, pokud se daná osoba neúčastní více jak dvou na sebe navazujících opakovaných školení.

Během provozování pracovních činností jsou vazači povinni mít průkaz či oprávnění při sobě nebo na příslušném pracovišti. (Chromečka a Uhlíř, 2018)

### **Signalista**

Jde o pracovní pozici, jejíž činnost spočívá v odpovědnosti předávat dorozumivací signály mezi vazačem a jeřábníkem. Dále může být v jeho kompetenci, pokud je to nutné, řídit pohyb jeřábu a břemene namísto vazače s tím, že za něj přebírá odpovědnost za transport a být informován o nepovolených manipulacích. V neposlední řadě by měl signalista být pro jeřábníka řádně viditelný. (Plšek, © 2023)

Kvalifikační požadavky na jeřábníka jsou definovány v normě ČSN 12 480 – 1, která určuje, že signalista musí být:

- a) *kompetentní;*
- b) *starší 18 let, mladší osoba může pracovat pod přímým dozorem kompetentní osoby pouze pro účely zácvičku;*
- c) *zdravotně způsobilý s důrazem na zrak, sluch a reakce a pohyblivost;*
- d) *schopen odhadnout vzdálenost, výšku a průjezdnost;*

- e) *vyškolen ve znalosti dorozumívacích znamení a jejich používání;*
- f) *schopen podávat přesné a zřetelné slovní pokyny v případě použití akustických zařízení (např. vysílačky) a musí být schopen je ovládat;*
- g) *musí být schopen řídit bezpečně pohyby jeřábu a břemene;*
- h) *musí mít příslušné oprávnění vykonávat práci signalisty. (ČSN ISO 12480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně, 1999)*

### 4.3 Revize

Veškerá technická zařízení podléhají revizním zkouškám. Revizí se rozumí přezkoumání stavu technického zařízení. Posuzuje se především:

- technický stav zařízení,
- způsobilost k provozu,
- soulad s požadavky provozní a průvodní dokumentace.

Po provedené revizi se její výsledky zapisují do revizní zprávy, která má stanovený obsah v právních předpisech pro různé typy technických zařízení. (Janáková, 2018) Revizní zpráva vyhrazených ZZ obsahuje:

- a) *název a sídlo právnické osoby, jméno, popřípadě jména, a příjmení a sídlo podnikající fyzické osoby, která revidované vyhrazené zdvihací zařízení provozuje nebo bude provozovat,*
- b) *určení, zda se jedná o revizi, zkoušku nebo mimořádnou zkoušku, a uvedení předpisu, podle kterého byla vykonána,*
- c) *popis a technické parametry revidovaného vyhrazeného zdvihacího zařízení,*
- d) *jméno, popřípadě jména, příjmení, podpis a evidenční číslo osvědčení revizního technika, který revizi nebo zkoušku provedl; v případě elektronického předání revizní zprávy musí být elektronický dokument potvrzen elektronickým podpisem,*
- e) *datum zahájení a ukončení revize, zkoušky nebo mimořádné zkoušky, datum vypracování revizní zprávy a jejího předání a dobu platnosti revizní zprávy,*
- f) *soupis použitých měřicích přístrojů,*

g) seznam podkladů použitých k provedení revize, zkoušky nebo mimořádné zkoušky, včetně jejich vyhodnocení ve vzájemných souvislostech,

h) soupis provedených úkonů, jako je například prohlídka, zkouška, měření včetně zjištěných hodnot nebo vyhodnocení,

i) soupis zjištěných závad s uvedením právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, k jejichž porušení došlo,

j) soupis zjištěných nebezpečí, která se mohou stát rizikem ohrožení života, zdraví a bezpečnosti osob nebo ohrožení majetku nebo životního prostředí,

k) slovní zhodnocení, zda technický stav vyhrazeného zdvihacího zařízení

1. splňuje požadavky bezpečného a spolehlivého provozu,

2. vykazuje ostatní závady uvedené v soupisu zjištěných závad; do doby jejich odstranění je další provoz možný podle podmínek stanovených provozovatelem na základě doporučení revizního technika,

3. je nevyhovující v důsledku závad uvedených v soupisu zjištěných závad, které vytvářejí rizika ohrožení života, zdraví a bezpečnosti fyzických osob při provozu tohoto zařízení,

l) vyhodnocení případných záznamů o výsledcích provedených prohlídek a zkoušek a o odstraňování závad zjištěných při předchozí revizi, zkoušce nebo při provozu a údržbě vyhrazeného zdvihacího zařízení,

m) potvrzení o předání revizní zprávy revizním technikem. (Česko, 2022 c)

Oprávnění provádět revize má pouze odborně způsobilá osoba – revizní technik. Jedná se o fyzickou osobu, která může vykonávat revize technických zařízení, a to buď v pracovně právním vztahu nebo jako živnostník. (Janáková, 2018) Způsobilost k vykonávání revizí na vyhrazených technických zařízeních, tedy i ZZ je stanovena následujícími podmínkami obsažených v zákoně 250/2021 Sb. a jsou jimi:

a) dosažení věku 18 let a plná svéprávnost,

b) zdravotní způsobilost k vykonávaným činnostem,

c) odborné vzdělání v oboru a stupni podle míry rizika a činnosti vykonávané na vyhrazeném technickém zařízení,

d) odborná praxe v délce, oboru a stupni vzdělání podle míry rizika a činnosti vykonávané na vyhrazeném technickém zařízení,

e) osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních, provádějí-li revize a zkoušky vyhrazených technických zařízení, montáž, opravy vyhrazených plynových zařízení nebo obsluhu vyhrazených tlakových zařízení. (Česko, 2021 b)

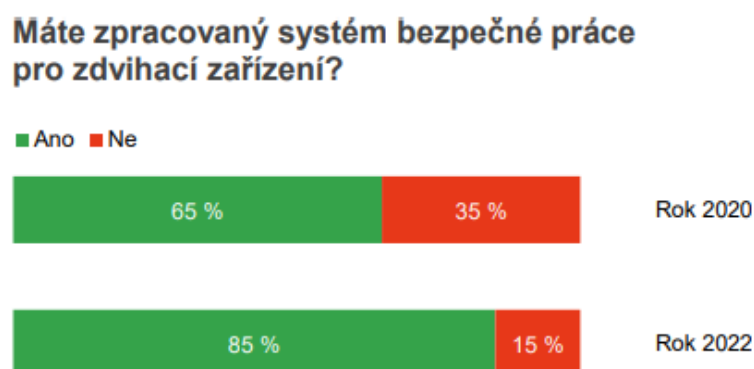
#### 4.4 Systém bezpečné práce

Během provozu a manipulaci s jeřáby a dalšími typy zdvihadel mohou vystávat různá rizika, která mohou ohrozit život a zdraví nejen obsluhy těchto ZZ (jeřábníci, vazači břemen, signalisté nebo pracovníci údržby a servisu) ale také osoby, které se obsluhy těchto zařízení přímo nepodílejí. Proto je v normě ČSN ISO 12 480-1 obsažen požadavek na bezpečný provoz jeřábů a zdvihadel ve formě systému bezpečné práce (dále jen „SBP“). (Homola, © 2002 - 2023)

Jedná se o provozní předpis, který se věnuje bezpečné práci a provozu na všech druzích ZZ. Tento dokument by měl zahrnovat rizika, která plynou z provozu ZZ, školení obsluhy a její kompetence, pracovní systém atd. (Šturma, 2015) Jeho dodržování platí jak pro jednotlivý zdvih, tak pro opakující se operace, tudíž u všech provozovaných činnostech ZZ. (Homola, © 2002 - 2023) Dále musí být jeho součástí popis manipulací jeřábů a zdvihadel a také způsob vážení břemen s identifikováním a ošetřením rizik při těchto operacích. (Hlavatý, © 2017)

Provozovatelé, kteří nemají vypracovaný SBP nemohou svá ZZ používat, a to ani za situace, když má k dispozici pouze jeden jeřáb či zdvihadlo. (Plšek, © 2023)

Co se týče počtu provozovatelů, kteří mají zpracovaný SBP, tak jejich přibývá, jak vyplývá z výzkumu agentury B-inside s.r.o. (viz Obrázek 2). Zatímco v roce 2020 mělo zpracovaný SBP 65 % dotázaných podniků v loňském roce 2022 mělo SBP vypracovaný již 85 % dotázaných. (Jeřábová technika v ČR v roce 2022)



Obrázek 2 – Statistika zpracovaných SBP  
(Jeřábová technika v ČR 2022)



Během provozování ZZ tedy může dojít k aktivaci mnoha rizik, proto by měli jednotliví provozovatelé vypracovat takový SBP, který je jasný, pochopitelný, účelný a v praxi použitelný. (Homola, © 2002 - 2023)

System bezpečné práce musí dle Nařízení vlády č. 193/2022 Sb. obsahovat:

- a) návrh činností jeřábu tak, aby byly prováděny bezpečně a s přihlédnutím ke všem předvídatelným rizikům, provedený pověřenými osobami s odpovídající kvalifikací; v případě opakujících se nebo rutinních činností je možné navrhnout činnosti pouze pro úvodní fázi a stanovit periodické kontroly pro zjištění, zda došlo ke změnám postupů,*
- b) výběr, zajištění a použití vhodného jeřábu a příslušenství,*
- c) údržbu, prohlídky a kontroly jeřábu a příslušenství,*
- d) určení řádně zaškolených a odpovědných osob, které byly prokazatelně seznámeny se svými povinnostmi a s povinnostmi ostatních účastníků provozu jeřábu,*
- e) odpovídající dozor prováděný zaškolenými osobami s potřebnými pravomocemi stanovenými provozovatelem,*
- f) kontrolu, zda jsou k dispozici všechny potřebné doklady a dokumentace,*
- g) zákaz nedovolených manipulací po celou dobu používání jeřábu, h) zajištění bezpečnosti osob přímo se neúčastnících používání jeřábu,*
- i) koordinaci s ostatními spolupracujícími subjekty, které se účastní prací, včetně stanovení opatření k zamezení vzniku rizik ohrožení života, bezpečnosti a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí,*
- j) zajištění komunikačního systému, se kterým budou seznámeny všechny osoby účastníci se používání jeřábu,*
- k) požadavky na provoz jeřábu obsahující přípravu stanoviště, montáž, demontáž a údržbu jeřábu.*

(Česko, 2022 d)

#### **4.5 Průvodní a provozní dokumentace**

Pro používání jakéhokoli strojního či jiného technického zařízení je třeba, aby měl zaměstnavatel k dispozici průvodní a provozní dokumentaci dle legislativních požadavků, aby dané technické zařízení bylo ve shodě s požadavky na zajišťování BOZP.

### **Průvodní dokumentace**

Tato dokumentace představuje příručku od výrobce daného zařízení, která určuje, jaké činnosti je zapotřebí provádět. Stanovuje tedy jakou formou by se měla realizovat montáž, servis, renovace a periodické kontroly a revize technických zařízení. Dále by měla obsahovat prohlášení o shodě a označení CE. (Průvodní a provozní dokumentace a místní provozní bezpečnostní předpis technických zařízení, strojů a přístrojů, © 2023) Nedílnou součástí jsou také výkresy součástí, elektro schémata soupis náhradních dílů. (Hron, © 2013)

### **Provozní dokumentace**

Tento typ dokumentace slouží k provádění záznamů o jednotlivých posledních a mimořádných revizích a kontrol, dále také o opakovaném zajišťování servisních služeb a seřizování strojů a zařízení. Nedílnou součástí této dokumentace je taktéž provozní deník, který obsahuje informace o stavu zařízení při jeho provozování kam patří např. údržbářské a opravárenské úkony nebo nahrazování nefunkčních součástí. Lze tedy říct, že provozní dokumentace poskytuje základní informace o tom, v jaké kondici se z pohledu provozuschopnosti strojní zařízení nachází a jak často a kým jsou na něm prováděny různé úkony opravárenského nebo údržbářského charakteru. (Průvodní a provozní dokumentace a místní provozní bezpečnostní předpis technických zařízení, strojů a přístrojů, © 2023)

Pokud není provozní dokumentace k dispozici od posledního provozovatele, je zapotřebí o ni požádat u výrobce stroje či zařízení, který si ji musí archivovat po dobu desíti let. Jestliže není k dispozici ani od výrobce musí si ho podnik vytvořit sám. Samostatnou tvorbu dokumentace je výhodné provádět na základě návodu jiného výrobce totožného nebo obdobného zařízení. (Tilhon, © 2002 - 2023)

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Vybraný potravinářský závod, ve kterém je tato práce zpracována, provozuje svoji činnost v oblasti potravinářského průmyslu a je součástí mezinárodního koncernu. Výrobní portfolio závodu zahrnuje produkci např. kečupů, paštik, konzervovaného masa či hotových jídel.

V podniku tedy nenalezneme těžké mostové jeřáby, které se používají např. v hutnictví, ale spíše menší zdvihadla a kladkostroje. Podle Nařízení vlády č. 193/2022 se ZZ dělí na vyhrazená zdvihací zařízení (dále jen „VZZ“) a ta která se mezi vyhrazená neřadí tedy nevyhrazená zdvihací zařízení (dále jen „NZZ“).

Mezi VZZ, které se v závodě vyskytují patří elektricky poháněné kladkostroje a ruční řetězové kladkostroje. NZZ pak tvoří následující:

- překlápěcí zařízení,
- zdvihací můstky,
- nůžkové zdvihací stoly,
- zvedák vozidel.

Všechny tyto typy ZZ budou podrobněji představeny v následující podkapitole.

### 5.1 Vyhrazená zdvihací zařízení

Nejhojněji se vyskytujícími a nejvíce využívanými VZZ v závodě jsou elektricky poháněné kladkostroje (viz Obrázek 3). Zařízení tohoto typu slouží k vertikálnímu zvedání a pokládání břemen a k jejich horizontálnímu přemístování. V závodě se využívají především ke zvedání a vkládání vepřových kůží a masa do varných kotlů a také při zvedání a ukládání sterilačních košů do sterilačních kotlů, které zajišťují sterilaci výrobků. Pokud se jedná o výrobce, které jsou v podniku zastoupeny tak se jedná o tyto dvě značky, a to Balcancar a Liftket. Nosnost těchto zařízení je v rozpětí od 750 kg do 1000 kg.



Obrázek 3 – Elektricky poháněný kladkostroj (vlastní)

Dále se v závodě vyskytují ruční řetězové kladkostroje (viz Obrázek 4). Tento typ VZZ je umístěn na pracovišti ČOV a v budově biologické ČOV. Celkem se v závodě vyskytují tři kusy tohoto typu VZZ. Výrobce těchto kladkostrojů je společnost Brano a.s s maximální nosností 1600 kg.



Obrázek 4 – Ruční řetězový kladkostroj (vlastní)

## 5.2 Nevyhrazená zdvihací zařízení

V potravinářském závodě se NZZ v nejhojnějším počtu vyskytují v podobě překlápěcích zařízení (viz Obrázek 5). Tento typ NZZ se v potravinářském závodě využívá především ve výrobě pro zvedání a vyklápění van, které obsahují suroviny potřebné k výrobě hotového produktu. Často bývají propojeny přímo se stroji určenými na míchání, řezání či kostkování masa, zeleniny, brambor a dalších surovin. Zařízení tohoto typu je v podniku celkem 26. Nosnost těchto zařízení se pohybuje v rozmezí od 250 kg do 1000 kg. Výrobci, jejichž překlápěcí zařízení podnik využívá patří: Strojírny Pálava, Bonner, Scanio, Stephan a v neposlední řadě DiCMA.



Obrázek 5 – Překlápečí zařízení (vlastní)

Druhým nejčastěji se vyskytujícím typem NZZ v potravinářském závodě jsou nůžkové zdvihací stoly (viz Obrázek 6). V závodě se jich nachází celkem devět kusů. Umístěny jsou na úseku balení hotových výrobků, kde slouží k ergonomickému účelu, jelikož jsou na nich umístěny palety, na které se skládají konzervy s hotovými výrobky. Pracovník si tedy nastavuje optimální výšku, která mu vyhovuje při práci. Zdvihací stoly jsou od dvou různých výrobců, a to konkrétně Edmolift a SPZ a jejich nosnost se pohybuje v rozmezí 1250 kg až 2000 kg.



Obrázek 6 – Nůžkový zdvihací stůl (vlastní)

V neposlední řadě jsou častým typem NZZ v závodě zvedací vyrovnávací můstky s výsuvnou lištou (viz Obrázek 7). Celkový počet těchto zařízení je šest. Jejich využití spočívá v ulehčení nakládky a vykládky, tím, že odstraňuje výškové rozdíly mezi ložnou plochou nákladního automobilu a úrovní podlahy objektu. V závodě je umístěno na pracovišti expedice, kde se odesílají hotové produkty a na mrazárnách. Mezi používané výrobce se v podniku využívají značky Hörmann a Speedos o nosnosti v rozpětí od 1754 kg do 6000 kg.





Obrázek 7 – Vyrovňovací můstek s čelní lištou (vlastní)

Posledním typem NZZ v závodě je jeden kus zvedáku na vozidla, který je situován v autodílně (viz Obrázek 8). Jeho využití spočívá především ve zdvihu menších dopravních prostředků např. vysokozdvizných vozíků. Výrobce tohoto zařízení je AGM a jeho jmenovitá nosnost dosahuje 3000 kg.



Obrázek 8 – Zvedák vozidel dvousloupový šroubovicový (vlastní)

### 5.3 Vázací prostředky

V potravinářském závodě jsou dále k dispozici i vázací prostředky (viz Obrázek 9) určené pro zdvihání různých typů břemen. Nejčastěji se vyskytují vázací popruhy z umělých vláken a dále pak jeden kus dvoupramenného textilního vázacího lana. Veškeré vázací prostředky jsou uloženy na hlavní dílně údržby.



Obrázek 9 – Vázací prostředek (vlastní)

## 5.4 Zjištěné nedostatky

Během měsíců prosince až března bylo provedeno pozorování a posuzování rizik při provozu ZZ v prostorách závodu bylo identifikováno několik nedostatků, které by bylo třeba napravit, aby provoz těchto zařízení byl bezpečný a spolehlivý. Uvedené nedostatky a návrhy na jejich nápravu jsou uvedeny níže v této podkapitole.

### Technická dokumentace

**Nedostatek:** Během náhledu a kontroly dokumentace při sestavování seznamu ZZ bylo zjištěno, že daný potravinářský závod nemá pro svůj provoz vypracovaný SBP, který má za povinnost vypracovat dle normy ČSN ISO 12 480 – 1 (Jeřáby – Bezpečné používání – Část 1: Všeobecně). Pokud tento systém nemá, nesmí daná ZZ používat.

Následně bylo zjištěno, že pro řadu ZZ nejsou fyzickou ani elektronickou formou zajištěny návody pro obsluhu od výrobce. Dále jsou některé z návodů pouze v cizím jazyce.

**Návrh opatření:** Opatřením pro tyto nedostatky spočívá ve zpracování SBP pro provoz ZZ, která se v závodě vyskytují, vyžádat si od výrobců v dokumentaci chybějící návody k obsluze a ty, které jsou v cizím jazyce přeložit do češtiny.

### Technický stav ZZ

**Nedostatek:** Při nahlédnutí do dokumentace již provedených revizí bylo zjištěno, že v potravinářském závodě se nachází ZZ, která nejsou pravidelně revidována revizním technikem. Což je zákonná povinnost vyplývající ze zákoníku práce, tedy kontrolovat, udržovat a revidovat strojní zařízení. Jedná se konkrétně o ruční řetězové kladkostroje a elektricky poháněné zdvihadlo na ČOV a o vyrovnávací můstky na mrazírnách.

**Návrh opatření:** Sjednat dodatečnou revizi těchto zařízení se smluveným revizním technikem ZZ, který je pro závod provádí.

### Nepovolené využívání ZZ

**Nedostatek:** Během prohlídky veškerých ZZ v závodě bylo zjištěno, že jeden typ elektricky poháněného kladkostroje značky Abus (viz Obrázek 10), který byl původně vyřazen z výroby si pracovníci údržby namontovali do své dílny, čímž je zařízení nevhodně využíváno a je v rozporu se zajišťováním požadavků na BOZP.

**Návrh opatření:** Pro zajištění BOZP je nutné pro toto zařízení zajistit demontáž z dílny údržby.



Obrázek 10 – Elektrický kladkostroj (vlastní)

### Vázací prostředky

**Nedostatek:** Během zjišťování počtu a druhu vázacích prostředků bylo identifikováno jejich nevhodné skladování na dílně údržby (viz Obrázek 13). Tímto nevhodným umístěním může docházet k jejich opotřebení, snižování kvality a životnosti nebo poškození štítku, který označuje nosnost daného vázacího prostředku.

**Návrh opatření:** Východiskem tohoto problému by mělo být stanovení systému pro uskladnění vázacích prostředků na dílně údržby. Využít by se k tomu dalo např. stacionární či mobilní věšák na vázací prostředky (viz Obrázek 12), který přímo slouží k odkládání lan, řetězů a dalších vázacích prostředků. Dále vybavit informační tabulkou prostor pro vázací prostředky (viz Obrázek 11) k označení stanoveného místa sloužícího k ukládání vázacích prostředků.



Obrázek 11 – Tabulka pro označení skladování vázacích prostředků  
(Informační tabulky - Prostor pro vázací prostředky, © 2022)



Obrázek 12 – Věšák na vázací prostředky  
(EUROKRAFTpro – Věšák na vázací prostředky)



Obrázek 13 – Umístění vázacích prostředků (vlastní)

**Nedostatek:** Při důkladné vizuální prohlídce stavu vázacích prostředků v závodě bylo zjištěno, že velká část z těchto prostředků je značně poškozena a opotřebena. Mezi tato opotřebení se konkrétně řadí: poškozená oka, vytržení tkaniny, odřená místa a přetržený pramen zápletu (viz Obrázek 14).

**Návrh opatření:** Všechny tyto značně poškozené vázací prostředky je potřeba vyřadit z používání a nahradit je novými, jelikož jejich další používání by mohlo být značně rizikové pro všechny osoby, které tyto prostředky využívají pro zvedání a manipulaci s břemeny. Z pohledu zajišťování BOZP je tedy jejich používání neakceptovatelné.



Obrázek 14 – Poškozené vazací prostředky  
(vlastní)

**Nedostatek:** Nedostatečné uvázání ručního řetězového kladkostroje na tyči, která je přidělaná k traverze (viz Obrázek 15). Způsob, jakým je tento kladkostroj uvázán a umístěn je značně nevhodný a je u něj velké riziko pádu.

**Návrh opatření:** Neprodleně kladkostroj z tohoto místa odstranit a najít pro něj vhodnější prostor.



Obrázek 15 – Nevhodné umístění ručního kladkostroje (vlastní)

**Nedostatek:** Při používání elektrického kladkostroje na ČOV, který je používán k výměně čerpadel je neustále oddělaný otvor (viz Obrázek 16), který není zabezpečen, ačkoliv zde hrozí riziko pádu osob.

**Návrh opatření:** Zavřít poklop a otevírat jej pouze v případě potřeby a vybavit pracoviště bezpečnostní tabulkou „Nebezpečí pádu do prohlubně“ (viz Obrázek 17) pro označení tohoto nebezpečného místa.





Obrázek 16 – Nezadělaný otvor na ČOV (vlastní)



Obrázek 17 – Tabulka nebezpečí pádu do prohlubně  
(Cedule „Nebezpečí pádu do prohlubně“, ©2023)

**Nedostatek:** Na pracovištích ČOV a biologické ČOV v závodě jsou ZZ, konkrétně ruční řetězové kladkostroje a elektricky poháněný kladkostroj, která nemají zavedený provozní deník ZZ, jehož povinnost vyplývá z normy ČSN ISO 12480 – 1, která jej označuje jako knihu kontrol. Tento deník slouží k zaznamenávání denních a provozních kontrol stavu ZZ, provedených inspekcí a revizí nebo seznam osob, které ZZ obsluhují.

**Návrh opatření:** Pro zlepšení přehlednosti jednotlivých činností spojených se ZZ je třeba dokoupit a zavést tento provozní doklad (viz Obrázek 18) na chybějící pracoviště ZZ a uložit jej na pro něj vyhrazené místo.



Obrázek 18 – Deník zdvihacího zařízení  
(Deník zdvihacího zařízení (modrý), © 2003 - 2023)

## 5.5 Ekonomické zhodnocení navržených opatření

V této podkapitole byla vypracována přehledná tabulka (viz Tabulka 1), ve které jsou finančně ohodnoceny jednotlivá opatření uvedená v kapitole výše. Cenové rozpětí bylo stanoveno na vždy na základě minimálně tří možných dodavatelů daných produktů, nebyl však proveden celkový průzkum trhu, tudíž se jedná pouze o cenový odhad. Tato tabulka tedy ukazuje, jaké finanční prostředky by bylo potřeba vynaložit na provedení jednotlivých opatření.

Tabulka 1 – Ekonomická náročnost navržených opatření

Opatření	Produkt/Služba	Specifikace			Cenové rozpětí (Kč)
Zajistit překlad návodů k obsluze zařízení.	Překlad	Překlad z německého a anglického jazyka.			279 – 319 /NS
Stanovit systém uskladnění vázacích prostředků na dílně údržby.	Informační tabulka prostor pro vázací prostředky.	Materiál: plast			47 – 63/ks
Stanovit systém uskladnění vázacích prostředků na dílně údržby.	Věšák na vázací prostředky.	Mobilní či stacionární			26 490 – 44 762 /ks
Vyřazení poškozených vázacích prostředků a koupě nových.	Pás plochý s oky	Nosnost	Šířka	Délka	180 – 330 /ks
		2000 kg	60 mm	2 m	
		2000 kg	60 mm	1,5 m	
	Pás plochý s oky	5000 kg	60 mm	1,5 m	604 – 1012 /ks
Vybavit pracoviště ČOV bezpečnostní tabulkou „Nebezpečí pádu do prohlubně“.	Bezpečnostní tabulka „Nebezpečí pádu do prohlubně“.	Materiál: plast			35 – 49 /ks
Vybavit pracoviště ČOV deníky zdvihacího zařízení.	Deník zdvihacího zařízení	Formát: A4 Materiál: nepropisovací			56 – 84 /ks
Zajistit demontáž elektricky pojízdného kladkostroje.	Demontáž pracovníky údržby.	2 pracovníci na 2 hodiny práce.			250 /h
<b>Pravděpodobná celková částka: 28 101 – 47 062 Kč</b>					

Vysvětlivky: Kč – Koruna Česká, NS – Normostrana, ks – kusy, h – hodina

## 6 POSOUZENÍ RIZIK

Po důkladně provedené analýze stavu dokumentace a pracovišť, kde se ZZ nachází následuje posouzení rizik, která mohou při práci s těmito zařízeními vznikat. V rámci této kapitoly jsou popsána veškerá rizika související s činnostmi ZZ za použití metod, které se k posuzování rizik využívají.

### 6.1 Postup

Proces posuzování rizik při práci se ZZ byl realizován za pomoci skupinové techniky brainstormingu pro generování nápadů, která byla realizována společně s vedoucím technického oddělení a bezpečnostním technikem potravinářského závodu. Výsledkem realizování této techniky bylo východisko pro realizaci posouzení rizik pomocí analýzy kontrolních seznamů, jež by posloužila vedoucím pracovníkům pro kontrolu zajišťování bezpečného provozu ZZ na pracovišti. Dále bylo posouzení rizik realizováno pomocí interního formuláře EHS Risk Assessment. Tento formulář zahrnuje určení stroje nebo zařízení, z jehož činnost může dojít k ohrožení zdraví pracovníků. Dále musí být určeno na jakém oddělení či hale (budově) se daný stroj nachází, jaká výrobní linka je jeho součástí a jaké pracovní činnosti či úkony se v rámci jeho užívání provádějí. Samotný proces posouzení rizika ve formuláři začíná identifikací možných nebezpečí a následně posouzením úrovně přirozeného rizika, které vychází z matice rizika (viz Obrázek 19), jež je založena na vztahu pravděpodobnosti a následku identifikovaného nebezpečí pomocí subjektivního kvalitativního ohodnocení na základě zpracované tabulky (viz Tabulka 2). Následně se do formuláře uvedou veškerá stávající opatření, pokud jsou a ohodnotí se, zda přinesla určité snížení úrovně rizika včetně toho, zda je akceptovatelné a jakou má tendenci. V poslední části formuláře se stanovují budoucí plánovaná opatření, pokud se stávající výše rizika dá ještě snížit a určí se budoucí úroveň rizika včetně určení odpovědné osoby za provedení navrhovaného opatření.

Frequency Probability	High	LH	MH	HH
	Medium	LM	MM	HM
	Low	LL	ML	HL
		Low	Medium	High
		Consequence		

Obrázek 19 – Matice rizik

(Interní dokumentace závodu, 2022)

Tabulka 2 – Ohodnocení závažnosti následků

Oblast	Definice	Stupnice následků		
		L	M	H
Zdraví	Pracovní prostředí a zdraví vlastních zaměstnanců a externích zaměstnanců.	Absence z důvodu nemoci $\leq 2$ týdny.	2 týdny < Nemocenská absence $\leq 1$ rok.	Nemocenská absence > 1 rok.
		Duševní újma bez trvalých následků.	Duševní újma bez trvalých následků	Trvalé duševní poškození a trvalá pracovní neschopnost.
Bezpečnost	Osobní bezpečnost vlastních zaměstnanců, smluvních zaměstnanců.	Absence z důvodu nemoci $\leq 2$ týdny.	2 týdny < Nemocenská absence $\leq 1$ rok.	Nemocenská absence > 1 rok.
	Fyzická bezpečnost budov a důležitého vybavení a materiálů.	Žádné zjevné nebo drobné lokální poškození budov nebo důležitého vybavení.	Závažné poškození budov a důležitého vybavení.	Ztráta budov a důležitého vybavení.
Environment	Dopad výrobních procesů, výrobků a služeb na životní prostředí. Zahrnuje emise do ovzduší a vody, množství odpadu, spotřebu energie.	Malé nebo žádné škody na životním prostředí.	Havarijní emise nebo překročení povolených limitů, z čehož vyplývá povinnost hlášení úřadům.	Havarijní emise nebo překročení povolených limitů, které může vést k pokutě nebo jiné sankci.

(Zpracováno a upraveno dle: Interní dokumentace závodu, 2022)

## 6.2 Analýza pomocí kontrolních seznamů

Pro analýzu stavu provozu ZZ v potravinářském závodě byla zvolena analýza pomocí kontrolního seznamu neboli Check list Analysis (viz Tabulka 1 a Tabulka 4). Pomocí této analýzy byl stanoven seznam kontrolních otázek, pomocí kterých se ověřuje správnost či úplnost jednotlivých kroků a operací před zahájením provozu jednotlivých typů ZZ a taktéž ke zpětnému zjišťování příčin problémů, které mohou při provozu ZZ nastat. Tento seznam kontrolních otázek mohou v závodě využívat vedoucí pracovníci (bezpečnostní technik, vedoucí střediska, vedoucí údržby, technického oddělení nebo mistři), ke kontrole dodržování pravidel bezpečného provozu ZZ, dále ke kontrole údržby a oprav pro zajištění provozuschopného stavu ZZ.

Tabulka 3 – Check list pro elektrické kladkostroje

<b>Bezpečný provoz pojízdných elektrických kladkostrojů</b>		
<b>Otázka</b>	<b>Ano</b>	<b>Ne</b>
Byla provedena vizuální kontrola stavu zařízení před zahájením práce?		
Byl zapsán stav zařízení po vizuální kontrole do deníku zdvihacího zařízení?		
Bylo provedeno odborné školení pro obsluhu ZZ?		
Používají pracovníci příslušné OOPP pro práci s kladkostrojem?		
Je pracoviště řádně označeno výstražnými značkami poukazující na možná rizika?		
Je ovladač pro pohyb kladkostroje funkční?		
Je nosný řetěz kladkostroje nepoškozený?		
Je brzdový mechanismus kladkostroje v pořádku?		
Provedla se zkouška funkčnosti před zahájením přepravy břemen?		
Bylo zajištěno znemožnění přístupu neoprávněným osobám k ovládání kladkostroje?		
Bylo zajištěno, aby nebyla obsluha popálena horkou kapalinou?		
Jsou prováděny pravidelné kontroly, inspekce, revize a revizní zkoušky?		
Je k dispozici platná dokumentace pro provoz kladkostroje?		
Dochází při pojezdu k velkému rozhoupání břemene?		
Je při provozu zajištěna bezpečnost osob, které se přímo na provozu neúčastní?		
Dochází při přepravě ke kontaktu břemene s jinými stroji či zařízeními?		
Jsou břemena zdvihána a spouštěna zvolna rovnoměrným pohybem?		
Dochází překračování maximální nosnosti kladkostroje?		
Je prováděna pravidelná údržba kladkostroje a jeho příslušenství?		

<b>Bezpečný provoz pojízdných elektrických kladkostrojů</b>		
<b>Otázka</b>	<b>Ano</b>	<b>Ne</b>
Provádí se pravidelná výměna komponent sestávajících z kladkostroje?		
Je při opravách a údržbě kladkostroje odpojen zdroj elektrického proudu?		
Dochází k častému prokluzu pojezdu kladkostroje?		
Má obsluha kladkostroje po celou dobu přepravy dobrý výhled na břemeno a celé pracoviště?		
Provedla se zkouška funkčnosti před zahájením přepravy břemen?		

Tabulka 4 – Check list pro ruční řetězové kladkostroje

<b>Bezpečný provoz ručních řetězových kladkostrojů</b>		
<b>Otázka</b>	<b>Ano</b>	<b>Ne</b>
Byla provedena vizuální kontrola stavu zařízení před zahájením práce?		
Byl zapsán stav zařízení po vizuální kontrole do deníku zdvihacího zařízení?		
Bylo provedeno odborné školení pro obsluhu ZZ?		
Používají pracovníci příslušné OOPP pro práci s kladkostrojem?		
Je pracoviště řádně označeno výstražnými značkami poukazující na možná rizika?		
Je řetěz kladkostroje poškozený či opotřebovaný?		
Dochází k používání kladkostroje k jiným činnostem, než pro které je určen?		
Dochází k překročení jmenovité nosnosti kladkostroje?		
Je zajištěna pravidelná údržba kladkostroje?		
Dochází při provozu k houpání břemene?		
Způsobuje provoz kladkostroje rázy?		
Způsobuje provoz kladkostroje vibrace?		
Je hák kladkostroje poškozený či opotřebovaný?		
Objevuje se při provozu netypický či nadměrný hluk?		
Dochází ke skákání řetězu?		
Dochází k zanechávání zavěšeného břemene bez dozoru?		
Dochází k prokluzu brzdy?		
Dochází k zadírání řetězu?		
Dochází k častému přetěžování kladkostroje?		
Je zdvihací řetěz před zahájením práce namazán?		
Pracuje se s kladkostrojem pouze ruční silou?		
Provádí se zdvih šikmým tahem?		

Bezpečný provoz ručních řetězových kladkostrojů		
Otázka	Ano	Ne
Provádí se kontrola stavu zdvihacího řetězu?		
Provádí se kontrola stavu ručního řetězu?		
Provádí se kontrola stavu zdvihacího háku?		
Provádí se kontrola stavu háku?		
Dochází k zauzlování zdvihacího řetězu?		
Provádí se kontrola stavu řetězové kladky?		
Provádí se kontrola stavu hnacího kola?		
Provádí se kontrola stavu západkové pojistky?		
Používá se řetěz kladkostroje jako prostředek k vázání?		
Dochází k zavěšování břemena na špici háku?		

### 6.3 Výstupy a zjištění

V rámci procesu posouzení rizik byla dle interního formuláře EHS Risk Assessment dle postupu uvedeného v podkapitole 6.1 identifikována a ohodnocena veškerá rizika spojená s provozem Vyhrazených zdvihacích zařízení (dále jen „VZZ“) na pracovištích ČOV, biologické ČOV a na sterilaci a varně masa/ kůží. Mezi VZZ se v potravinářském závodě řadí tyto zařízení:

- elektrické řetězové kladkostroje značky Liftket,
- elektrické lanové kladkostroje značky Balcancar,
- ruční řetězové kladkostroje značky Brano.

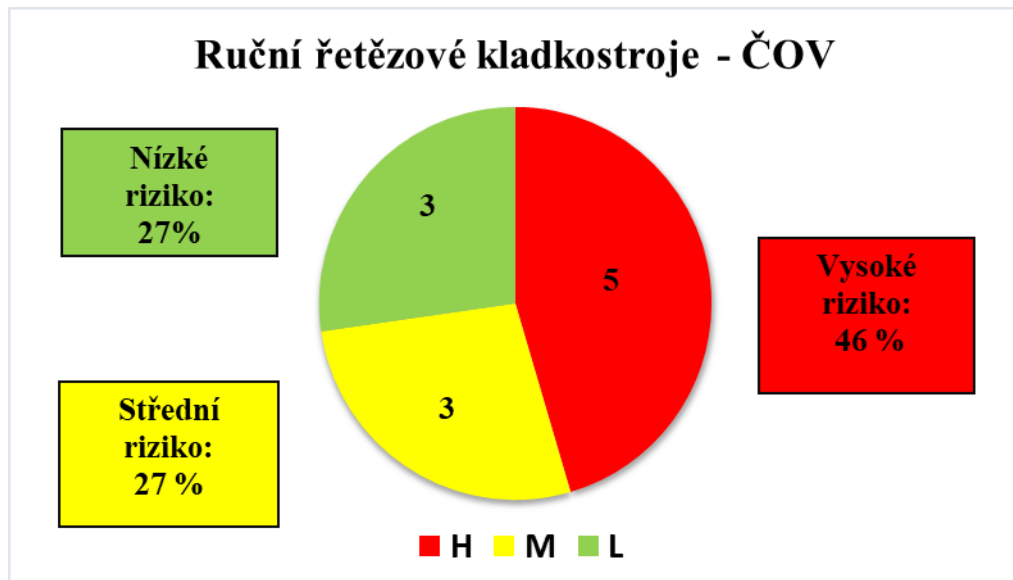
Posouzení rizik pro všechna tato VZZ obsahovalo veškeré kroky, které tento proces zahrnuje, tedy identifikaci, analýzu a jejich ohodnocení. Vyplněný interní formulář EHS Risk Assessment se všemi potřebnými náležitostmi se nachází v příloze této práce (viz Příloha P II.). Celkové shrnutí veškerých rizik a hodnot jejich pravděpodobnosti a následků na jednotlivých pracovištích je vyobrazen v následujících obrázcích formou grafů. Jednotlivé grafy zobrazují rozložení míry identifikovaných rizik, která vychází z matice posuzování rizik kde:

- **L** znamená nízkou míru rizika,
- **M** znamená střední míru rizika,



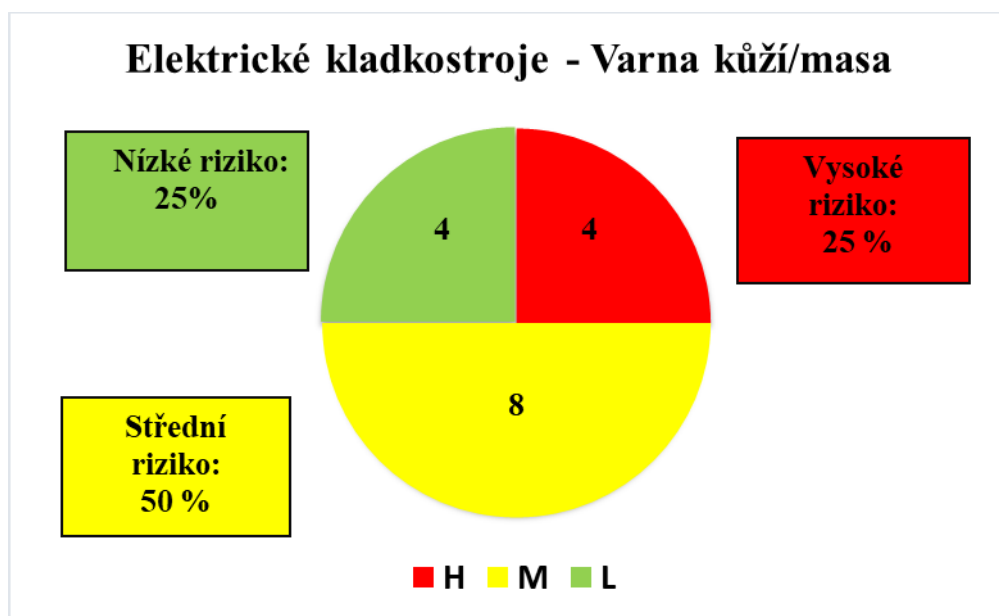
- **H** znamená vysokou míru rizika.

Dále byl v grafech zobrazen procentuální poměr identifikovaných rizik a početní rozložení každého z nich.



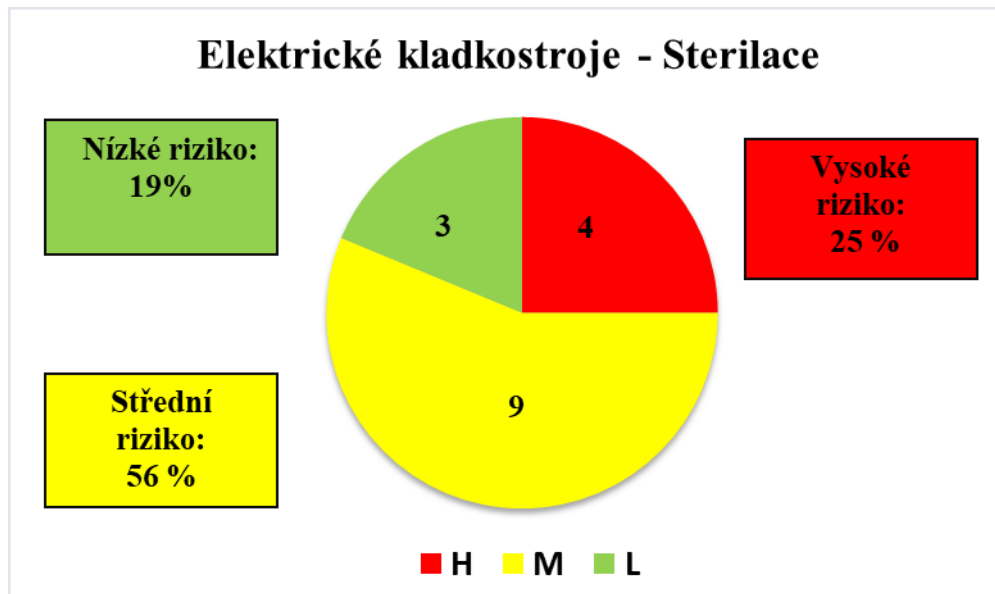
Obrázek 20 – Graf identifikovaných rizik na pracovištích ČOV (vlastní)

Poměr identifikovaných rizik s ručními řetězovými kladkostroji na pracovišti ČOV a biologické ČOV ze značné části (téměř 50 %) zastupuje vysoká míra rizika, zatímco střední a nízká jsou zastoupena ve stejném počtu (viz Obrázek 20).



Obrázek 21 – Graf identifikovaných rizik na pracovišti varny (vlastní)

Na pracovišti varny kůží a masa bylo nejčastěji identifikováno riziko střední míry, které zastupuje polovinu ze všech identifikovaných rizik. Nízká a střední míra rizika byla zastoupena ve vyrovnaném poměru (viz Obrázek 21).



Obrázek 22 – Graf identifikovaných rizik na pracovišti sterilace (vlastní)

Pracoviště technologie sterilace, jak vyplývá z obrázku (viz Obrázek 22) taktéž početně nejvíce obsahovalo střední míru identifikovaných rizik, a to více než polovinu, konkrétněji celých 56 %. Nízká a vysoká hodnota rizika byla identifikována ve značně nižší poměru vůči střední hodnotě rizika. V procentuálním vyjádření byla nízká míra rizika 19 % z celkového počtu a vysoká míra 25 % z celkového počtu.

Z veškerých pracovišť, na kterých bylo provedeno posouzení rizik při práci s VZZ vyplývá z obrázků uvedených výše, že nejvíce rizikové pracoviště jsou na ČOV, kde se využívají ruční řetězové kladkostroje. Zatímco pracoviště, kde se provozují elektrické kladkostroje obsahují v největším počtu střední míru identifikovaných rizik. Vedení závodu by se tedy mělo z pohledu zajišťování BOZP při práci se VZZ zaměřit především na pracoviště ČOV.

Dále pro účel této práce byl zpracován výňatek z formuláře EHS Risk Assessment formou tabulek, který zahrnuje identifikaci a návrhy opatření nejvýznamnějších rizik, která se na jednotlivých pracovištích kde dochází k provozu VZZ mohou vyskytnout a významně ohrozit život a zdraví osob, popřípadě způsobit materiální újmu na majetku závodu. Nejvýznamnější rizika a jejich návrhy opatření byla vyobrazena v jednotlivých tabulkách (viz Tabulka 5, Tabulka 6 a Tabulka 7), které jsou uvedeny na následující stránce.

Tabulka 5 – Významná rizika při práci s elektrickými kladkostroji na pracovišti sterilace

Identifikovaná nebezpečí	Následek	Pravděpodobnost	Plánované opatření	Následek	Pravděpodobnost	Akceptovatelné?
Pád sterilačního koše během přepravy	<b>H</b>	<b>M</b>	Školení obsluhy kladkostroje – nepřetěžovat kladkostroj; Při manipulaci neprovádět prudké pohyby s kladkostrojem; Provádění údržby komponent a příslušenství kladkostroje v pravidelných intervalech.	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>
Rozhoupání sterilačního koše	<b>H</b>	<b>M</b>	Seznámit obsluhu s nepovolenými manipulacemi v SBP; Vybavit pracoviště tabulkou pro pravidla bezpečnosti práce „Při zvedání břemen je přísně zakázáno: “; Rozdělení rychlostí pojezdu na 2 úrovně pomalejší a rychlejší.	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>
Náraz sterilačním košem do okolních zařízení během přepravy	<b>H</b>	<b>M</b>	Zajistit stavitelný nárazník na přírubu(doraz) na kladkostroj.	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>
Překračování jmenovité nosnosti kladkostroje	<b>H</b>	<b>M</b>	Zakoupení jeřábové váhy pro provádění kontrolního vážení; Zakoupit a instalovat omezovač přetížení pro kladkostroje pro trvalé vyhodnocování zatížení na ZZ.	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>

Tabulka 6 – Nejzávažnější rizika při práci s ručními řetězovými kladkostrojmi

Identifikovaná nebezpečí	Následek	Pravděpodobnost	Plánované opatření	Následek	Pravděpodobnost	Akceptovatelné?
Pád obsluhy do prohlubně	<b>H</b>	<b>M</b>	Vybavit pracoviště bezpečnostním značením(tabulky); Instalace "zábran" okolo prohlubně nebo instalace ochranných mříží proti pádu.	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>
Pád čerpadla/motoru během přepravy	<b>H</b>	<b>M</b>	Nepřetěžovat kladkostroj; Při manipulaci neprovádět prudké pohyby s kladkostrojem.	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>
Selhání brzdného mechanismu	<b>H</b>	<b>M</b>	Provádět seřízení nebo opravy brzdy; Stanovit pravidelné kontroly stavu; Zajistit stavitelný nárazník na přírubu(doraz) na kladkostroj.	<b>M</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>
Zanedbávání inspekci, revizí a revizních zkoušek kladkostroje	<b>H</b>	<b>M</b>	Zajistit kontrolu stavu kladkostrojů revizním technikem ZZ při příští inspekci.	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>
Provádění manipulací neoprávněnými osobami s kladkostrojem	<b>H</b>	<b>M</b>	Vybavit pracoviště bezpečnostní tabulkou (Používání stroje neoprávněnou osobou je zakázáno!); Použití systému LOTO.	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>Ano</b>

Tabulka 7 – Významná rizika při práci s elektrickými kladkostroji na pracovišti varny

Identifikovaná nebezpečí			Plánované opatření			
	Následek	Pravděpodobnost		Následek	Pravděpodobnost	Akceptovatelné?
Pád varného koše během přepravy	H	M	Školení obsluhy kladkostroje – nepřetěžovat kladkostroj; Při manipulaci neprovádět prudké pohyby s kladkostrojem; Provádění údržby komponent a příslušenství kladkostroje v pravidelných intervalech.	M	L	Ano
Překračování jmenovité nosnosti kladkostroje	H	M	Zakoupení jeřábové váhy pro provádění kontrolního vážení; Zakoupit a instalovat omezovač přetížení pro kladkostroje pro trvalé vyhodnocování zatížení na ZZ.	M	L	Ano
Prudce zvedat a spouštět varné koše	H	M	Seznámit obsluhu s nepovolenými manipulacemi obsaženými v SBP; Vybavit pracoviště tabulkou pro pravidla bezpečnosti práce „Při zvedání břemen je přísně zakázáno:“; Rozdělení rychlostí pojezdu na 2 úrovně, pomalejší a rychlejší.	M	L	Ano
Selhání brzdného mechanismu kladkostroje	H	M	Zavést systém pravidelných kontrol; Provádět údržbu a opravy stanovené výrobcem v návodu k obsluze; Provádění revizních zkoušek v pravidelných intervalech; Zajistit stavitelný nárazník na přírubu(doraz) na kladkostroj.	M	L	Ano

#### 6.4 Nákladnost navržených opatření

Navržená opatření uvedená ve formuláři pro posuzování rizik (EHS Risk Assessment) byla dále podrobena finančnímu zhodnocení, které bylo vyčísleno v níže vypracované tabulce (viz Tabulka 8). Takovéto zhodnocení zahrnovala opatření, která vyžadovala zakoupení určitého produktu ke zvýšení bezpečnosti provozu se VZZ. Stanovené ceny jsou vybrány na základně poměru ceny a kvality daného produktu, které byly konzultovány s vedoucím technického oddělení. Cena každého produktu byla uvedena pouze za jeden kus, dále byla popsána specifikace každého produktu např. materiál, hmotnost atd.

Tabulka 8 – Finanční nákladnost navržených opatření

Opatření	Produkt	Specifikace	Cena (Kč/ks)
Zakoupení jeřábové váhy pro provádění kontrolního vážení.	Jeřábová váha	Materiál: nerez Hmotnost: 21 kg Váživost: 3000 kg	32 053
Rozdělení rychlostí ovládání pojezdu na 2 úrovně pomalejší a rychlejší.	Závěsné záložní ovládání	Záložní závěsný tlačítkový ovladač 4-tlačítkový včetně STOP tlačítka.	5120
	Radiový dálkový ovladač	Vysílač včetně čipu	6240
Vybavit pracoviště tabulkou pro pravidla bezpečnosti práce „Při zvedání břemen je přísně zakázáno:“.	Tabulka „Při zvedání břemen je přísně zakázáno:“	Materiál: plast Velikost: A4	22
Zajistit stavitelný nárazník na přírubu(doraz) na kladkostroj.	Stavitelný nárazník na přírubu I profilu	Max. šířka: 300 mm Min. šířka: 80 mm Max. tloušťka: 25 mm	4680
Zajistit nákup a instalaci zvukové a světelné signalizace, která upozorní okolní osoby pohybující se v blízkosti vyhraničeného prostoru pro spuštění/zdvihání kladkostroje.	Světelná a zvuková signalizace	Zahrnuje: montáž, zapojení a zprovoznění	80 000
Zajistit nákup a instalaci omezovače přetížení pro kladkostroje (přetěžovací pojistka).	Omezovač přetížení pro jeřáby	Skládá se z: snímače síly a vyhodnocovací elektroniky Použití: vnitřní i venkovní prostory	8 950
Vybavit pracoviště bezpečnostní tabulkou (Používání stroje neoprávněnou osobou je zakázáno!).	Bezpečnostní tabulka „Používání stroje neoprávněnou osobou je zakázáno!“	Materiál: plast Velikost: A5	25
Použití systému LOTO.	Nevodivý zámek s okem z nerezové oceli se štítkem	Materiál: nerezová ocel Barva: červená Rozměry: 35 x 48 mm	590
<b>Celková částka: 137 680 Kč</b>			

Vysvětlivky: Kč – Koruna Česká, ks – kus

## 7 SYSTÉM BEZPEČNÉ PRÁCE

SBP představuje organizační směrnici, která stanovuje postupy, opatření a podmínky pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu ZZ. Vypracování dokumentu tohoto typu je závazné a tato povinnost je stanovena v mezinárodní normě ČSN ISO 12480 – 1 – Jeřáby – Bezpečné používání – Část 1: Všeobecně, přesněji v podkapitole 4.1, kde jsou stanoveny veškeré náležitosti, které musí SBP obsahovat. SBP musí být dodržován, kontrolován a pravidelně aktualizován.

SBP pro vybraný potravinářský závod byl zpracován na základě zjištění, která zahrnovala nahlédnutí do dostupné dokumentace ať už fyzicky v archívu či elektronicky v interní databázi závodu včetně revizních zpráv po provedených inspekcích externím revizním technikem, kde byl tento požadavek doporučen ke zpracování. Dále pak také při pozorování provozu a stavu ZZ na jednotlivých pracovištích a v neposlední řadě také po konzultacích s vedoucím technického oddělení a bezpečnostním technikem. Po veškerých těchto zjištění se ukázalo jako optimální řešení pro závod SBP zpracovat v rámci této práce.

Zpracovaný SPB dle požadavků ČSN ISO 12480 – 1 se nachází v příloze této práce (viz Příloha P III.). Zahrnuje veškeré normativní požadavky, které jsou uvedeny v normě zmíněné výše. Při zpracování SBP se vycházelo z technických norem, odborné literatury k dané problematice a konzultací s vedoucím technického oddělení závodu.

## ZÁVĚR

Předložená diplomová práce si kladla za cíl navrhnout provozní předpis SBP pro ZZ ve vybraném potravinářském závodě. K dosažení tohoto cíle bylo nutné v rámci posloupnosti aktivit splnit několik dílčích kroků, které byly nezbytné pro výsledná zjištění, ze kterých byla vyvozena potřeba zpracování tohoto provozního předpisu.

První dílčím krokem bylo zpracování teoretických východisek, které s danou problematikou souvisí. Tato východiska zahrnovala pojednání o BOZP včetně legislativních požadavků v rámci této problematiky a činností, které jsou pro zajišťování BOZP v podniku nezbytné. Dále zde byla řešena problematika bezpečnosti strojních zařízení zahrnující požadavky evropských i národních právních předpisů a bezpečnostních norem včetně popisu procesu posuzování rizik strojních zařízení. V neposlední řadě v této části práce byly rozebrány technické normy související s provozem a zajišťováním bezpečnosti ZZ a následně také probírána problematika samotných ZZ, jejich rozdělení, typy, obsluha, kontrola stavu a požadavky na zpracování SBP pro jejich bezpečné provozování.

Dalším nezbytným krokem bylo v analyticko – empirické části provést analýzu současného stavu ZZ v závodě, která zahrnovala pomocí metod pozorování a náhledu do dokumentace představení veškerých typů ZZ, jejich počet, výrobce a účel ke kterému se využívají. Na základě těchto metod byl následně sestaven seznam všech zdvihacích zařízení v podniku (viz Příloha P I). Dále, byly pomocí těchto metod zjištěny závažné nedostatky na pracovištích, kde se zdvihací zařízení provozují. Pro tyto nedostatky byla navržena nápravná opatření včetně jejich hrubého finančního vyčíslení. Aplikační část práce byla zaměřena na posuzování rizik se ZZ, které zahrnovalo obecný popis postupu, vytvoření kontrolních seznamů a použití interního vnitropodnikového formuláře pro posuzování rizik, jehož veškeré výsledky byly vypracovány v příloze této práce (viz Příloha P II.).

Z celkových výsledků a zjištění provedených na základě výše zmíněných kroků byla zjištěna potřeba zpracování provozního předpisu SBP pro ZZ, přesně dle stanovených požadavků legislativy a technických norem, což byl hlavní stanovený cíl této práce. SBP byl vypracován v příloze této práce (viz Příloha P III.). Tento SBP byl navrhnout pro zlepšení úrovně stavu zajišťování BOZP v závodě a ke snižování pracovní úrazovosti a nehodovosti v souvislosti s provozem ZZ.

V této diplomové práci došlo dle autora k naplnění veškerých vytyčených cílů a byla zpracována v souladu se zásadami pro vypracování uvedených v zadání práce.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AVEN, Terje, 2015. *Risk analysis* [online]. Second edition. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley [cit. 2022-12-16]. ISBN 978-1-119-05780-2. Dostupné z: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzEwNTUwMDRfX0F00?sid=acadd359-64b6-47e7-850b-41130ad6d1af@redis&vid=0&format=EB&rid=1>

Bezpečnost a rizika strojních zařízení, část 3, © 2001 - 2023. In: *Mmspektrum.com* [online]. MM Průmyslové spektrum [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <https://www.mmspektrum.com/clanek/bezpecnost-a-rizika-strojnich-zarizeni-cast-3>

Bezpečnost strojů a strojních zařízení během jejich navrhování a konstruování. Právní předpisy a technické normy., Copyright © 2023. In: *BOZP.cz* [online]. Jana Masaryka 108/10, 120 00 Praha 2 - Vinohrady: CRDR spol. s r.o. [cit. 2023-01-28]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/bezpecnost-stroju-a-strojnich-zarizeni/>

*Bow Ties in Risk Management: A Concept Book for Process Safety*, 2018. 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA: the American Institute of Chemical Engineer. ISBN 978-1-119-49039-5.

BUBENÍČEK, Jaroslav, © 2011 - 2023. Použití a rozdělení bezpečnostních norem pro strojní zařízení. In: *ElektroPrůmysl.cz* [online]. ElektroPrůmysl.cz [cit. 2023-01-30]. Dostupné z: <https://www.elektroprumysl.cz/legislativa/pouziti-a-rozdeleni-bezpecnostnich-norem-pro-strojni-zarizeni>

Cedule „Nebezpečí pádu do prohlubně“, ©2023. In: *Bauhaus* [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://www.bauhaus.cz/cedule-nebezpeci-padu-do-prohlubne-25382622>

Co je pracovní úraz?. *Státní úřad inspekce práce* [online]. Opava: Státní úřad inspekce práce [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.suip.cz/informace-k-pracovnim-urazum>

ČESKO, 2006. Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce. § 106 In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262#cast5>

ČESKO, 2006. Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce. § 271k In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262#cast11>

ČESKO, 2021. Zákon č. 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů. § 2 In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-250#cast1>

ČESKO, 2021. Zákon č. 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů. § 11 In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-250#cast1>

ČESKO, 2022. Nařízení vlády č. 193/2022 Sb. Nařízení vlády o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti. § 3 In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-193#p3>

ČESKO, 2022. Nařízení vlády č. 193/2022 Sb. Nařízení vlády o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti. § 4 In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-193#p4>

ČESKO, 2022. Nařízení vlády č. 193/2022 Sb. Nařízení vlády o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-193#prilohy>

ČESKO, 2022. Nařízení vlády č. 193/2022 Sb. Nařízení vlády o vyhrazených technických zdvihacích zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti. § 9 In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-193#p9>

ČSN 27 0142 *Jeřáby a zdvihadla - Zkoušení provozovaných jeřábů a zdvihadel*, 2014. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 16 s.

ČSN EN 13157+A1 *Jeřáby - Bezpečnost - Ručně poháněné jeřáby*, 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 56 s.

ČSN EN 13414-1+A2 *Vázací prostředky z ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 1: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce*, 2009. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 24 s.

ČSN EN 1398 *Vyrovňovací můstky - Bezpečnostní požadavky*, 2009. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 28 s.

ČSN EN 1492-1+A1 *Textilní vázací prostředky - Bezpečnost - Část 1: Vázací popruhy ze syntetických vláken pro všeobecné použití*, 2009. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 32 s.

ČSN EN 1493 *Zvedáky vozidel*, 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 56 s.

ČSN EN ISO 12100, 2011. *Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN ISO 12480-1 *Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně*, 1999. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 36 s.

ČSN ISO 13200 *Jeřáby - Bezpečnostní značky a zobrazení rizika - Všeobecné zásady*, 1997. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 40 s.

ČSN ISO 4306-1 *Jeřáby - Slovník - Část 1: Všeobecně*, 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 112 s.

ČSN ISO 9926-1 *Jeřáby. Výcvik jeřábníků. Část 1: Všeobecně*, 1993. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 8 s.

ČSN ISO 9927-1 *Jeřáby - Inspekce - Část 1: Obecně*, 2014. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 24 s.

Deník zdvihacího zařízení (modrý), © 2003 - 2023. In: *Normy.biz* [online]. Brno: Ing. Jiří Hrazdíl - Technické normy [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://shop.normy.biz/detail/180014>

DURHAM, Jeff, © 2023. Examples of Risk in the Workplace – 12 Common Risks at Work. *Safe Workers* [online]. Safe Workers [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.safeworkers.co.uk/health-wellbeing/risks-at-work/>

EUROKRAFTpro – Věšák na vázací prostředky. In: *Kaiser+Kraft: Equipped for tomorrow* [online]. [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: <https://www.kaiserkraft.cz/voziky/rostove-voziky-a-regalove-voziky-s-nosnym-ramenem/vesak-na-vazaci-prostredky/stacionarni/p/M1585903/>

FILGAS, Vlastislav, © 2021. Prohlášení o shodě, CE. In: *EZÚ - Elektrotechnický zkušební ústav* [online]. Pod lisem 129/2, Troja, 182 00 Praha 8: Elektrotechnický zkušební ústav, s. p. [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <https://ezu.cz/katalog-produktu/prohlaseni-o-shode-ce/>

FUCHS, Pavel, 2018. *Funkční bezpečnost: normy a řešení v praxi : materiály ze 70. semináře Odborné skupiny pro spolehlivost, konaného dne 13.2.2018 v Praze* [online]. Praha: Česká společnost pro jakost [cit. 2023-01-31]. ISBN 978-80-02-02783-6. Dostupné z:

[https://www.csq.cz/fileadmin/user\\_upload/Clenstvi/Centra/Sborniky\\_spolehlivost/192\\_70\\_OSS\\_sbornik\\_70.pdf](https://www.csq.cz/fileadmin/user_upload/Clenstvi/Centra/Sborniky_spolehlivost/192_70_OSS_sbornik_70.pdf)

GAUTHIER, François et al., © 2023. Machine Safety : Practical Experimentation with Risk Estimation Parameters and Tools. In: *Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail* [online]. Montréal, Québec: IRSST [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-980.pdf?v=2023-01-24>

GREENBERG, Michael R, 2017. *Explaining Risk Analysis : Protecting Health and the Environment* [online]. Abingdon, Oxon: Routledge [cit. 2022-12-16]. ISBN 9781317298427. Dostupné z: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzEzNjA0NjRfX0FO0?sid=b9453aa8-d290-43c7-b921-425f21373c07@redis&vid=0&format=EB&rid=1>

*Health and Safety: Risk Management*, 2019. Fifth edition. 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon, OX14 4RN and by Routledge 52 Vanderbilt Avenue, New York, NY 10017: Routledge. ISBN 978-1-138-34928-5.

HELMERKING, Diana, BIELEFELD, Bert, ed., © 2020. *Basics Fire Safety* [online]. Basel, Switzerland: Birkhäuser Verlag [cit. 2022-12-17]. ISBN 978-3-0356-1936-2. Dostupné z: <https://doi-org.proxy.k.utb.cz/10.1515/9783035619362>

HLAVATÝ, Jan, © 2017. Systém bezpečné práce. *Jan Hlavatý školení & revize* [online]. Neratovice: Tereza Ausficírová [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.skolenirevize.cz/sbp.php>

Hodnocení rizik a navrhovaná opatření na strojních zařízeních - 1. díl, © 2011 - 2023. In: *Elektroprumysl.cz* [online]. ElektroPrůmysl.cz [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <https://www.elektroprumysl.cz/legislativa/hodnoceni-rizik-a-navrhovana-opatreni-na-strojnich-zarizenich-1-dil>

HOFMAN, Vít, 2017. Definice pojmů BOZP a PO. In: *Safety at Work* [online]. Staré Město [cit. 2022-11-08]. Dostupné z: <https://www.sawuh.cz/definice-pojmu-bozp-a-po/>

HOFMAN, Vít, 2017. Školení bezpečností práce (BOZP) - velký souhrn informací. In: *Safety at Work* [online]. Staré Město [cit. 2023-01-18]. Dostupné z: <https://www.sawuh.cz/skoleni-bezpecnosti-prace-bozp/>

HOFMAN, Vít, 2021. Druhy školení bezpečnosti práce (BOZP). In: *BOZP magazín* [online]. [cit. 2023-01-19]. Dostupné z: <https://www.bozpforum.cz/2019/07/13/druhy-skoleni-bezpecnosti-prace-bozp/>

HOFMAN, Vít. Definice pojmů BOZP a PO. *SAW Safety at work* [online]. Staré Město [cit. 2023-02-11]. Dostupné z: <https://www.sawuh.cz/definice-pojmu-bozp-a-po/>

HOMOLA, Jakub, © 2002 - 2023. Systém bezpečné práce pro provoz zdvihacích zařízení v praxi. *BOZP info.cz: Oborový portál pro BOZP* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/system-bezpecne-prace-pro-provoz-zdvihacich-zarizeni-v-praxi>

CHAMBERS, Gary, 2011. *Concise Guide to Workplace Safety and Health: What You Need to Know, When You Need It*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1439807323.

CHINNIAH, Yuvin et al., © 1996-2023. Safety of Machinery: Significant Differences in Two Widely Used International Standards for the Design of Safety-Related Control Systems. In: *Mdpi.com* [online]. Basel, Switzerland: MDPI [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2313-576X/5/4/76>

CHROMEČKA, Miroslav a Miroslav UHLÍŘ, 2018. *Vazač: příručka vazače břemen*. Aktualizované vydání 2021. TECHNO.

Informační tabulky - Prostor pro vázací prostředky, © 2022. In: *Manutan* [online]. Ostrava-Třebovice: MANUTAN s.r.o [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: <https://www.kaiserkraft.cz/voziky/rostove-voziky-a-regalove-voziky-s-nosnym-ramenem/vesak-na-vazaci-prostredky/stacionarni/p/M1585903/>

*Interní dokumentace závodu: EHS risk assessment objective, 2022.*

*Interní dokumentace závodu: EHS Risk assessment, 2022.*

Jak správně na kategorizaci prací, Copyright © 2022. In: *Www.bozp.cz* [online]. Jana Masaryka 108/10, 120 00 Praha 2 - Vinohrady: CRDR spol. s r.o. [cit. 2022-11-13]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/jak-spravne-na-kategorizaci-praci/>

JANÁKOVÁ, Anna, 2018. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 6. aktualizované vydání. Olomouc: ANAG. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7554-171-0.

Jeřábová technika v ČR 2022: Novinky Péče a údržba Specifické potřeby. In: *Crane monitor* [online]. CraneMonitor [cit. 2023-02-12]. Dostupné z:

<https://www.cranemonitor.cz/wp-content/uploads/2022/02/Jerabova-technika-v-CR-roce-2022-studie-pro-respondenty.pdf>

JUSCHKAT, Katharina, Copyright © 2023. Was ist Maschinensicherheit? Definition, Normen & Beispiele. In: *Konstruktions praxis* [online]. Vogel Communications Group [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.konstruktionspraxis.vogel.de/was-ist-maschinensicherheit-definition-normen-beispiele-a-e94a2ca01fbc6c5f571a8157dfa7510/>

KOČÍ, Miloslav, © 1997 - 2023. *BOZP Profi.cz* [online]. Praha: Verlag Dashöfer, nakladatelství [cit. 2023-02-10]. Dostupné z: <https://www.bozpprofi.cz/33/vyhrazena-zdvihaci-zarizeni-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EIDaKU2cPzBGL5sxNZd7TbD2ZspOsA8wwA/>

KOSUTIC, Dejan, © 2023. Why is residual risk so important?. *Advisera* [online]. Advisera Expert Solutions [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://advisera.com/27001academy/knowledgebase/why-is-residual-risk-so-important/>

KREJCAR, Pavel, 2010. Bezpečnost práce při provozu, obsluze a údržbě vyhrazených zdvihacích zařízení. *Správná praxe pro malé a střední podniky*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i, 2010(5), 16. Dostupné také z: <https://mapis.vubp.cz/PR/ShowDokument.aspx?guid=331775e3-372c-4a66-8c3d-433d036ba1a3>

KUDĚLKA, Vladimír et al., 2018. Označení výrobků CE značkou a s ní související předpisy. In: *Asociace pracovníků tlakových zařízení* [online]. Asociace pracovníků tlakových zařízení [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <http://atz.cz/?p=907>

KUDĚLKA, Vladimír, František DOLÁK a Marek KUDĚLKA, 2018. Bezpečnost strojů a strojních zařízení. In: *Asociace pracovníků tlakových zařízení* [online]. Copyright ATZ [cit. 2023-01-30]. Dostupné z: <http://atz.cz/?p=710>

LAND, Michael, 2013. *Security Management for Occupational Safety* [online]. CRC Press [cit. 2022-11-08]. ISBN 978-1-4665-6121-2. Dostupné z: <https://www.taylorfrancis-com.proxy.k.utb.cz/books/mono/10.1201/b16115/security-management-occupational-safety-michael-land>

Machine safety, 2022. In: *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. U.S. Department of Health & Human Services: National Institute for Occupational Safety and

Health [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/machine/default.html>

*Management Obligations for Health and Safety*, © 2012. 711 Third Avenue New York, NY 10017: Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-4398-6279-7.

MAURICE JONES JR., A., Copyright © 2021. *Fire Protection System* [online]. Third Edition. 5 Wall Street Burlington, MA 01803: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company [cit. 2022-12-31]. ISBN 9781284180145.

MLYNÁŘ, Jaromír, Copyright: 2021. Legislativní požadavky na uvádění strojů do provozu. In: *Bozpforum.cz* [online]. Ing. Vít Hofman [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <https://www.bozpforum.cz/2021/05/24/legislativni-pozadavky-na-uvadeni-stroju-do-provozu/>

NEUGEBAUER, Tomáš, 2016. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-106-4.

NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Školení bezpečnosti práce, požární ochrany a motivační školení k prevenci rizik. 2.* vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-957-2.

OSH Answers Fact Sheets, © Copyright 1997-2023. In: *Canadian Centre for Occupational Health and Safety* [online]. Canadian Centre for Occupational Health & Safety [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: [https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety\\_haz/safeguarding/machinery.html](https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety_haz/safeguarding/machinery.html)

OSHA Field Safety and Health Manual. In: *U.S. DEPARTMENT OF LABOR* [online]. 200 Constitution Ave NW Washington, DC 20210: Occupational Safety & Health Administration [cit. 2022-12-28]. Dostupné z: [https://www.osha.gov/sites/default/files/enforcement/directives/ADM\\_04-00-003.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/enforcement/directives/ADM_04-00-003.pdf)

Periodické školení BOZP, © 2020. In: *Školení-bozp.eu* [online]. Praha 5 – Smíchov: GComp spol. s r.o. [cit. 2023-01-18]. Dostupné z: <https://www.skoleni-bozp.eu/jak-casto/>

PLŠEK, Vladimír, © 2022. Seznam základních právních předpisů. In: *Vladimír Plšek: technické revize a školení* [online]. Ostrov: <https://www.technickerevize.cz/index.html> [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: <https://www.technickerevize.cz/zakony.html>

PLŠEK, Vladimír, © 2023. Systém bezpečné práce. *Vladimír Plšek: technické revize a školení* [online]. Ostrov: Vladimír Plšek [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://technickerevize.cz/system-bezpecne-prace.html>

PLŠEK, Vladimír, © 2023. Kompetentní osoba: Kompetentní osoby v oblasti jeřábů. *Vladimír Plšek: technické revize a školení* [online]. Ostrov: © Vladimír Plšek [cit. 2023-02-10]. Dostupné z: <https://www.technickerevize.cz/kompetentni-osoba.html>

PLŠEK, Vladimír, © 2023. Základní i opakovací školení signalistů. *Vladimír Plšek: technické revize a školení* [online]. Ostrov: © Vladimír Plšek [cit. 2023-02-10]. Dostupné z: <https://www.technickerevize.cz/skoleni-signalistu.html>

Posuzování shody, © 2023. *Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <https://vubp.cz/zkusebnictvi-a-certifikace/osobni-ochranne-prostredky/posuzovani-shody/>

Povinnosti BOZP – průvodce pro zaměstnavatele, © 2023. *BOZP.cz* [online]. Praha: CRDR spol. s r.o. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/pruvodce-bozp-zamestnavatel/>

Povinnosti zaměstnavatelů: Základní povinnosti zaměstnavatelů, © 2016 - 2023. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/povinnosti-zamestnavatele>

Prohlášení o shodě ve smyslu povinného použití značky CE, © 2023. *Pilz.com: The Spirit of Safety* [online]. Praha: Pilz GmbH & Co. [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.pilz.com/cs-CZ/support/knowhow/law-standards-norms/manufacturer-machine-operators/ce-marking>

Prohlášení shody, © 2018. In: *Tipaboty* [online]. Třebíč: Tipaboty s.r.o [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://www.tipaboty.cz/o-nas/prohlaseni-shody/>

PROCHÁZKOVÁ, Dana et al., 2019. *Terminologický slovník pro inženýrské disciplíny pracující s riziky v systémovém pojetí*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7623-000-2.

Průvodní a provozní dokumentace a místní provozní bezpečnostní předpis technických zařízení, strojů a přístrojů, © 2023. *Dokumentace BOZP.cz* [online]. Praha: CRDR spol. s r.o. [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/pruvodni-provozni-dokumentace-bezpecnostni-predpis/>



*Přehled právních předpisů k zajištění BOZP a PO* [online], © 2022. In: © Tomáš Neugebauer [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: [http://bozppo-neu.cz/?page\\_id=830](http://bozppo-neu.cz/?page_id=830)

RAUSAND, Marvin a Stein HAUGEN, 2020. *Risk Assessment: Theory, Methods, and Applications* [online]. 2nd Edition. Hoboken, NJ: John Wiley [cit. 2022-12-16]. ISBN 978-1-119-37722-1. Dostupné z: <https://onlinelibrary-wiley-com.proxy.k.utb.cz/doi/epub/10.1002/9781119377351>

Safebook 4 - Bezpečnostní řídicí systémy pro strojní zařízení. In: *E-learningový portál Technické univerzity v Liberci* [online]. Liberec: Technická univerzita Liberec [cit. 2023-01-30]. Dostupné z: [https://elearning.tul.cz/pluginfile.php/583203/mod\\_resource/content/1/safebk-rm002\\_-cs-p.pdf](https://elearning.tul.cz/pluginfile.php/583203/mod_resource/content/1/safebk-rm002_-cs-p.pdf)

Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, Copyright © 2022. In: *BOZP.cz* [online]. Jana Masaryka 108/10, 120 00 Praha 2 - Vinohrady: CRDR spol. s r.o. [cit. 2022-12-31]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/skoleni-bozp/>

Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO: Rizikové faktory pracovního prostředí, © 2023. *BOZP.cz* [online]. Praha: CRDR spol. s r.o. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/rizikove-faktory-pracovniho-prostredi/>

Směrnice a zákony. In: *Pilz.com* [online]. Jeremenkova 1160/90a 140 00 Praha 4: Pilz GmbH & Co. [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <https://www.pilz.com/cs-CZ/support/knowhow/law-standards-norms/standards/directives>

Snížení rizika při konstrukci strojních zařízení, © 2011 - 2023. In: *Elektroprumysl.cz* [online]. ElektroPrůmysl.cz [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: <https://www.elektroprumysl.cz/legislativa/snizeni-rizika-pri-konstrukci-strojnich-zarizeni>

ŠIMEK, Martin, Copyright © 2022. Co je BOZP? Definice, cíle, legislativa a principy. In: *Www.bozp.cz* [online]. Jana Masaryka 108/10, 120 00 Praha 2 - Vinohrady: CRDR spol. s r.o. [cit. 2022-11-13]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>

Školení BOZP, © 2016 - 2023. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2023-02-11]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/skoleni-bozp>

ŠTURMA, Martin, 2015. *Provoz, revize a údržba technických zařízení: vyhrazená technická zařízení elektrická, plynová, tlaková, zdvihací*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5121-4.

Technická dokumentace a EU prohlášení o shodě, 2022. *Europa.eu* [online]. Evropská unie: Your Europe [cit. 2023-02-04]. Dostupné z: [https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/compliance/technical-documentation-conformity/index\\_cs.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/compliance/technical-documentation-conformity/index_cs.htm)

TILHON, Jiří, © 2002 - 2023. Dokumentace strojů a technických zařízení. *BOZP info.cz: Oborový portál pro BOZP* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/dokumentace-stroju-technickyh-zarizeni>

VALA, Jiří, 2016. *Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-109-5.

VOJÁČEK, Antonín, © 1997 - 2022. Bezpečnost strojů - 1. díl - úvod, normy, posouzení rizika. In: *Hw.cz* [online]. HW server s.r.o. [cit. 2023-01-28]. Dostupné z: <https://automatizace.hw.cz/bezpecnost-stroju/bezpecnost-stroju-1-dil-normy-rizika.html>

Vyhrazená technická zařízení: Požadavky na bezpečnost vyhrazených zdvihacích zařízení, Copyright © 2016 - 2023. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pozadavky-na-bezpecnost-vyhrazenych-zdvihacich-zarizeni>

What To Do When You're Injured At The Workplace, © 2023. *Joint Health Magazine* [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.jointhealthmagazine.com/workplace-injuries.html>

Základní povinnosti zaměstnavatele v oblasti BOZP. *Guard 7: Safety solution* [online]. Pardubice: Guard 7, v.o.s [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/zakladni-povinnosti-zamestnavatele-v-oblasti-bozp/>

Zdvihací zařízení. In: *Státní úřad inspekce práce* [online]. Opava: Státní úřad inspekce práce [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: [https://www.suip.cz/documents/20142/43837/zdvihaci\\_zarizeni.pdf/b5a7746a-eade-90dd-7b9d-43ddebe55a9e](https://www.suip.cz/documents/20142/43837/zdvihaci_zarizeni.pdf/b5a7746a-eade-90dd-7b9d-43ddebe55a9e)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CE	Conformité Européenne
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSN	Česká technická norma
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
EHS	Environment, Health and Safety
EN	Evropská norma
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
h	hodina
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
Kč	Koruna česká
ks	kus
NS	Normostrana
NZZ	Nevyhrazená zdvihací zařízení
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
OZO	Osoba odborně způsobilá v prevenci rizik
PO	Požární ochrana
SBP	Systém bezpečné práce
VZZ	Vyhrazená zdvihací zařízení
ZZ	Zdvihací zařízení

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Označení CE.....	34
Obrázek 2 – Statistika zpracovaných SBP.....	48
Obrázek 3 – Elektricky poháněný kladkostroj (vlastní) .....	53
Obrázek 4 – Ruční řetězový kladkostroj (vlastní) .....	54
Obrázek 5 – Překlápěcí zařízení (vlastní) .....	55
Obrázek 6 – Nůžkový zdvihací stůl (vlastní).....	56
Obrázek 7 – Vyrovňovací můstek s čelní lištou (vlastní) .....	57
Obrázek 8 – Zvedák vozidel dvousloupový šroubovicový (vlastní) .....	57
Obrázek 9 – Vázací prostředek (vlastní).....	58
Obrázek 10 – Elektrický kladkostroj (vlastní).....	60
Obrázek 11 – Tabulka pro označení skladování vázacích prostředků.....	61
Obrázek 12 – Věšák na vázací prostředky .....	61
Obrázek 13 – Umístění vázacích prostředků (vlastní).....	62
Obrázek 14 – Poškozené vázací prostředky (vlastní) .....	63
Obrázek 15 – Nevhodné umístění ručního kladkostroje (vlastní) .....	64
Obrázek 16 – Nezdělaný otvor na ČOV (vlastní).....	65
Obrázek 17 – Tabulka nebezpečí pádu do prohlubně.....	65
Obrázek 18 – Deník zdvihacího zařízení .....	66
Obrázek 19 – Matice rizik .....	68
Obrázek 20 – Graf identifikovaných rizik na pracovištích ČOV (vlastní).....	73
Obrázek 21 – Graf identifikovaných rizik na pracovišti varny (vlastní) .....	73
Obrázek 22 – Graf identifikovaných rizik na pracovišti sterilace (vlastní).....	74

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 – Ekonomická náročnost navržených opatření .....	67
Tabulka 2 – Ohodnocení závažnosti následků.....	69
Tabulka 3 – Check list pro elektrické kladkostroje .....	70
Tabulka 4 – Check list pro ruční řetězové kladkostroje .....	71
Tabulka 5 – Významná rizika při práci s elektrickými kladkostroji na pracovišti sterilace	75
Tabulka 6 – Nejzávažnější rizika při práci s ručními řetězovými kladkostroji .....	76
Tabulka 7 – Významná rizika při práci s elektrickými kladkostroji na pracovišti varny ....	77
Tabulka 8 – Finanční nákladnost navržených opatření .....	78

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Seznam zdvihacích zařízení v potravinářském závodě

Příloha P II: Posouzení rizik při práci s vyhrazenými zdvihacími zařízeními

Příloha P III: Systém bezpečné práce pro zdvihací zařízení