

# **Analýza rizik na pracovišti s výskytem manipulační techniky**

Bc. Vítězslav Hasík, DiS.

---

Diplomová práce  
2019



**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: 2018/2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Vítězslav Hasík, DiS.**

Osobní číslo: **L17094**

Studijní program: **N3953 Bezpečnost společnosti**

Studijní obor: **Bezpečnost společnosti**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza rizik na pracovišti s výskytem manipulační techniky**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte teoretickou část na dané téma diplomové práce.
2. Udělejte analýzu rizik pohybu manipulační techniky.
3. Porovnejte výsledky analýzy se službou Safety scan.
4. Navrhněte doporučení pro zlepšení.



Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

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

[2] NEUGEBAUER, Tomáš. **Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi – 3. vydání. 3. vydání.** Praha: Wolters Kluwer ČR, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.

[3] GROS, Ivan. **Velká kniha logistiky.** Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Pavel Viskup, Ph.D.**

Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce:

**30. listopadu 2018**

Termín odevzdání diplomové práce:

**15. května 2019**

V Uherském Hradišti dne 30. listopadu 2018

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



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

## 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 UTB 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 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: 15.5.2019

Jméno a příjmení studenta: Bc. Vítězslav Hasík, DiS.

.....

podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Téma diplomové práce je zaměřeno na analýzu rizik na pracovišti s výskytem manipulační techniky. Ve stávajícím prostředí podniku vytvořit službu Safety Scan. Provést analýzu rizik a následně uskutečnit porovnání jejich výsledků se službou Safety Scan. Na základě porovnání výsledků budou navrženy doporučení pro zkvalitnění případně zlepšení služby Safety Scan.

Klíčová slova: manipulační technika, management rizik, analýza rizik, Safety Scan, metoda PNH, riziko, nebezpečí

## **ABSTRACT**

The theme of the thesis is focused on risk analysis in the workplace with the occurrence of handling techniques. Creating a Safety Scan service in the existing enterprise environment. Performing a risk analysis and then compare its results with Safety Scan. Based on the comparison of the results, recommendations will be propounded for improvement of the Safety Scan service.

Keywords: handling technique, risk management, risk analysis, safety scan, method PNH, risk, danger.

Děkuji především vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Pavlu Viskupovi, PhD., za vedení práce, poskytnutí odborných a užitečných konzultací a vhodných připomínek při zpracování této práce.

Zároveň bych tímto chtěl poděkovat vedení společnosti a bezpečnostnímu poradci společnosti Linde Material Handling s.r.o. za poskytnutí potřebných informací pro zpracování práce, vstřícný přístup a věnovaný čas.

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÚVOD</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....   | <b>12</b> |
| <b>1 MANIPULAČNÍ TECHNIKA</b> .....                                    | <b>13</b> |
| 1.1 RUČNÍ MANIPULACE .....   | 13        |
| 1.2 MANIPULAČNÍ VOZÍKY S MOTOROVÝM POHONEM.....                        | 17        |
| 1.2.1 Vysokozdvihný vozík.....   | 17        |
| 1.2.2 Vychystávací (kompletační) vozíky.....                           | 17        |
| 1.2.3 Portálové, obkročné vozíky.....                                  | 18        |
| 1.2.4 Teleskopické kontejnerové manipulátory .....                     | 18        |
| 1.2.5 Plošinové vozíky a tahače .....                                  | 18        |
| 1.2.6 Zakladače regálové.....  | 19        |
| 1.3 DOPRAVNÍKY .....   | 19        |
| 1.3.1 Válečkový dopravník .....  | 19        |
| 1.3.2 Pásový dopravník .....   | 20        |
| 1.4 JEŘÁBY.....  | 20        |
| 1.5 SKLUZY .....   | 20        |
| <b>2 ZAJIŠTĚNÍ BOZP PŘI PROVOZOVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ</b> .....     | <b>21</b> |
| 2.1 POŽADAVKY NA STROJE, TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ, PŘÍSTROJE A NÁŘADÍ.....   | 24        |
| 2.1.1 Doplnující požadavky na technická zařízení.....                  | 25        |
| 2.2 VYHRAZENÁ ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ.....                                 | 26        |
| 2.2.1 Povinnosti spojené s provozem elektrických zařízení .....        | 26        |
| 2.2.2 Revize a kontroly elektrických spotřebičů a ručního nářadí ..... | 28        |
| 2.2.3 Elektrické a zdravotnické přístroje.....                         | 30        |
| 2.3 VYHRAZENÁ ZDVIHACÍ ZAŘÍZENÍ .....                                  | 30        |
| 2.4 MANIPULAČNÍ VOZÍKY S VLASTNÍM POHONEM.....                         | 31        |
| 2.5 DOPORUČENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BTZ .....                                   | 33        |
| <b>3 ŘÍZENÍ RIZIKA</b> .....   | <b>35</b> |
| 3.1 TERMINOLOGIE .....   | 35        |
| 3.2 MANAGEMENT RIZIKA.....   | 36        |
| 3.2.1 Stanovení kontextu.....  | 38        |
| 3.2.2 Posuzování rizika .....  | 38        |
| 3.2.3 Identifikace rizik .....   | 39        |
| 3.2.4 Analýza rizik .....  | 39        |
| 3.2.5 Hodnocení rizika .....   | 42        |
| 3.2.6 Ošetření rizika .....  | 43        |
| 3.2.7 Monitorování a přezkoumávání .....                               | 44        |
| 3.2.8 Konzultace a komunikace .....                                    | 44        |
| 3.3 VOLBY TECHNIK POSOUZENÍ RIZIKA .....                               | 44        |
| 3.3.1 Dostupnost zdrojů .....  | 46        |
| 3.3.2 Povaha a stupeň nejistoty .....                                  | 46        |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 3.3.3  | Složitost.....  | 46        |
| <b>4</b>                                       | <b>METODY POUŽITÉ PŘI PRÁCI .....</b>                             | <b>47</b> |
| 4.1  | CHECK LIST .....  | 47        |
| 4.2  | METODA PNH.....   | 47        |
| <b>5</b>                                       | <b>CÍL A HYPOTÉZY DIPLOMOVÉ PRÁCE.....</b>                        | <b>50</b> |
| <b>II</b>                                      | <b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>                                       | <b>51</b> |
| <b>6</b>                                       | <b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>                               | <b>52</b> |
| 6.1  | ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....                                       | 53        |
| 6.2  | LINDE PRODUKTY .....  | 53        |
| 6.2.1  | Vysokozdvížné vozíky .....  | 54        |
| 6.2.2  | Nízkozdvížné vozíky.....  | 54        |
| 6.2.3  | Regály a regálové systémy.....                                    | 54        |
| 6.3  | LINDE SLUŽBY .....  | 55        |
| <b>7</b>                                       | <b>LINDE SAFETY SCAN.....</b>                                     | <b>57</b> |
| 7.1  | POSTUP PROVEDENÍ SLUŽBY LINDE SAFETY SCAN .....                   | 58        |
| 7.1.1  | Brífink .....   | 58        |
| 7.1.2  | Analýzy .....   | 58        |
| 7.1.3  | Doporučení.....   | 59        |
| 7.1.4  | Implementace .....  | 59        |
| 7.1.5  | Vyhodnocení .....   | 59        |
| 7.1.6  | Asistence .....   | 60        |
| 7.2  | GUIDELINE .....   | 60        |
| <b>8</b>                                       | <b>PROVEDENÍ SAFETY SCANU .....</b>                               | <b>61</b> |
| 8.1  | IDENTIFIKACE POMOCÍ DOTAZNÍKU .....                               | 61        |
| 8.2  | POPIS KONKRÉTNÍCH ZJIŠTĚNÍ A IDENTIFIKOVANÝCH RIZIK.....          | 64        |
| 8.3  | DOPORUČENÍ PRO ZLEPŠENÍ.....                                      | 72        |
| 8.3.1  | Doporučení pro prioritní oblast 1 .....                           | 72        |
| 8.3.2  | Doporučení pro prioritní oblast 2 .....                           | 73        |
| 8.3.3  | Další opatření .....  | 74        |
| 8.4  | KONTROLA ZAVEDENÝCH OPATŘENÍ.....                                 | 75        |
| <b>9</b>                                       | <b>PNH METODA.....</b>  | <b>76</b> |
| <b>10</b>                                      | <b>POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ .....</b>                                   | <b>79</b> |
| <b>11</b>                                      | <b>NAVRHOVANÁ DOPORUČENÍ .....</b>                                | <b>82</b> |
| 11.1   | DOPORUČENÍ PRO ZAVEDENÍ PNH DO SLUŽBY SAFETY SCAN .....           | 82        |
| 11.2   | DOPORUČENÍ KONTROLNÍHO CHECK LISTU PRO BEZPEČNOSTNÍ PORADCE ..... | 83        |
| <b>ZÁVĚR .....</b>                             |   | <b>89</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>          |   | <b>91</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b> |   | <b>95</b> |
| <b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>                    |   | <b>97</b> |



|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>SEZNAM TABULEK.....</b> | <b>98</b> |
| <b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>  | <b>99</b> |

## ÚVOD

Při provozování jakýchkoliv pracovních činností v podniku se můžeme setkat s výskytem určitých množství rizik, jež mohou svým působením ohrozit zdraví nebo život jak lidí, kteří provádějí takové činnosti, tak i okolní společnosti. Všechna hrozící rizika nemusí být zřetelná na první pohled. Z toho vyplývá, že žádná činnost není na 100% bezpečná.

Každý zaměstnavatel by měl dbát na zkvalitňování bezpečnostních podmínek ve svém podniku, protože finanční prostředky, které budou použity na zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, mohou být kolikrát znatelně menší než finanční prostředky, které by zaměstnavatel musel vynaložit pro případ vzniku pracovního úrazu zaměstnanci nebo na opravy výrobních zařízení, jež byly poškozeny.

Z pohledu zaměstnance může dojít k ohrožení zdraví nebo života, pokud nepoužívá ochranné prostředky a pomůcky při práci, nedodrжуje pracovní předpisy a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, manipuluje se strojem nebo zařízením jiným způsobem, než k jakému byl určen apod. I takové situace mohou vést ke vzniku rizika na pracovišti, kterým by zaměstnavatel měl věnovat pozornost.

Velice důležitým a nezbytným krokem je provedení analýzy rizik, která může pomoci ke kvalitnějšímu, a především bezpečnějšímu fungování společnosti. Pokud z jakéhokoliv důvodu, ať už finančního, personálního nebo organizačního apod., není možné odstranit všechna potenciální rizika, mělo by se docílit alespoň minimalizace následku nebo škody takových rizik.

Diplomová práce se zabývá analýzou rizik na pracovišti s výskytem manipulační techniky, která probíhá v konkrétním podniku. Při vypracování této práce se využívá služba Safety Scan, kterou poskytuje společnost Linde Materiál Handling především svým klientům, ale také ji využívá pro své vlastní podniky. Jedná se o službu využívanou pro identifikaci nebezpečných situací v podniku a obsahuje také možné doporučení pro zlepšení bezpečnosti a provozu.

Cílem této práce je provést službu Safety Scan na konkrétní podnik, následně provést analýzu rizik, porovnat výsledky se službou Safety Scan a navrhnout doporučení pro zlepšení nebo zkvalitnění takto poskytované služby Safety Scan.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je popsána manipulační technika, zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, při provozování technic-

kých zařízení a management rizika. V neposlední řadě teoretická část obsahuje metody, které byly použity při práci, a to konkrétně metoda check list a jednoduchá bodová polo-  
kvantitativní metoda PNH a také cíl a hypotézy diplomové práce.

Praktická část obsahuje představení společnosti Linde Material Handling, její produkty a poskytované služby, mezi které patří služba Safety Scan. Dále je zde uveden popis této služby a postup jejího vypracování. Poté proběhne samotné vypracování takové služby na konkrétní podnik a vypracování analýzy rizik pomocí jednoduché bodové polo-  
kvantitativní metody PNH. Následně dochází k porovnání výsledků analýzy rizik provede-  
nou metodou PNH s výsledky služby Safety Scan a budou navrženy případné doporučení pro zkvalitnění služby Safety scan.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 MANIPULAČNÍ TECHNIKA

Manipulační technika bývá většinou spojována s prací ve skladech a při manipulaci se zbožím. Ovšem není tomu tak, protože je také využívána při provozu ve výrobě v různých podnicích, ale ve většině odborné literatury je manipulační technika popisována ve spojení se skladováním. Proto v této kapitole bude objasněna problematika manipulační techniky z hlediska skladování [1].

Skladovací technologie je označení výkonu skladovacích činností, které probíhají ve skladu. Také se jedná o soubor technických prostředků a skladovacích jednotek, které se používají právě pro tento výkon. Vhodné rozdělení skladovacích technologií spočívá ve správném a rozumném rozložení a uspořádání jejich statických částí, které jsou vhodně doplněny dynamickou částí [1].

Do statické části skladů řadíme různé technologie od těch nejjednodušších skladovacích ploch a míst až po jeho nejvybavenější budovy, kde skladování probíhá pomocí různých regálových systémů. Na výše zmíněnou statickou část plynule navazuje dynamická část, která musí být vhodně a úměrně zvolena statické části skladovacích technologií [1].

Do dynamické části lze zařadit i manipulační techniku, protože dynamická část zabezpečuje veškerou manipulaci se zbožím ve skladu, pomáhá při balení a kompletaci zboží a slouží pro horizontální a vertikální přepravu zboží. Manipulační operace kombinují činnost různých mechanických přístrojů a lidské práce. Převážně je k tomuto účelu využívána manipulační technika, která zaměstnancům pomáhá k lepší a snadnější manipulaci se zbožím, což naplňuje cíle dynamické části skladovací technologie. Pod pojmem manipulační technika si můžeme představit právě ruční manipulace, manipulační vozíky s motorovým pohonem, dopravní jeřáby a skluzy [1].

### 1.1 Ruční manipulace

Z historického hlediska se jedná vůbec o nejstarší způsob, jak manipulovat s břemeny za pomoci lidské síly. I když způsob této manipulace s břemenem je neustále spojen s riziky, které souvisejí s poškozením lidského zdraví, jedná se stále o velmi používaný způsob manipulace. Proto je tak velmi důležitá komunikace, a především spolupráce mezi pracovníky, kteří manipulují s břemeny a jejich vedoucími pracovníky tak, aby při řízení rizik a hledání vhodného řešení omezily tyto rizika [1; 2].

Rizikové faktory, kterými jsou zaměstnanci při manipulaci s břemeny vystaveny, můžeme charakterizovat ve čtyřech skupinách. Do první skupiny řadíme rizika, která jsou spojena s charakteristikou manipulovaných objektů. Především se zde zohledňuje jejich hmotnost, tvar, velikost, ostré hrany, kluzký povrch atd. [1; 2].

V druhé skupině se vyskytují rizika, která plynou z pracovního prostředí, ve kterém je prováděna samotná manipulace. Rizika v této skupině souvisí s teplotou na pracovišti, vlhkostí, hlukem, osvětlením, povrchem podlahy a výskytem překážek na pracovišti [1; 2].

Třetí skupina rizikových faktorů tvoří rizika, která souvisí s vlastnostmi samotných osob, které provádí manipulaci s břemeny. Do úvahy se zde bere věk, zdraví, výška, hmotnost a řada dalších charakteristických znaků osob provádějících manipulaci s břemeny [1; 2].

Poslední skupinu tvoří rizika, která mohou vzniknout špatnými návyky osob provádějící manipulaci. Především se jedná například o špatné držení těla, ohýbání se, špatné uchopení předmětu atd. [1; 2].

Způsoby, jak snížit rizika, která jsou spojena s manipulací s břemeny, můžeme rozdělit do dvou skupin. První skupinu tvoří organizační opatření. Možnosti, které můžeme zařadit do organizačních opatření tvoří:

- „absolutní snížení počtu manipulovaných břemen, s nimiž musí pracovník manipulovat, snížení frekvence zvedání, spouštění a přenášení a času stráveného v těchto úkolech,
- hledání vhodných pracovních postupů při manipulaci např. pozorováním různých pracovníků a výběrem nejlepšího postupu,
- rotaci manipulantů mezi pracovišti s různými nároky na manipulaci a omezit tak jednostranné zatížení svalů, tělesných partií, postavení těla, nároků na psychiku,
- zařazování krátkých přestávek na oddech do pracovní doby,
- od počátku směny zatížení pracovníků zvyšovat postupně,
- úpravu balení těžkých předmětů pro manipulaci více pracovníky,
- školení manipulantů v používání vhodných pracovních postupů realizace manipulačních operací“ [1].

Druhou skupinu tvoří technická opatření, pomocí kterých dojde ke snížení rizik vedoucích k zdravotním komplikacím a k zjednodušení manipulace s břemeny. Do těchto opatření můžeme zařadit:

- „redesign pracovišť zaměřený na odstraňování zbytečných a rizikových manuálních prací zlepšením přehlednosti pracoviště, vhodným umístěním manipulačních míst ve vhodné výšce, omezením zdvihání předmětů z podlahy a zkracováním přepravních vzdáleností,
- změny návrhu balení manipulovaných předmětů,
- vybavení pracovníků vhodnými oděvy, které jsou pohodlné kolem boků, kolen a loktů, obuvi s protiskluzovou podrážkou, ocelovou špičkou, širokými nízkými podpatky a vhodnými pracovními rukavicemi, případně přilbou,
- vybavení manuálních pracovišť vhodnými zařízeními, pracovními nástroji, které snižují fyzickou námahu manipulantů a odstraní řadu rizik,
- v ideálním případě úplnou náhradu ruční manipulace vhodnými mechanizmy“ [1].

Pro minimalizaci rizik, která vedou k poškození zdraví osob, které provádí manipulaci, slouží manipulační postupy. Tyto postupy jsou výsledkem ergonomických studií. Jedná se například o postupy, jak správně uchopit břemeno, zdvih břemene z podlahy, zvedání malých a lehkých předmětů z kontejneru nebo beden na zemi atd. [1; 2].

K minimalizaci rizik spojených s ruční manipulací s břemeny poslouží také manipulační technika. Jedná se o vhodný výběr nástrojů a zařízení. Mezi jednu z hlavních příčin častých úrazů a poškození zdraví patří vertikální přemísťování neboli zdvihání těžkých předmětů. Pro odstranění rizik vzniklých při vertikálním přemísťování se využívá řada manipulačních nástrojů jako:

- zdvihací plošiny, které svým využitím zcela odstraní námahu potřebnou pro zdvih těžkých předmětů, protože jejich zdrojem síly, která je potřebná pro zdvih předmětů je elektrický nebo hydraulický pohon. Zdvihací plošiny se vyrábí, jak stabilní, tak i mobilní, takže jejich využití se rozšiřuje i na dopravu na větší vzdálenost. Například zdvihacími plošinami jsou v poslední době vybaveny nákladní automobily. Použití plošiny v nákladním automobilu značně zjednoduší naložení a vyložení těžkých předmětů i v místech, kde se nevyskytují pevné rampy potřebné výšky,
- nástroje, které pomohou omezit manipulaci nad hlavou, lze zařadit schůdky, plošiny nebo podesty. Většinou se vyskytují v hliníkovém provedení a jsou opatřeny protiskluzovými prvky, které mohou být jednostranné nebo oboustranné a v ideálním případě jsou na jedné straně umístěny kolečka pro jejich snazší přemísťování,

- na některých pracovištích se můžeme setkat s různým typem ručních kladkostrojů ať už lanových, nebo řetězových. Můžeme se také setkat s kladkostrojemi na elektrický pohon. Tento typ nástrojů se setkává i se značnými nevýhodami, jako je potřeba místa pro zavěšení kladkostroje a omezený horizontální pohyb [1; 2].

Také pro minimalizaci rizik vzniklých ručním horizontálním přemísťováním břemen nebo-li dopravou břemen na větší vzdálenost se využívá ruční manipulační technika. Pro horizontální přepravu břemen lze zajistit:

- rudly, které se nabízí v široké škále provedení a slouží pro přepravu standartních břemen jako jsou krabice nebo pytle. Vyskytují se v různých typech úprav jako například typy pro přepravu sudů nebo tlakových lahví. Rudly lze využít pro přepravu břemen o hmotnosti do 1 500 kg. Existují i typy, které lze využít až o hmotnosti do 2 500 kg. Slouží pro přepravu břemen o vzdálenosti až kolem 50 m. Podle typu přepravovaných břemen se rudly vyrábí z oceli nebo hliníku. Vyrábí se i v provedení, které umožňuje transport břemen po schodech a vzhledem k úspoře místa je lze složit,
- na trhu s manipulační technikou širokou škálu ručních vozíků, od univerzálních až po speciální ruční vozíky, které mohou být například plošinové, skříňové, pojízdné plošiny apod.,
- k přesunu břemen i ruční paletové vozíky, které se uvádějí do pohybu pomocí různých pákových mechanismů. Ruční paletové vozíky slouží pro přesun břemen, které jsou uspořádány na paletě. Vyrábí se i v provedení, které umožní uskladnění břemen umístěných na paletě do nízkých regálů [1; 2].

Rizika, ohrožující zdraví osob, které manipulují s břemeny, mohou vzniknout i manipulací s plochými rozměrnými břemeny, které jsou těžko uchopitelné jako například tabule skla, plochy, prkna apod. Pro snížení rizika a snadnější manipulaci s takovými břemeny se využívají vakuové manipulátory. Uchopení takových materiálů pomocí vakuových manipulátorů funguje na principu přísavky, které jsou pod tlakem. Přísavky se dělí na ruční nebo mohou být součástí i jiných manipulačních zařízení. Samozřejmě neslouží jen pro přepravu takových břemen, ale jejich využití nalezneme i například při montážích takového materiálu nebo při stěhování nábytku apod. [1; 2].



## 1.2 Manipulační vozíky s motorovým pohonem

Manipulační vozíky s motorovým pohonem tvoří nejpočetnější skupinu na trhu nabízející manipulační techniku, které se využívají pro vertikální, ale především pro horizontální přesun břemen. Podle nosnosti vozíků se odvíjí samotný pohon, kdy pro menší nosnost se převážně využívají vozíky na elektrický pohon. Dále se vyrábí vozíky naftové, benzínové, nebo na plynové motory, kde se využívá kapalný nebo stlačený plyn. Využívají se pro přepravu na větší vzdálenosti [1; 3].

### 1.2.1 Vysokozdvížený vozík

Vysokozdvížený vozík se řadí mezi nejrozšířenější manipulační techniku. Typická konstrukce vysokozdvížených vozíků je tvořena z teleskopického stožáru, který má dvě až tři výsuvné teleskopické prvky a vidlicový nosič, případně plošinu, která slouží pro manipulaci [1; 3].

Dále konstrukci tvoří tři až čtyři kola, přičemž tříkolové vozíky se využívají pro přesun břemene s nižší nosností, i když zvyšují manévrovací schopnosti. Konstrukce dále obsahuje rám, nástavbu, kde je umístěna pohonná jednotka vozíku a také sedadlo pro řidiče, ovládací panel a protizávaží. Jestliže máme vozík na elektrický pohon, tak závaží je zde zcela nahrazeno akumulátorovou baterií, která má podobnou hmotnost jako protizávaží. Většinou jsou známější vozíky, kde řidič při práci sedí nad motorovou částí, přitom je chráněn právě rámem a kabinou. Existují také vozíky, kde obsluha stojí jen na plošině nebo jde za vozíkem [1; 3].

### 1.2.2 Vychystávací (kompletační) vozíky

Jedná se o vozíky, kde kabina je umístěna na samotné zdvihací části. Na kabině jsou namontované lišty nebo plošina, sloužící k odkládání potřebných věcí. Princip užívání takových vozíků spočívá v tom, že manipulátor se dostaví do určeného nebo potřebného místa a přímo z vozíku vybírá potřebný materiál. Disponují vlastnostmi jako jsou výška maximálního zdvihu cca 16 m. Využití těchto vychystávacích vozíků snižuje šířka uliček na 1,6 m. Především záleží na konstrukci a typu vozíku, tzn. že vozíky mohou být i užší. Vyskytují se i nízkopodlažní vychystávací vozíky, které se dají využít pro chystání materiálu u nízkých regálů [1; 3].

### 1.2.3 Portálové, obkročné vozíky

Tento typ vozíků je využíván převážně k přesunu kontejnerů, kde je přepravník zavěšen mezi hydraulickým zdvihacím zařízením. Zdvihací hydraulika, kabina obsluhy a pohonná jednotka je umístěna nad přepravovacím břemenem [1; 3].

### 1.2.4 Teleskopické kontejnerové manipulátory

Tento typ vozíků se převážně využívá pro překládání a stohování kontejnerů až do výšky pěti kontejnerů umístěných nad sebou. Teleskopické rameno je umístěno na robustním podvozku, které umožňuje uchopení a manipulování s kontejnerem, buď shora nebo z boku. Vozík dokáže zdvihnout kontejner až o hmotnosti cca do 50 tun. Mezi jednu z předních výhod patří vyšší pojezdová rychlost, a to až 45 km/h. Nicméně, čím více se vysune rameno tak, aby bylo možné umístit kontejner do určité výšky, tím rychle klesá nosnost manipulátoru [1; 3].

Pro přiblížení lze uvést příklad, kdy v první řadě je nosnost někde kolem 45 tun, tak v druhé řadě musí dojít k většímu výsunu ramene a nosnost klesá na 20 tun. Do této kategorie můžeme zařadit i hydraulická ramena, která jsou umístěna na nákladních automobilech, kde slouží pro náklad nebo výklad kontejnerů v místě, kde není manipulační technika k dispozici [1; 3].

### 1.2.5 Plošinové vozíky a tahače

Slouží k přepravě břemene na větší vzdálenosti, jsou vybaveny plošinou a disponují nosností cca do 5 tun. Jsou stále velmi oblíbené a využívané při vnitropodnikové dopravě. Pevně se jedná o vozíky na elektrický pohon, ale některé typy sloužící pro venkovní využití mohou mít vznětový motor [1; 3].

Plošinové vozíky mohou být doplněny řadou různých druhů vybavení jako například korbou, která může být využita na přepravu sypkých materiálů. Čím dál častěji se využívají i motorové tahače. Jejich výhodou na rozdíl od vysokozdvíhacích vozíků je možnost zapřáhnutí několika přívěsných vozíků. Největším rozdílem je pořizovací cena tahače, která je nižší než u vysokozdvíhacích vozíků. Oblíbená je varianta automatických tahačů, které fungují na principu bez obsluhy a jsou řízeny pomocí vodičů, které jsou instalovány do podlahy. Zavedení bezobslužných vozíků přispěje k řadě úsporám na provozních nákladech.

dech, protože tento typ tahače dokáže nahradit několik klasických vozíků, které jsou řízeny obsluhou [1; 3].

### 1.2.6 Zakladače regálové

V poslední době dochází k výstavbě vyšších regálových systémů tak, aby došlo k vyššímu využití veškerých prostor. To vedlo k vývoji zakladačů, které jsou schopné postavit i tak vysoké zástavby. Tyto zakladače vykonají pohodlně práci i tam, kde normální vysokozdvizný vozík nestačí. Dle požadavků mohou být umístěny v každé uličce nebo je možné je přesunout. Celá konstrukce je umístěna kolmo na robustní čtyřkolový podvozek a dosahuje do požadované výšky obsluhujících regálů, maximálně do výšky cca 40 m. Po nosnici se pohybuje kabina s obsluhou, na které jsou umístěny vidlice. Může se jednat o zakladače obslužní, kde je vyžadována přítomnost obsluhy, nebo se vyrábí samoobslužné zakladače [1; 3].

## 1.3 Dopravníky

Dopravníky jsou nedílnou součástí výrobního i skladového zařízení. Velmi často nahrazují jakékoliv dopravní prostředky, jestliže je požadavek na přepravu materiálu o vysoké frekvenci a na větší vzdálenosti většinou několik desítek až stovek metrů. Existují dva typy dopravníků, a to pásové nebo válečkové dopravníky [1; 3].

### 1.3.1 Válečkový dopravník

Jde o typ dopravníku, po kterém se přesouvá kusový materiál. Konstrukci tvoří válečky, které jsou umístěny do pevného rámu. Počet válečků tvoří souvislou dráhu o zvolené délce. Podle toho, jaký předmět nebo materiál chceme přepravovat se určí i vlastnosti válečku jako je délka, průměr, nosnost a materiál, z kterého je váleček vytvořen [1; 3].

Podle typu pohonu dělíme válečkový dopravník na poháněný a nepoháněný. Jestliže máme nepoháněný dopravník, tak materiál se po dopravníku pohybuje pomocí gravitace, nebo manuálním posunem. U poháněného dopravníku se jedná o elektrický pohon, který pomocí tažných lan nebo řetězů uvádí do pohybu válečky. Ty pak uvádí do pohybu přepravovaný materiál. Motor je umístěn pod konstrukcí dopravníku. Další možností je potom rotor uvnitř samotných válečků [1; 3].

### 1.3.2 Pásový dopravník

Na rozdíl od válečkových dopravníků je celá plocha dopravníků tvořena nekonečným pásem, který je na určitých místech podpírán válečky. Pohonem pásových dopravníků je elektromotor, a délka takového dopravníku může dosahovat až 5 km. Pásové dopravníky mohou být pevně instalovány, nebo je dle potřeby můžeme přemístit, ale také se může jednat o pojízdné dopravníky. Pásky bývají většinou vyrobeny z pryže nebo plastu a obsahují textilní vložku. Pásový dopravník dokáže překonat sklon až o 20 stupňů [1; 3].

### 1.4 Jeřáby

Při skladování, ale také ve výrobě těžkých a rozměrných položek se pro manipulaci s takovými břemeny využívají mostové stohovací jeřáby, které se pohybují po mostové dráze. Hlavní výhodou je jejich vysoká nosnost. Omezení pohybu je dáno maximální délkou pojezdu a rozpětím jeřábu. Bývají poháněny elektrinou a vzhledem k tomu, že bývají pod stropem objektu, tak disponují velkou výškou zdvihu. Kabina obsluhy jeřábu je umístěna pod nosníkem, takže obsluha má dokonalý přehled o pohybu břemen. Nosnost jeřábu je dána jeho konstrukcí, která může být od několika tun až po cca 300 tun [1; 3].

### 1.5 Skluzy

Jedná se o zařízení, které při svém fungování využívá hmotnost přepravovaného materiálu. Konstrukce tohoto zařízení je vyrobena z kovu, dřeva nebo plastu s ohledem na přepravovaný materiál. Může mít přímý, zakřivený, nebo spirálový tvar. Princip fungování skluzů je ten, že materiál se vlastní vahou sklouzává z vyšší na nižší polohu. Při navrhování takového zařízení je velmi důležité správně stanovit potřebný sklon, který má vliv na rychlost pohybu materiálu. Při stanovení sklonu dochází často ke špatnému naplánování, kde rychlejší pohyb může způsobit škodu, nehodu nebo dokonce zranění osob a poškození materiálu a pomalejší pohyb zapříčiní ucpání skluzy. Nejčastější využití skluzů je při přepravě lepenkových krabic, pytlů, plastových přepravek nebo tvoří součást třídících linek [1; 3].

## 2 ZAJIŠTĚNÍ BOZP PŘI PROVOZOVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (dále jen „BOZP“), při provozování a používání technických zařízení, tvoří jednu z mnoha obsáhlých oblastí BOZP. Většinou bývá označována jen jako bezpečnost technických zařízení (dále jen „BTZ“) a dříve byla dominantní oblastí BOZP, která se pomalu dle odborníků dostává do pozadí [4].

Významný vliv, který způsobuje snižování zájmu o BTZ, je zvyšující se technický pokrok, jež zvyšuje bezpečnost u strojů a zařízení. Tím dochází ke snížení požadavků, které u BTZ zajišťují provozovatelé. Z toho vyplývá, že větší odpovědnost přebírají výrobci strojů a zařízení podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobku a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů [4].

Nicméně i provozovatel strojů a zařízení disponuje povinnostmi, které mu udává zákon tak, aby byly naplněny požadavky BOZP a stroje a zařízení byly vhodně připravovány k práci, pro kterou jsou určeny. Zákon provozovateli dále ukládá, aby stroje a zařízení byly opatřeny ochrannými prvky a odpovídaly ergonomickým požadavkům, které eliminují nepříznivé faktory vyskytující se při práci. Dle zákona tyto požadavky platí také pro stroje a zařízení, které zaměstnanec využívá při práci donesené z domova, jestliže k tomu udělil zaměstnavatel souhlas. Dále je provozovatel zodpovědný za řádné, pravidelné a včasné udržování, kontrolování a revidování těchto přístrojů [4; 5].

*„Zaměstnavatel, ale i osoba samostatně výdělečně činná, tedy provozovatel technického zařízení je povinen při zajištění pravidelné údržby prostor určených pro práci chodeb, schodišť, prostor pro osobní hygienu, převlékání, odpočinek a pro stravování zaměstnanců a únikových cest zajistit stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště (včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení) podle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracovišti a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů” [4].*

Provedení a doporučení od výrobce a také způsob používání jsou nezbytné faktory, které ovlivňují stanovení kontrol a revizí. Mezi další faktory řadíme například požadavky na pracoviště, ale také i jiné rizikové faktory, které mají vliv na zhoršení technického stavu strojů a zařízení. Samozřejmě nesmí být opomenuty faktory, které se odvíjí od výsledků

minulých kontrol, zkoušek, ale i revizí, a především časové vytížení pracoviště. Provozovatel by měl dodržovat termíny takových činností a stanovit zaměstnance, který bude odpovědný za jejich provedení. Do úvahy by měly být brány i požadavky, které jsou udávány právními a jinými technickými předpisy, a také doporučení stanovené v českých technických normách při plánování termínů kontrol, zkoušek nebo revizí [4; 5].

V zákoně č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, se upravuje povinnost zaměstnavatele provádět pravidelné a řádné revize technických zařízení [6].

Již výše zmíněný zákon č. 22/1997 Sb., upravuje technické požadavky, které by měly splňovat výrobky, aby nedošlo k ohrožení zdraví nebo života osob, nebyla způsobena škoda na majetku nebo životním prostředí, nedošlo k ohrožení veřejného zájmu apod., při jejich používání. Charakterizuje výrobek jako věc, kterou výrobce vyrobil, zhotovil nebo vytěžil a je nabízena na trhu. Mezi tyto požadavky zákon začleňuje nároky, jež se uvádí nezbytně z důvodu, který slouží k ochraně spotřebitele nebo ochraně oprávněného zájmu, protože se zabývají životním cyklem výrobku od uvedení na trh nebo do provozu. Myslí se tím i podmínky, které upravují používání takového výrobku. Právě takové podmínky jsou velice důležité z pohledu BTZ [4; 7].

Mimo jiné vláda ve svých jednotlivých nařízeních uvádí výčet výrobků, jejichž použití značně ohrožuje ochranu oprávněného zájmu a tyto výrobky by měly být posouzeny s požadavky, které jsou v takových nařízeních obsaženy. Za takové výrobky nejsou považovány pouze ty, které se do provozu uvádí poprvé, ale řadí se zde i takové, jež byly předtím používány nebo repasovány [4; 7].

Další zákon, který byl zmíněn výše a zabývá se BTZ, je zákon č. 102/2001 Sb. Na rozdíl od předcházejícího zákona, se vztahuje na veškeré výrobky, a ne pouze na vybrané. Nicméně není tomu tak, protože ustanovení tohoto zákona neplatí pro starožitnosti, které se prodávají jako výrobky nebo pro takové výrobky, jež musí být opraveny nebo upraveny. Zákon charakterizuje bezpečný výrobek, který za normálních podmínek užívání nevykazuje možné nebezpečí, nebo neohrožuje zdraví a život zaměstnance při jeho používání. Tím pádem se odpovědnost za bezpečnost stroje nebo zařízení přesouvá na provozovatele [4; 8].

Dle tohoto zákona by měl výrobce, dovozce, ale i distributor na trhu uvádět jenom bezpečné výrobky. Z toho vyplývá, že výrobce není povinen provádět vstupní revizi výrobku.

To neplatí, jestliže se nejedná o výrobek, ale například u elektroinstalace je provedení vstupní revize důležité. Zákon udává výrobcí také povinnost sdělit pořizovateli informace, jež by měly posloužit uživateli k pochopení obvyklých nebo předvídatelných nebezpečí, která jsou s použitím výrobku spojena [4; 8].

V neposlední řadě musíme brát v úvahu i vyhlášku, která je v poslední době často opomíjená. Jedná se o vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce (dále jen „ČÚBP“) č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů [4].

V úvodu této kapitoly je zmíněno několik právních předpisů, které upravují BTZ. Tato zařízení se v BOZP rozdělují do dvou skupin:

- a) vyhrazená technická zařízení, kam spadají taková zařízení, mezi něž řadíme dle příslušných vyhlášek elektrická, plynová, tlaková a zdvihací zařízení, které do jisté míry ohrožují zdraví a život lidí a mohou zapříčinit vznik škody na majetku,
- b) ostatní technická zařízení [4].

Zvláštní odborná způsobilost je vymezena v zákoně č. 309/2006 Sb., ustanovení tohoto zákona určuje, kdo může samostatně vykonávat obsluhu, montáž, kontrolu, opravu a údržbu technických strojů a zařízení [6].

*„Předpokladem zvláštní odborné způsobilosti zaměstnance je:*

- *zdravotní způsobilost podle zvláštního právního předpisu,*
- *dosažení věku stanoveného zvláštním právním předpisem (tento věk však nesmí být nižší než 18 let),*
- *odborné vzdělání stanovené prováděcím právním předpisem,*
- *odborná praxe v délce a oboru stanoveném prováděcím právním předpisem,*
- *splnění požadavků dokončit zaškolení nebo zácvik (v němž působil pod dohledem osoby, která uvádí na trh nebo distribuuje, popřípadě uvádí do provozu výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit oprávněný zájem, popřípadě osoby touto osobou určené) určených osobou, která uvádí na trh nebo distribuuje, popřípadě uvádí do provozu výrobky, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit oprávněný zájem (zákon č. 22/1997 Sb.); nebyl-li způsob, obsah a doba zaškolení nebo zácviku určen vedenou osobou, určí je zaměstnavatel s ohledem na charakter práce a náročnost obsluhy,*

- *doklad o úspěšně vykonané zkoušce ze zvláštní odborné způsobilosti*“ [4].

V dalších právních předpisech, které zajišťují BOZP strojů a zařízení jsou obsaženy požadavky na potřebnou kvalifikaci osob, jež vykonávají obsluhu, montáž, údržbu, opravy nebo kontrolu takových zařízení [4].

## 2.1 Požadavky na stroje, technická zařízení, přístroje a nářadí

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., stanoví minimální požadavky na používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí a také na jejich bezpečný provoz, pokud tyto požadavky nejsou stanoveny jiným právním předpisem. Nejdůležitějším požadavkem je použití příslušné techniky pouze k takovým účelům a za takových podmínek, pro které byla technika určena a podle předpokladů, které jsou obsaženy v provozní dokumentaci. Pod pojmem provozní dokumentace je vnímán soubor dokumentů a návodů, kterou výrobce předává pořizovateli a slouží k montáži, manipulaci, opravě, údržbě a kontrole techniky. Důležité je, aby provozní dokumentace byla k dispozici po celou dobu provozu techniky [4; 9].

Mezi další požadavky řadíme zajištění spolehlivého přístupu obsluhujícího personálu, manipulační prostor, bezpečné opatření přívodu, případně odvodu energie nebo látek, používání zařízení bezpečným způsobem. Také zajistit zabezpečení při používání nebo zřízení ochranných prvků tam, kde hrozí riziko kontaktu techniky a zaměstnance nebo prvky, které zajistí ochranu proti možnému pádu břemene. Servis, údržba a čištění techniky musí probíhat pouze, pokud je odpojena od přívodu energie. Jestliže nelze techniku odpojit, musí být řádně opatřena ochrannými prvky [4; 9].

Jestliže probíhá kontrola bezpečnosti chodu, než je zařízení uvedeno do provozu, provádí se na základě provozní dokumentace. Nastane-li situace, kdy není znám výrobce nebo provozní dokumentace není přístupná, je majitel techniky povinen stanovit rozsah kontrol podle provozního bezpečnostního předpisu. Tímto procesem se upravují postupy, pravidla pohybu techniky a zaměstnanců v prostorech a na pracovištích zaměstnavatele [4].

Při použití některých strojů, technických zařízení nebo nářadí by měl podle nařízení vlády č. 378/2001 Sb., zaměstnavatel nebo majitel daného příslušenství mít k dispozici návod od výrobce techniky a také záznamy a doklady o předchozích a následných kontrolách či revizích. Splnění takového požadavku je mnohdy těžké, převážně jedná-li se o majitele starších zařízení. Majitelé mají za povinnost obstarat chybějící dokumentaci, protože výše zmiňované nařízení vlády se vztahuje i na techniku, která se používala ještě před nabytím



jeho účinnosti. Pokud není rozsah a počet kontrol stanovený zákonem, normou nebo návodem od výrobce, u těchto zařízení nebo strojů probíhá kontrola přinejmenším jednou ročně a v takovém rozsahu, který stanoví místní provozní bezpečnostní předpis zaměstnavatele [4; 9].

### 2.1.1 Doplnující požadavky na technická zařízení

Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, tak nesmíme zapomenout na vyhlášku, která je v dnešní době čím dál více opomíjená. Jedná se o vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Původně se jednalo o velmi obsáhlou vyhlášku, která se prvotně skládala ze 243 paragrafů a jedné přílohy. Obsahovala vymezení bezpečnostně technických pojmů. Nicméně vymezení, pojmy a definice byly psány podle starého pojetí BOZP. Z toho plyne, že některé paragrafy, a i příloha této vyhlášky byly zrušeny. I když tyto okolnosti nám nedávají důvod nedodržovat zbývající platné paragrafy této vyhlášky. Podstatná část paragrafů byla převedena do různých nařízeních vlády, nejvíce však do nařízení vlády č. 101/2005 Sb. [4].

Je důležité podotknout, že platné paragrafy této vyhlášky se vztahují jen na činnosti, pracovní a technická zařízení, jež podléhají doзору inspekce práce. Tím pádem se nevztahuje na stroje a zařízení posuzované podle zákona č. 22/1997 Sb. a jeho prováděcích vyhlášek. Dále se také nevztahují na činnost, pracoviště a technická zařízení, které podléhají doзору orgánů báňské správy a orgánů ze strany národní obrany a na vyčleněné objekty, které spadají pod dozor Ministerstva vnitra [4].

Z vyhlášky zůstává platná a pro BTZ stále důležitá čtvrtá část. V této části je obsaženo usnesení, které se využívá při úpravě a zpracování materiálu. Především se jedná o požadavky na pily, vrtačky, brusku, nůžky, lisy, soustruhy atd. Tyto požadavky jsou přesně specifikované, přičemž majitel takových strojů a zařízení je povinen je dodržovat a provádět. Podobné jsou i další platné části vyhlášky pro tlaková zařízení, stlačování plynů a chlazení, plynová zařízení, průmyslové pece, elektrická zařízení, nářadí a pracovní pomůcky, nebezpečné látky a nebezpečná zařízení [10].

Pro lepší představivost je uveden pouze příklad požadavků pro vrtačky podle vyhlášky č. 48/1982 Sb. „*Vrtačky s posuvným vřetenem musí být zajištěny proti samovolnému posuvu vřetena do dolní polohy. Vrtaný předmět musí být zajištěn proti pootočení*” [10].

Pro účely diplomové práce budou v následujících podkapitolách uvedeny jen elektrická zařízení, zdvihací zařízení a manipulační vozíky.

## 2.2 Vyhrazená elektrická zařízení

Mezi vyhrazená elektrická zařízení se řadí taková technika, která dle vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených technických zařízeních, ve znění pozdějších předpisů slouží k výrobě, přeměně, přenosu a odběru elektrické energie a elektrické instalace. Výčet veškerých zařízení nalezneme v dané vyhlášce, ve které jsou dále rozděleny zařízení do dvou tříd a patnácti skupin. Ve vyhlášce se neuvádí, že revizi takových strojů a zařízení by měl provádět jen revizní technik. Nicméně opravy, revize, zkoušky a stejně tak i montáž takového zařízení může provádět jak právnická, tak i podnikající fyzická osoba, jestliže je držitelem osvědčení a oprávnění, který vydává odborný dozorující orgán, v tomto případě Technická inspekce České republiky [4; 11].

Vyhláška také neuvádí požadavek na to, aby byly prováděny pravidelné revize. Vzhledem k tomu se spousta majitelů takové techniky mylně domnívá, že nemusí provádět pravidelnou revizi. Není tomu tak, jelikož požadavek na to, aby majitel pravidelně a řádně vykonával revizi technických zařízení je nařízen zákonem č. 309/2006 Sb. [4; 6; 11].

Potvrzení či případná dokumentace, kde je záznam o provedené revizi, je důležité uschovat do další plánované revize stejného rozsahu. Po stejně dlouhou dobu by měl být uschován také doklad, který poukazuje na to, že došlo k odstranění závad, které byly při revizi zjištěny [4].

### 2.2.1 Povinnosti spojené s provozem elektrických zařízení

Povinnost vykonávat pravidelnou revizi není zdaleka jedinou povinností spojenou s provozem elektrických zařízení. Další neboli základní povinnosti jsou obsaženy právě v části jedenácté vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. Mimo jiné se zde nachází kromě společných ustanovení také nařízení o elektrických vedeních, pohyblivých a poddajných vedeních, ochranných opatřeních apod. V ochranných opatřeních se také uvádí, že elektrická zařízení by měla být provozována tak, aby se používání těchto zařízení nestalo zdrojem výbuchu, požáru nebo úrazu. Z toho vyplývá, že by se mělo učinit opatření proti:

- možnému se přiblížení nebo dotyku části zařízení, kde je nebezpečné napětí,

- vzniku dotykového napětí, který vznikne na přístupných, vodivých, neživých částech zařízení, jako jsou například kryty nebo pouzdra,
- nebezpečným nábojům statické elektřiny,
- nebezpečným účinkům, které způsobují elektrický oblouk,
- prostředí, jež může působit nebezpečně na elektrický přístroj.

Pokud se zjistí, že při výrobě nebo manipulaci s daným zařízením hrozí nebezpečí ohrožující život nebo zdraví lidí, musí takové zařízení být hned odpojeno a zajištěno [4; 11].

Pro použití takových zařízení se používá široká škála technických norem. Mezi jednu z nejdůležitějších norem řadíme Českou technickou normu, která zároveň zavádí do soustavy evropskou normu (dále jen „ČSN EN“) 50110 -1 ed. 3, která se zabývá těmi nejzákladnějšími požadavky. Jedná se o normu, která se zabývá obsluhou a prací na elektrických zařízeních. V první části této normy jsou obsaženy obecné požadavky související s obsluhou a prací na elektrických zařízeních nebo v jejich blízkosti. Před jakoukoliv činností, která bude prováděna na takovém zařízení, norma požaduje, aby bylo provedeno posouzení elektrického rizika. V souvislosti s tímto posouzením bude stanoveno, jak tyto činnosti budou vykonávány, případně jaká opatření budou provedena tak, aby se co nejvíce zajistila bezpečnost zařízení [4; 12].

Norma též stanoví úkoly pro osobu, která je stanovená a odpovědná za elektrické zařízení. Často se doporučuje, aby tato osoba provedla také posouzení rizik, které mohou vzniknout nebo nastat při použití takového zařízení. Přitom je důležité, aby vypracovala a zavedla příslušné opatření tak, aby při havárii osoba pracující nebo manipulující na daném zařízení věděla, jak se v takové situaci zachovat. Zároveň je v normě obsažen výčet takových opatření. Také zavádí osobu, která bude vykonávat kontrolu elektrického zařízení během pracovní činnosti. Především bude odpovědná za bezpečnostní stav zařízení během činnosti a v jeho blízkosti [12].

Další významnou částí normy je úsek, který se zabývá údržbou elektrických zařízení. V této části se řeší výměna pojistek, světelných zdrojů a příslušenství. Jestliže není stanoven přesný postup, jak vyměnit pojistky při napětí, musí dojít před jejich výměnou k vypnutí celého zařízení. Dochází-li k výměně pojistek na zařízení nízkého napětí, jež jsou obsaženy v přístroji, který chrání osobu před dotykem nebo účinku zkratu, tak může výměnu provést i osoba seznámená [12].

Osobou seznámenou je podle § 3 vyhlášky č. 50/1978 Sb., taková osoba, která byla seznámena s předpisy o zacházení s elektrickým zařízením a byla také obeznámena s ohrožením vzniklých na takových zařízeních. Při výměně osvětlení a ostatního příslušenství musí dojít k odstavení zařízení, tzn. výměna bude probíhat za vypnutého stavu zařízení. Existují také výjimky, a to v případech, že je nutné vyměnit nějakou součástku při napětí, ale to pouze jen v nezbytně nutných případech. Stejně jako u pojistek, má-li zařízení ochranu před dotykem, tak výměnu opět provede osoba seznámená, jestli se jedná o zařízení nízkého napětí [12].

V případě nouzového osvětlení se nesmí ignorovat ještě povinnosti, které jsou obsaženy ve vyhlášce o požární prevenci, z kterých vyplývá, že majitelé mají za povinnost minimálně jednou ročně provádět zkoušku. Test, zda je nouzové osvětlení funkční, může být i kratší, pokud to stanoví výrobce, provozní dokumentace nebo posouzení požárního nebezpečí. Přičemž ČSN EN 36 0631, která se zabývá systémem nouzového únikového osvětlení, stanovuje denní, měsíční nebo roční lhůty kontrol a také termín těchto zkoušek nouzového osvětlení [4].

### 2.2.2 Revize a kontroly elektrických spotřebičů a ručního nářadí

Tuto problematiku upravuje Česká technická norma (dále jen „ČSN“) 33 1600 o revizích a kontrolách elektrických spotřebičů během jejich používání. Nicméně norma neupravuje bezpečnost nově vyrobených ani nově dodaných elektrických výrobků na trh. Úvodem normy jsou vysvětleny některé pojmy a také je zde zmíněno, že norma řeší bezpečnost ve smyslu požadavků, které uvádí nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Tato norma řeší minimální požadavky pro bezpečný provoz a používání takových technik tak, aby došlo ke snížení rizika, která ohrožují osoby pracující nebo manipulující s takovou technikou [13].

Dle této normy se za elektrický spotřebič považuje takové zařízení, u kterého není potřeba ho před použitím jakkoliv seřizovat a taky takové, které se jednoduše připojují k napájení, jako je elektrická síť, transformátory apod. Také se jedná o zařízení, jež jsou po připojení k napájení nebo vložení vlastního zdroje ihned připravena k použití a nebo k provozu. Může se jednat o elektrické spotřebiče pro domácnost nebo průmysl, svítidla, informační techniky, prodlužovačky, nabíječky atd. Jednotlivé spotřebiče jsou rozděleny do skupiny, podle kterých se určují lhůty kontrol a revizí. Jedná se o skupiny:

- skupina A – sem spadají spotřebiče, které se pronajímají jinému provozovateli nebo přímo uživateli,
- skupina B – tvoří je takové spotřebiče, které se používají ve venkovním prostoru (například na stavbách, při zemědělských pracích apod.),
- skupina C – řadí se sem spotřebiče využívané při průmyslové či řemeslné činnosti,
- skupina D – spotřebiče, které se vyskytují ve veřejně přístupných prostorách jako školy, hotely atd.
- skupina E – tvoří ji spotřebiče, jež se užívají při administrativní činnosti [13].

Spotřebiče, které se užívají ve veřejně přístupných prostorách, by měly být kontrolovány vždy před zahájením činnosti, pokud se jedná o spotřebič využívaný ve škole nebo v hotelu, měl by být ověřen před poskytnutím dalšímu držiteli. Přičemž uživatel by měl být seznámen s tím, jak provádět kontrolu. Tento krok se nevztahuje k lidem ubytovaným v hotelu nebo na nemocniční pacienty apod. Jedná se především o uživatele, kteří budou takový spotřebič užívat delší dobu např. učitelé ve škole. K seznámení, jak provádět kontrolu poslouží návod od výrobce nebo bezpečnostní provozní řád. Dochází-li k velmi častému použití spotřebiče, stanovují se dle normy kratší lhůty pravidelných kontrol a revizí [4; 13].

Veškeré revizní kontroly zabezpečuje jejich provozovatel, který zajistí provedení kontroly vždy, když je zapotřebí ošetřit stav spotřebiče, nebo když nastane lhůta pravidelně stanovené kontroly. Výjimečně může revizi provést opravář, a to vždy po opravě spotřebiče. Stejně lhůty mají jak spotřebiče, které při manipulaci držíme v ruce, tak i prodlužovací přívody. Jestliže se využívají odpojitelné přívody, tak na ně platí stejná lhůta, jak na spotřebiče, kde se využívají tyto přívody. Revize ručního, ale i elektrického spotřebiče uskutečňuje pouze revizní technik, který má odpovídající kvalifikaci [4; 13].

V některých případech ji může provést osoba, která má elektrotechnickou kvalifikaci podle vyhlášky č. 50/1978 Sb., neboli elektrikář. Prohlídka se vztahuje i na soukromé spotřebiče, které zaměstnanec využívá při práci s povolením zaměstnavatele. Norma požaduje, aby při provádění jakýchkoliv kontrol byly dodržovány požadavky provozní dokumentace včetně návodu od výrobce, že spotřebič odpovídá technické dokumentaci a největší důraz se klade na to, aby byl v takovém stavu, který neohrožuje lidi, zvířata a věci v jeho blízkosti [4; 13].

### 2.2.3 Elektrické a zdravotnické přístroje

Předchozí norma ČSN 33 1600 a vyhláška č. 73/2010 Sb., podle kterých se stanovují revize, se netýkají zdravotnických přístrojů. Uskutečňuje se vždy současně s údržbou takového přístroje. Odborná údržba se realizuje v takové míře a počtu, který určuje výrobce. Pokud zapomněl uvést míru a počet odborné údržby, provádí se údržba každé dva roky podle zákona č. 268/2014 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších právních předpisů. [4].

## 2.3 Vyhrazená zdvihací zařízení

Převážně se jedná o zařízení a techniku, která slouží pro zdvihání a přepravu břemen nebo osob, za které se považují podle vyhlášky ČÚBP č. 19/1979 Sb., která slouží k určení vyhrazené zdvihací technice, udává určité podmínky, aby mohla být zajištěna jejich bezpečnost, zařízení s motorickým pohonem:

- a) „zdvihadla a pojízdná zdvihadla o nosnosti nad 5 000 kg (kladkostroje, kočky apod.),
- b) jeřáby o hmotnosti nad 5 000 kg,
- c) pohyblivé pracovní plošiny s výškou zdvihu nad 3 m,
- d) stavební výtahy s výškou zdvihu nad 3 m, jimiž se dopravují také osoby,
- e) výtahy, které jsou trvalou součástí staveb, o nosnosti nad 100 kg a výškou zdvihu nad 2 m,
- f) regálové zakladače se svisle pohybovými stanovišti obsluhy“ [4].

Vyhláška obsahuje výčet techniky, které nepovažuje za vyhrazené zdvihací zařízení například mechanické rampy, závěsné dopravníky, zdvižné vozíky atd.

Výrobce nebo montážní firma, která vyrobí případně smontuje takové zařízení, by měla provést její zkoušku a poté vyhotovit knihu zdvihacího zařízení nebo odborný doklad, jež bude obsahovat záznam z provedené zkoušky a také revize. Provozovatel takové techniky by měl provést u nového, opraveného či repasovaného zařízení bezpečnostní zkoušku, a to vždy, než bude takové zařízení zařazeno do provozu. Provozovatel by dále měl písemně o této zkoušce vyrozumět příslušný orgán vykonávající dozor, a to vždy minimálně 15 dní předem. V průběhu provozu firma musí provádět revizní zkoušky. Tyto testy by měly být v rozsahu a probíhat ve stanovených lhůtách, které udává příslušná norma

nebo technické podmínky výrobní nebo montážní firmy. Přičemž musí docházet k pravidelnému kontrolování rozsahu a úplnosti dokumentace příslušného zařízení [4; 14].

## 2.4 Manipulační vozíky s vlastním pohonem

Problematiku provozu, údržby, oprav a technických kontrol manipulačních vozíků s vlastním pohonem upravuje přesněji norma ČSN 26 8805. Stejně jako v předcházejících podkapitolách o elektrických zařízeních nebo zdvihací technice, tak i na užívání manipulačních vozíků se musí brát ohled na provozní dokumentaci. Převážně se jedná o návod k použití, který je vydán výrobcem takového zařízení a obsahuje informace o prostředí, kde je vhodné vozík využívat. Také obsahuje předpokládané závady, které se při používání mohou objevit. Dále by měl návod k použití obsahovat informace důležité k provádění údržby, opravy a technického stavu vozíku. Tyto potřebné doklady a záznamy o provedení oprav, kontrol nebo revizí by měly být uschovány u provozovatele [15].

Použití manipulačních vozíků by mělo odpovídat činností, pro které byl vozík konstruován a určen výrobcem. Podmínky jsou uvedeny v provozní dokumentaci od výrobce, která obsahuje technické způsobilosti a prostředí, pro něž jsou vozíky určeny. Aby byla dosažena spolehlivost a bezpečnost provozu, musí provozovatel vyhovět několika požadavkům:

- vykonat analýzu rizik a přijmout opatření ke snížení těchto rizik tak, aby byla zajištěna plynulost a bezpečnost provozu manipulačních vozíků,
- určit osoby, které budou odpovědné za použití a technický stav vozíků, jejich kvalifikaci a vymezit jejich práva a povinnosti,
- vybrat osobu, která na základě odborné, tělesné a duševní způsobilosti bude obsluhovat vozíky,
- udržovat dobrý technický stav vozíků, přičemž bude kladen důraz na odstranění zjištěných poruch nebo závad,
- provádět školení řidičů manipulačních vozíků, aby byl naplněn požadavek bezpečného provozu,
- zajistit proškolení osob, které budou provádět opravy nebo údržbu vozíků,
- dle situací vypracovat dopravně provozní řád, což je vnitropodniková směrnice, kde jsou obsaženy pokyny pro řízení a provoz dopravy v rámci podniku,
- dodržet přesně stanovené označení vozíků, které upravuje ČSN EN 1726-1,

- používat vozík a jeho vybavení výhradně dle návodu od výrobce nebo provozní dokumentace,
- zpracovávat, aktualizovat a uchovávat záznamy a dokumenty o provozu vozíků [15].

Každý řidič před použitím vozíku nebo jeho uvedením do provozu provede kontrolu jeho funkčnosti. Především se zaměřuje na kontrolu řízení a brzd, osvětlení, a jestliže je používáno přídatné zařízení, tak zkontroluje jeho stav a funkčnost s návodem na použití. Jedná-li se o zdvižný vozík, musí řidič takového vozíku zkontrolovat stav a funkci zdvihacího mechanismu, jeho dorazy, funkci posuvných lyžin a zkontroluje, zda vozík obsahuje také informace o nosnosti, které jsou většinou formou tabulky umístěné na viditelné části konstrukce vozíku. Při použití vozíků s pneumatikami se kontroluje tlak dle návodu, ale jestli se využívá vozík s plnopryžovými obručkami nebo jinými obručkami, musí zkontrolovat, zda má obručka správnou soudržnost s ráfkem, popřípadě jestli se zde nevyskytují cizí tělesa, které by ohrozily provoz nebo bezpečí řidiče. Celkově platí, že manipulační vozík by měl být uveden do provozu nebo se začít používat tehdy až dojde k odstranění jakékoliv závady, která by měla negativní vliv na bezpečnost nebo plynulost provozu [15].

*„K zajištění spolehlivého technického stavu manipulačních vozíků a bezpečnosti jejich provozu mají být prováděny následující činnosti:*

- a) kontrola před zahájením provozu,*
- b) provozní údržba,*
- c) technická kontrola,*
- d) odstranění závad“ [15].*

Návod k použití případně provozní dokumentace dále upravuje úkony, jejich délku a osobu, která je odpovědná za jejich provedení. Nicméně pokud taková dokumentace není k dispozici, určuje tyto úkony provozovatel na základě analýzy rizik. Pomocí technické kontroly se kontroluje stav vozíku a vytváří podmínky, za jakých zabezpečuje případně zkvalitňuje bezpečnost provozu. Její provedení se odvíjí podle provozní dokumentace. Důležité je zmínit to, že při technické kontrole se neprovádí žádné seřizování ani oprava vozíků. Kontrola vozíků probíhá na určených kontrolních místech. Tyto místa jsou zřízeny buď přímo výrobcem, pověřeným zástupcem nebo jsou zřízeny nezávisle na výrobě, servisu nebo provozu vozíku [15].



Po vykonání technické kontroly je provozovateli vystaven dokument, který obsahuje závěry kontroly, doporučení pro zlepšení, a především termín další technické kontroly. V tomto případě může být vozík vrácen do provozu až po odstranění závad a vykonání navržených doporučení, které vedou ke zlepšení provozu. Jestliže protokol o kontrole neobsahuje podmínky, které směřují k omezení použití vozíku, je takový vozík opatřen štítkem s termínem další kontroly [15].

## 2.5 Doporučení k zajištění BTZ

S veškerými spotřebiči a zařízeními by jejich pořizovatel nebo vlastník měl být seznámen. Měl by mít k dispozici uchovanou jejich provozní dokumentaci, která obsahuje například návod od výrobce nebo záznam o provedené kontrole nebo revizi. Dokumentace by měla odpovídat aktuálnímu stavu zařízení a využívá se k nastavení pravidel údržby, kontroly nebo revizi. Zařízení musí být opatřeno identifikátorem, jež slouží k jednoduššímu a přesnějšímu přiřazení vhodné provozní dokumentace. Také by měl vlastník nebo pořizovatel určit osoby, které zodpovídají za provoz daného zařízení [4].

Plán údržby technických zařízení je doporučený zpracovat, i když to žádný právní předpis přímo nevyžaduje. Zaměstnavateli nebo pořizovateli napomáhá plán údržby k tomu, aby byly řádně plněny jeho povinnosti, které mu udává zákon č. 304/2006 Sb. Mezi tyto povinnosti patří řádné a pravidelné provádění kontrol a revizí. Také stanoví, kdo je bude vykonávat na základě požadavků obsažených v nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Jsou zde zahrnuty lhůty, které jsou závazné a nařízené konkrétními předpisy vlády [4].

Pokud nejsou určeny vyhláškou nebo návodem od výrobce, záleží na vlastníkově nebo provozovateli, jaké lhůty si stanoví na základě analýzy rizik, mohou být buď doporučené na základě norem, nebo si sám nařídí vlastní lhůty. Nicméně musí své rozhodnutí řádně zdokumentovat a zdůvodnit. Pokud si stanoví lhůty kontrol nebo revizí sám, musí zohlednit podmínky a požadavky, které uvádí výrobce v návodu na použití nebo v provozní dokumentaci [4].

Revizní technik provádí revizi a vypracovává revizní zprávu, kterou po dokončení předává vlastníkově nebo provozovateli zařízení. Zpráva obsahuje popis aktuálního stavu zařízení a zjištěné nedostatky. Její platnost není do další kontroly, ale pouze ke dni vypršení lhůty revize. Pro tuto dobu je revizní technik zodpovědný za obsah této zprávy. Nemá právo stanovit termín pro odstranění zjištěných závad, ani způsob jakým mají být nedostatky napra-

veny. Dokonce nemůže požadovat vyřazení zařízení z provozu, a to i pokud zařízení má nedostatky, které mohou vést k ohrožení života nebo zdraví osob. Jeho doporučení a stanovisko slouží jen jako nezávislý náhled na věc [4].

Rozhodnutí a provedení konkrétních opatření má v rukou vlastník nebo provozovatel, takže rozhodnutí je na něm, zda doporučení revizního technika bude brát v potaz. Nemyslí se tím pouze určení lhůty další kontroly nebo revize, ale také jakým způsobem budou závady ošetřeny a odstraněny a určí zároveň lhůtu pro provedení vybraných opatření. Samozřejmě čím delší lhůta bude akceptována, tím větší odpovědnost za případné následky, které mohou nastat, bude vlastník nebo provozovatel nucen přijmout. Právě proto je při BOZP nejčastější chybou vlastníka nebo pořizovatele zařízení určení lhůty pro ošetření závad [4].

O nic méně důležitější ze strany vlastníka a pořizovatele zařízení je zajištění školení osob, které provádí obsluhu u příslušných zařízení. Také zajistit školení osob, jež budou provádět ošetření závad na takových strojích. Určí a proškolí osobu, která bude odpovídat za opravy buď v průběhu provozu, nebo pokud se vyskytnou velmi závažné závady, tak zařízení se vyřadí z provozu a odpovědná osoba provede opravu. Jestliže je zařízení vyloučeno z provozu, tak musí být znovu vykonána revize [4].

Jedná se především o doporučení, přičemž každý majitel nebo provozovatel má ve svých rukou vhodnou organizaci BOZP. Můžeme říci, že BTZ je důležitým pojítkem mezi BOZP a řízením firmy, i když některé vyhlášky, nařízení vlády nebo zákony jsou více jak čtyřicet let staré [4].

### 3 ŘÍZENÍ RIZIKA

Všechny organizace, bez ohledu na typ a velikost čelí různým faktorům a vlivům, které na ni působí zvenku, nebo zevnitř. To vede k tomu, že se zvyšuje nejistota, zda je organizace schopná splnit své cíle. Ke stanovení strategie, dosažení cílů a přijímání kvalifikovaných rozhodnutí v organizaci napomáhá pořád dokola opakující se činnost, kterou nazýváme řízení rizik. Řízení rizik je důležité pro správné řízení organizace na všech úrovních, napomáhá ke zlepšování systémů managementu a tvoří součást správy a vedení organizace. Veškeré činnosti, které vykonává organizace, jsou součástí řízení rizik a zahrnuje interakci neboli spolupráci se zúčastněnými stranami. Také se zabývá vnějším a vnitřním kontextem organizace, přihlíží k lidskému chování a bere v potaz i kulturní faktory [16; 18].

#### 3.1 Terminologie

Proces vyhledávání a vyhodnocení rizik tvoří samostatný obor rizikového inženýrství a stejně jako všude jinde, i zde se využívá vlastní terminologie. „V roce 2010 byla vydána technická normalizační informace (dokument normativního charakteru) TNI 01 0350 Management rizik – Slovník (Pokyn 73), jež je českou verzí normativního dokumentu ISO GUIDE 73:2009” [19].

Jak již napovídá název, jedná se o dokument, který obsahuje pojmy a definice z oblasti managementu rizik. Zároveň slouží k tomu, aby pracovníci, kteří se pohybují v managementu rizik, používali jednotné označení a pojmenování pojmů. Z tohoto důvodu jsou zde uvedeny některé důležité pojmy:

- **Nebezpečí** – jedná se především o případný zdroj poškození nebo újmy,
- **Identifikace nebezpečí** – jedná se o proces, který slouží k rozpoznání nebezpečí a napomáhá k definování jeho charakteristik,
- **Zdroj rizika** charakterizuje se tím prvek nebo skupina prvků, které mají schopnost způsobit riziko,
- **Riziko** můžeme definovat jako jistou odchylku, která znemožní dosažení cílů. Existují různé typy rizika jako např. odstranitelné, neodstranitelné, přijatelné a nepřijatelné apod.,
- **Management rizika** – je to činnost, kterou se dá ovlivnit vedení a řízení organizace při řešení a vypořádání se s riziky,

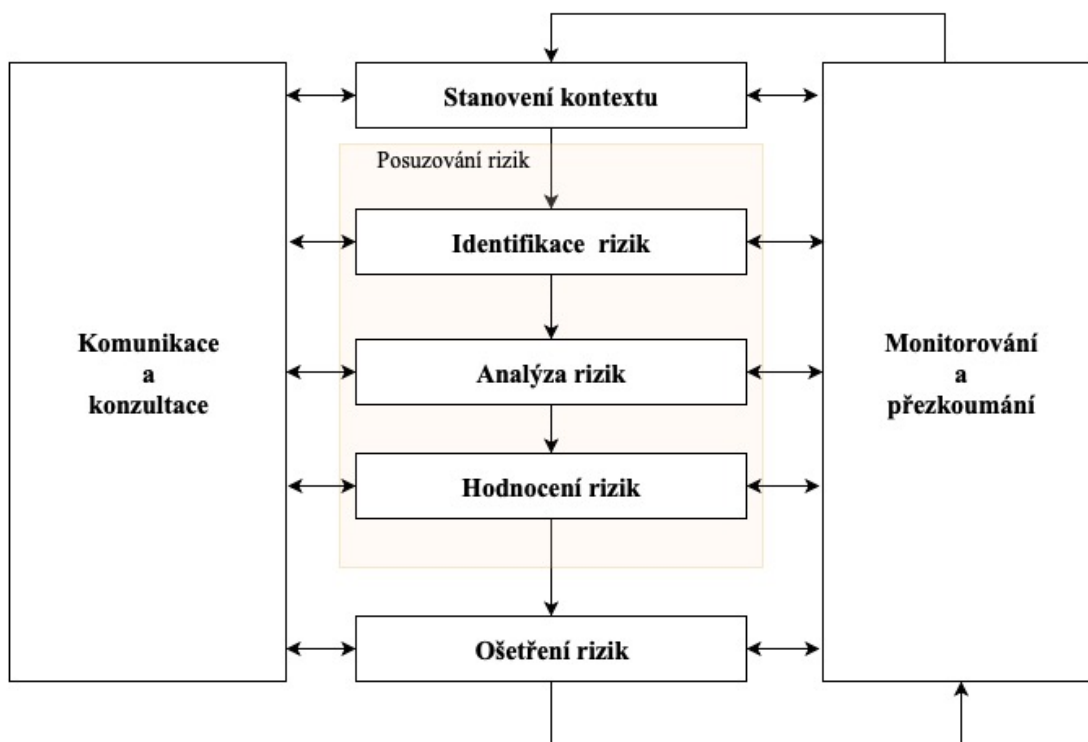
- **Zainteresoovaná strana** – především se jedná o osobu nebo organizaci, která svojí činností ovlivňuje rozhodnutí, nebo její činnost je ovlivňována rozhodnutím. Postačí, pokud se bude osoba nebo organizace pouze domnívat, že je rozhodnutím ovlivňována,
- **Zbytkové riziko** – jedná se o takové riziko, které zbývá pro ošetření klíčového rizika,
- **Analýza rizik** – je to proces managementu rizika, kde se určuje povaha rizika a dochází ke stanovení míry rizika,
- **Hodnocení rizika** – dochází zde k porovnání kritérií rizik s výsledky analýzy rizik, jestli může být riziko tolerované, přijatelné nebo ošetřené,
- **Posuzování rizik** zahrnuje v sobě proces identifikace, analýzy a hodnocení rizika,
- **Nebezpečná událost** charakterizuje takovou událost, jejíž uskutečnění může způsobit úraz či nehodu,
- **Skoro nehoda** je uskutečněná nebezpečná událost, ale při jejím působení nedošlo až k poškození,
- **Škoda, poškození, újma** je proběhlá nebezpečná událost, při níž došlo ke škodě na majetku, na zdraví osob nebo životního prostředí,
- **Opatření** – jedná se o činnost nebo prvek, který odstraní nebezpečí nebo dokonce může zapříčinit snížení rizika [16; 17; 18; 19].

### 3.2 Management rizika

Jak již bylo zmíněno výše, všechny organizace znemožňují dosažení jejich cílů. Rizika ohrožují cíle organizace, mohou mít vliv na organizační činnosti, jako jsou operace, procesy a projekty. Ale zároveň se může jednat o rizika, která mohou mít negativní dopady a důsledky na dobré jméno organizace. Jedná se zejména o společenské, technologické, bezpečnostní, ekonomické, politické, kulturní a sociální dopady a důsledky. Všechna rizika, která jakýmkoliv způsobem ovlivňují organizaci včetně jejich činností, by měla být podrobena procesu managementu rizika. Tento proces slouží k rozhodování, jak zacházet s riziky a eliminovat jejich vznik a případný dopad. Také bere v potaz nejistoty, možné budoucí události, které mohou být zamýšlené nebo nezamýšlené a jejich důsledky, jež ohrožují stanovené cíle organizace [17].

Management rizik se skládá z na sebe navazujících kroků. Tyto kroky slouží pro:

- stanovení kontextu,
- posouzení rizika, které zahrnují identifikaci, analýzu a hodnocení,
- ošetření rizika,
- po celou dobu procesu managementu rizika probíhá monitorování, přezkoumávání, komunikace a konzultace [16; 17].



Obrázek 1 – Proces Managementu rizika [vlastní zpracování; 16]

Za hlavní cíle managementu rizik můžeme považovat zlepšení řízení podniku, dodržování příslušných zákonných požadavků, předpisů a souvisejících mezinárodních norem, snížení ztrát, zajištění lepší bezpečnosti a ochrany zdraví, zefektivnění funkčnosti organizace a v neposlední řadě předejít k incidentům jako jsou úrazy, nehody apod. [16; 17].

### 3.2.1 Stanovení kontextu

Základním krokem při managementu rizik je stanovení kontextu. V tomto kroku se stanoví základní parametry, které slouží pro řízení rizika. Dále se stanoví rozsah platnosti a také kritéria, která doprovází zbytek procesu. Důležité jsou také vnitřní a vnější parametry organizace, které budou potřebné v dalších krocích. Nejdůležitější je sbírat podklady k rizikům, jež budou posuzovány. V průběhu stanovení kontextu se určí a dohodnou cíle posuzování rizik, přidělí jejich kritéria a vytvoří se program, který bude sloužit pro posuzování rizik [17].

Při stanovení kontextu se zohledňují:

- dohodnuté cíle a určená rozhodnutí, které by měly být provedeny,
- výstupy z kroků, které jsou očekávány a měly by být v procesu managementu rizika učiněny,
- čas a místo provedení procesu,
- vhodné nástroje a metody, jež budou použity pro posuzování rizika,
- zdroje a odpovědnosti, které by se měly udržovat,
- případné vztahy k jiným procesům, projektům nebo činnostem [16; 17].

Dále by kontext procesu měl být stanoven v souladu s porozuměním vnějšího a vnitřního prostředí organizace. Soulad externího a interního kontextu organizace je velmi důležitý jelikož:

- proces řízení rizika se uskutečňuje v souladu s cílem a činností organizace,
- některé organizační činnosti se mohou stát zdrojem rizika [16].

### 3.2.2 Posuzování rizika

Krok posuzování rizika zahrnuje identifikaci, analýzu a hodnocení rizik. Úroveň posuzování rizika by mělo být napříč celou organizací. Ve stanovení kontextu řízení rizik jsou navrženy různé metody a nástroje, které slouží k posouzení rizika. Celý krok posuzování rizik by měl postupovat systematicky, opakovaně a při provádění by měl spolupracovat se zainteresovanými stranami. Jak pracovníkům, tak i zainteresovaným stranám posuzování rizik lépe umožňuje činit potřebná rozhodnutí a také pochopit rizika, jež mohou vést k nedosažení cílů stanovené organizací. Výstup kroku posouzení rizik vytváří základ

pro rozhodování, jak dané riziko ošetřit. Jelikož riziko může mít více příčin, nebo následků je nutné pro posouzení rizik využít multidisciplinární přístup [16; 17].

### 3.2.3 Identifikace rizik

Jedná se o proces, který slouží k nalezení, rozpoznání a zaznamenávání rizik. Cílem tohoto procesu je identifikovat rizika, která by mohla ohrozit cíle a chod organizace. Zároveň také může identifikovat situace, které mohou nastat, nebo co by se mohlo přihodit, kdyby nebylo zahájeno řízení rizik. Po identifikaci rizika by organizace měla najít prvky, které slouží k řízení rizika. Mezi tyto prvky můžeme zařadit lidi, procesy a systémy [17].

Úkolem identifikace rizika je zjistit příčiny, zdroje, události, situace nebo okolnosti, které mají negativní vliv na cíle a chod organizace [16; 17].

Mezi metody, které se využívají k identifikaci rizik, se můžou zařadit:

- Metody, k jejichž vypracování se využívají důkazy jako například kontrolní seznamy, nebo přezkoumání historických dat.
- Metody založené na systematickém týmovém postupu, kde se tým složený z expertů řídí stanoveným postupem, jejichž cílem je přesné identifikování rizika, které zjistí na základě uspořádaného souboru otázek nebo výzev.
- Metody, které jsou založeny na induktivním uvažování, tzn., že počítají s určitou pravděpodobností a nejsou vždy stoprocentní například metoda HAZOP [17].

Můžou se využít i metody, které napomáhají k tomu, aby identifikace rizik byla přesnější a úplnější. Tyto metody nazýváme podpůrné a patří sem například metoda Delphi a brainstorming [16; 17].

### 3.2.4 Analýza rizik

Proces analýzy rizika slouží k rozvíjení a chápání rizika. Dochází k posuzování rizika, stanovení míry rizika a vytváří základ pro rozhodnutí, jestli je zapotřebí rizika ošetřit. Také napomáhá při výběru vhodné strategie, nebo metody ošetření. Úkolem analýzy rizik je stanovení následků a jejich pravděpodobností pro identifikovaná rizika, která by mohla ohrozit cíle nebo chod organizace. Stanovené následky a jejich pravděpodobnosti budou zkombinovány tak, aby později bylo možné stanovit úroveň neboli míru rizika [16; 17].

Metody, které se využívají pro analýzu rizika, se dělí na kvalitativní, semikvantitativní, nebo kvantitativní. V závislosti na účelu analýzy, dostupných zdrojích, a především na dostupnosti a spolehlivosti informací, můžeme provádět analýzu rizik na rozdílné míře podrobnosti a spolehlivosti. Existují i situace, kdy některé metody nebo míra podrobnosti jsou definovány legislativou. [17]

Při využití kvantitativních metod dochází k vyjádření následku, pravděpodobnosti a úrovně rizika slovně. Z toho plyne, že dochází ke kombinování následku a pravděpodobnosti a vzhledem ke kvalitativním kritériím, může hodnotit výslednou míru rizika. [17]

Jestliže se využívají semikvantitativní metody, stanoví se následek a pravděpodobnost číselným vyjádřením míry rizika v kombinaci se slovním vyjádřením. Číselné vyjádření se může vyskytovat buď lineární, logaritmické nebo vyjadřují jiný vztah. [17]

Při kvantitativních metodách se následky a jejich pravděpodobnosti stanoví na základě praktické hodnoty, tzn., že míra rizika je stanovena číselně, a to ve specifických jednotkách, které byly určeny při stanovení kontextu. Využití kvantitativní metody nemusí být vždy vhodné, jelikož pro její vypracování máme k dispozici nedostatečné informace, nedostatek dat, vliv lidského faktoru apod., nebo za předpokladu, že není požadováno využití kvantitativní metody. V případě nedostatku informací, nebo dat je mnohem efektivnější využití semikvantitativní, nebo kvalitativní metody, kterou provádí odborník v příslušném oboru. [17; 19]

Při využití kvantitativní metody by měly být jasně definované a vysvětlené všechny použité termíny a také musí být zaznamenány podklady pro využití všech kritérií. Míra rizika by měla být vysvětlena tím nejvhodnějším termínem a v takové formě, která bude nejvíc nápomocná při hodnocení rizika [17].

### **Analýza následků**

Jestliže předpokládáme, že se přihodila jistá událost nebo se uskutečnila jistá okolnost události, stanovíme pomocí analýzy následků povahu a typ dopadu, který z této události může vzniknout. Následek dané události může být různé velikosti a může mít dopad na řadu důležitých cílů a taky významný vliv na všechny ostatní zainteresované strany [17].

Metody, které se využívají při analýze následků, se pohybují mezi jednotlivým popisem výsledků až po kvantitativní metody. Výsledkem analýzy následků jsou dopady, které mohou obsahovat sice nepatrný následek, ale vysokou pravděpodobnost. Také se mohou vy-



skytnout dopady, kdy je sice nízká pravděpodobnost, ale může zde hrozit velmi závažný následek nebo se vyskytuje výsledek, který se pohybuje někde mezi tím. Velmi často se řeší rizika, která při analýze následků jsou vyhodnocena s potenciálně velkými výsledky, jelikož tyto rizika velmi zajímají manažery. Většinou probíhá analýza rizik odděleně, a to pro analýzu rizika, která obsahuje velmi závažný následek a zvláště rizika s nepatrným následkem, a to z toho důvodu, že zákroky, které jsou spojeny s ošetřením rizika, bývají v obou případech odlišné [17].

*„Analýza následků může zahrnovat:*

- *zohlednění existujících prvků řízení rizika s cílem ošetřit následky společně se všemi patřičnými nápomocnými činiteli, jež ovlivňují následky,*
- *uvedení následků rizika o spojitosti s původními cíli,*
- *zohlednění jednat okamžitých následků, jednak těch, které se mohou objevit po uplynutí určité doby, jestliže je to v souladu s rozsahem posuzování,*
- *zohlednění sekundárních následků, jako jsou například ty, které mají dopad na přidružené systémy, činnosti, zařízení nebo organizace“ [17].*

### **Předběžná analýza**

Existuje možnost třdit rizika tak, aby bylo docíleno toho, že budou identifikována nejzávažnější rizika, nebo dosáhneme toho, že z dalších analýz už budou vyloučena ta rizika, která mají menší závažnost. Úkolem předběžné analýzy je, že zdroje budou zaměřeny na nejdůležitější rizika. Nesmí dojít k vyřazení nízkých rizik, je-li jejich výskyt častější a jejich dopad může mít kumulativní efekt. Velmi důležitou roli zde hrají také kritéria, které byly definovány při stanovení kontextu [17].

Po vyhotovení předběžné analýzy se stanoví postup dalšího pokračování. Může být určen jeden nebo více postupů uvedených níže:

- může dojít k ošetření rizik bez toho, aby bylo provedeno další posuzování,
- rozhodne se, která rizika nepředstavují značné nebezpečí, a u těchto rizik by jejich ošetření bylo neoprávněné, tyto rizika se poté odloží,
- bude pokračovat podrobnější posuzování rizik [17].

### Nejistoty a citlivosti

S procesem analýzy rizika také úzce souvisí značné nejistoty. Právě pochopení těchto nejistot je důležité k tomu, aby došlo k účinnému vyložení a sdílení výsledků, které byly zjištěny z analýzy rizik. Význam analýzy nejistoty je důležitý, protože je spojena s daty, metodami a modely, jež jsou využity při procesu identifikace a analýzy rizika. Tato analýza slouží k určení kolísání nebo nepřesnosti výsledků. S tímto procesem blíže souvisí analýza citlivosti [17].

Analýza citlivosti stanoví míru rozsahu, nebo význam velikosti rizika, jestliže se změní jejich vstupní parametry. Úkolem této analýzy je zajištění aktuálnosti těch dat, které jsou k účelům analýzy rizika důležité a potřebné. Slouží také k zjištění dat, které jsou na změny méně citlivé, a z toho důvodu dochází k tomu, že neovlivňují celkovou přesnost [17].

Velmi důležité je zajistit úplnost a přesnost analýzy rizik. Zdroje nejistoty by měly být nalezeny vždy tak, aby analýza rizik byla provedena co nejkvalitněji. Proto je potřebné se zaměřit na data, která jsou k analýze rizik využívána. Stejně tak by měly být zajištěny nejistoty modelů nebo metod, které se využívají k provedení analýzy rizika. Musí být přesně definována kritéria, na jejichž změnu je analýza rizik citlivá a také definován stupeň citlivosti [16; 17].

### 3.2.5 Hodnocení rizika

Proces hodnocení rizika obsahuje porovnání odhadované míry rizika s parametry a kritérii, které byly určeny při stanovení kontextu, přičemž cílem je zjistit význam úrovně a typu rizika. Úkolem hodnocení rizik je pochopení rizika, které bylo získáno během identifikace a analýzy rizik a na základě toho zhodnotit a rozhodnout o tom, jaké budou budoucí zásahy. Jsou využity záležitosti zejména etické, finanční, právní a mimo jiné i vnímání rizika, které budou tvořit vstupy pro taková rozhodnutí [16; 17].

*„K rozhodnutí mohou vést následující aspekty:*

- *zda-li riziko potřebuje ošetření,*
- *priority pro ošetření,*
- *zda-li má být podniknuta nějaká činnost,*
- *kteřou z řady cest je nutné se řídit“ [17].*

Nejjednodušší metoda, jak stanovit míru rizika je pomocí jedné úrovně, kde rizika jsou rozdělena na dvě skupiny. První skupinu tvoří rizika, která potřebují ošetřit, a druhá skupina obsahuje rizika, která nepotřebují ošetřit. Tato metoda má i své nevýhody, mezi které můžeme zařadit neodražení nejistoty, které zajišťují odhad rizika a také určení hranice mezi riziky, které je potřebné ošetřit a které ne [17].

Při rozhodování, jestli dojde k ošetření rizika, mají významný vliv náklady a přínosy při zavedení daného opatření ke snížení rizika. Je zapotřebí zvážit, jestli náklady a přínosy na akceptování rizika nebudou menší a pro organizaci účinnější [17].

U hodnocení rizika dochází k rozdělení rizika do tří kategorií:

- a) do první kategorie se řadí rizika, u kterých se míra rizika pokládá za nepřijatelnou, a to i v případě, že se činnost považuje za přínos a ošetření rizika probíhá bez ohledu na náklady,
- b) druhou neboli prostřední kategorií někdy označovanou jako šedá oblast tvoří obvykle ty rizika, u kterých se zvažují jak náklady, tak i přínosy tohoto opatření, které by se měly zhodnotit vzhledem k případným následkům rizika,
- c) poslední skupinu tvoří rizika, u kterých se míra rizika pokládá za přijatelnou, nebo nepatrnou tak, že žádná opatření ke snížení rizika nejsou zapotřebí [16; 17].

### 3.2.6 Ošetření rizika

Úkolem tohoto procesu je vhodné vybrat a uskutečnit možnosti, jak tyto rizika vyřešit a určit jejich řešení. Jedná se o proces, který se dokola opatřuje a skládá se z:

- definování výběru vhodných možností, jak ošetřit posouzení rizika,
- plánování a uskutečňování takového ošetření,
- zkoumání a posuzování účinnosti ošetření,
- prohlášení, jestli se zbytkové riziko dá prohlásit za přijatelné, nebo jestli bude potřebné přijmout další ošetření [16; 17].

Proces ošetření rizika může způsobit to, že se vyskytnou neplánované následky, a to i za předpokladu, že ošetření rizika bylo správně navrženo a implementováno. Z toho vyplývá, že ošetření rizika může způsobit výskyt nového rizika, které také potřebuje ošetřit. Jestliže nelze dostupnými možnostmi ošetřit riziko, nebo pokud opatření dostatečně

neošetří riziko, mělo by se takové riziko pořádně zaznamenat a být průběžně přezkoumáváno [16; 17].

### 3.2.7 Monitorování a přezkoumávání

Cílem procesu monitorování a přezkoumávání je zkvalitnit a zefektivnit návrh, využití a výstup celého procesu. Měl by být součástí celého procesu, který má jasně definované povinnosti. Probíhá ve všech procesech managementu rizika a obsahuje plánování, hromadění a analýzu informací a také zaznamenávání výsledků. Také obsahuje poskytnutí zpětné reakce [16; 17].

### 3.2.8 Konzultace a komunikace

Úkolem je pomoci příslušným účastníkům pochopit analyzovaná rizika, porozumět informacím na jejichž základě se přijímá rozhodnutí a také vysvětlení, jaké jsou důvody na učinění požadovaných opatření. Komunikace zajišťuje porozumění o rizicích a konzultace slouží k zajištění informací pro rozhodování a také zajišťuje opatření zpětné vazby. Správný soulad mezi komunikací a konzultací ulehčí včasnou, přesnou a jasnou výměnu informací, ale zároveň musí zajistit důvěrnost a nedotknutelnost informací. Také by se mělo brát v potaz právo na soukromí jednotlivců. Stejně jako u monitorování a přezkoumávání by měla být konzultace a komunikace součástí všech procesů managementu rizika [16; 17].

## 3.3 Volby technik posouzení rizika

Při posouzení rizika se používají metody od těch jednoduchých až po složité, jelikož se posuzují rizika různých podrobností a do různé hloubky. Velmi často se může stát, že se použije více jak jedna metoda pro posouzení rizika. Vhodná technika, kterou použijeme pro posouzení rizika, by měla splňovat následující podmínky:

- její použití by mělo být oprávněné a vhodné tak, aby technika odpovídala konkrétní situaci nebo vyhovovala dané organizaci, kde má být provedeno posouzení rizika,
- výsledek takové metody by měl být v takové podobě, jež umožňuje lepší pochopení rizika a poukazuje na pochopení způsobů, které se dají využít k ošetření rizika,
- její použití by mělo být jednoznačné, opakovatelné a ověřitelné [17].

Uvádí se především důvody, které se využijí pro volbu technik, kde se především klade důraz na důležitost a vhodnost. Jestliže se využívají výsledky, které jsou poskytnuty

z jiných, mnohdy i rozdílných studií měly by být použité techniky, a především jejich výstupy srovnatelné [17].

Jestliže bylo při řízení rizika rozhodnuto, že je zapotřebí provést posouzení rizika, došlo k určení cílů a rozsahu, čímž dochází k výběru techniky. Tyto techniky nebo metody se vybírají na základě použitelných kritérií, mezi které řadíme:

- konkrétní cíle, které při posouzení rizika mají velký význam na tom, aby byla vybrána správná metoda neboli technika pro posouzení rizika,
- požadavky odborníků, kteří provádí rozhodnutí, jelikož někdy je zapotřebí, aby jejich nároky byly podrobněji specifikovány, a někdy postačí obecný popis jejich požadavků tak, aby dospěl ke správnému rozhodnutí,
- podrobný popis, typy a rozsahy rizik, které by měly být podrobeny analýze,
- případné důležitosti následků, protože od toho se odráží to, jak rozsáhlé posouzení rizik se bude vykonávat, i když se předpokládá, že tento krok se upraví po zjištění výsledků předběžné analýzy,
- úroveň nezbytných zdrojů, jež jsou důležité pro posouzení rizika. Potřebné je určení úrovně expertních, lidských a jiných zdrojů, protože kolikrát dobře provedená jednoduchá technika dokáže poskytnout kvalitnější výsledky oproti špatně provedené složitější technice,
- přístupnost různých dat a informací potřebných k posouzení rizik, jelikož právě data a informace jsou zapotřebí u některých metod nebo technik víc jak u ostatních,
- možnost modifikovat nebo aktualizovat metody, protože se může stát, že v dalším pokračování posuzování bude potřeba modifikovat nebo aktualizovat metodu nebo techniku,
- různé požadavky a potřeby, které vyplývají ze smluv, nařízení nebo předpisů [17; 19].

Mezi faktory a kritéria, které mohou ohrozit nebo ovlivnit volbu vhodné techniky pro posouzení rizika, patří dostupnost zdrojů, povaha a stupeň nejistoty a složitost aplikace [17].

### 3.3.1 Dostupnost zdrojů

Volbu vhodné techniky, která bude sloužit k posuzování rizik a může ji ovlivnit dostupnost zdrojů a způsobilostí. K takovým zdrojům patří:

- odborné zkušenosti a také způsobilost týmu, který bude provádět posouzení rizika,
- zdroje, které mohou být omezeny v rámci organizace a také omezení doby pro kvalitní provedení posouzení rizika,
- pokud bude pro vypracování posouzení použito vnějších zdrojů, může volbu výběru vhodné techniky ovlivnit také rozpočet [17; 19].

### 3.3.2 Povaha a stupeň nejistoty

Jestliže máme k dispozici nekvalitní data nebo nejsou k dispozici základní spolehlivá data, hovoříme o nejistotě, která může ovlivnit i volbu výběru vhodné techniky nebo metody. Nicméně nejistota může být také obsažena i ve vnějším nebo dokonce i vnitřním kontextu organizace. Pravdivá, kvalitní, spolehlivá data a informace tvoří bezpečnou a dobrou základnu pro předvídání budoucnosti. Existují i takové typy rizik, kde nemusí být dostupná historická data nebo jsou k dispozici data, které jsou různě vykládána od různých zainteresovaných stran. Pracujeme-li s takovými daty a informacemi, musíme nejprve pochopit daný typ a povahu nejistoty a zároveň počítat s určitými následky, které mohou mít na výsledek posuzování rizika vliv. Nejdůležitější je neprodleně to sdělit pracovníkům, kteří provádí rozhodnutí [17; 19].

### 3.3.3 Složitost

Rizika se mohou vyskytovat jednoduchá, ale také mohou být složitá sama o sobě. Vhodným příkladem mohou být rizika ve složitých systémech, kde je potřebné taková rizika posuzovat napříč celým systémem, než aby se rizika ošetřovala zvlášť a spojení mezi nimi bylo ignorováno. Pochopení následných dopadů a závislostí rizika je důležité proto, aby se předešlo tomu, že při ošetřování jednoho rizika se vyskytne nepříznivá situace jinde. Volba vhodné metody nebo techniky vyžaduje důkladné pochopení složitosti jednotlivého rizika, nebo souboru rizik [17; 20].

## 4 METODY POUŽITÉ PŘI PRÁCI

Existuje spousta metod, které se využívají pro analýzu rizik, přičemž není vytvořen žádný univerzální nástroj. Proto každá metoda má své limity, za kterých je možné potřebnou metodu použít. Pro účel diplomové práce byla použita metoda check list, která slouží pro identifikaci rizik. Následně byla pro zjištění rizika využita metoda PNH, jež slouží k vyhodnocení rizik [20].

### 4.1 Check list

Jedná se o metodu, která slouží k identifikaci rizik. Check list neboli kontrolní seznam je metoda, která posuzuje, jestli byly naplněny podmínky, popřípadě opatření stanovené před vyhotovením této metody. Z toho vyplývá, že postup vyhotovení kontrolního seznamu se zakládá na systematické kontrole těchto podmínek nebo opatření, které jsou formulované na principu kontrolních otázek. Často bývají sestaveny podle vlastností dané činnosti nebo prvku systému. Většinou se jedná o činnosti nebo prvky systému, které mají vliv na daný systém nebo souvisejí s možností selhání systému nebo možným vznikem škod. Skladba kontrolních seznamů může být jednoduchá, ale i velmi složitá. Složitost se odvíjí od stanovení kontrolních otázek a taky od posuzujících prvcích nebo činnostech systému. Složitý formulář kontrolních systémů nám dává možnost začlenit i různé důležitosti parametru jako například váhu, která se vyskytuje u daného souboru [20].

### 4.2 Metoda PNH

Jde o jednoduchou bodovou polo – kvantitativní metodu, jež slouží k vyhodnocení a stanovení míry identifikovaných rizik, které už před tím byly zjištěny za pomoci metod pro identifikaci. Metoda PNH byla vyvinuta v České republice a jednou z jejích výhod je to, že ji můžeme použít tam, kde není zapotřebí uplatnit složité metody, nebo tam, kde takové metody nelze použít z časových nebo finančních důvodů. Hodnocení identifikovaných rizik probíhá v jeho třech složkách, kde se zohledňuje:

- P – pravděpodobnost vzniku – určuje hodnotu, která stanoví, že riziko může opravdu nastat,
- N – pravděpodobnost následku – udává hodnotu, která stanoví pravděpodobnou závažnost nebezpečí,

- H – názor hodnotitelů – stanoví hodnoty, které berou v úvahu míru závažnosti ohrožení, počet ohrožených lidí, čas, po který působí ohrožení, stáří a stav technických zařízení, stav objektů, pracovní prostředí a pracovní podmínky, psychosociální rizikové faktory apod.

Specifikace jednotlivých prvků, které se využívají pro hodnocení rizik pomocí metody PNH jsou obsaženy v následujících tabulkách [20].

*Tabulka 1 – Hodnoty pravděpodobnosti vzniku nebezpečí [20]*

| <b>P – pravděpodobnost vzniku</b> |          |
|-----------------------------------|----------|
| <b>Nahodilá</b>                   | <b>1</b> |
| <b>Nepravděpodobná</b>            | <b>2</b> |
| <b>Pravděpodobná</b>              | <b>3</b> |
| <b>Velmi pravděpodobná</b>        | <b>4</b> |
| <b>Trvalá</b>                     | <b>5</b> |

*Tabulka 2 – Hodnoty pravděpodobnosti následků [20]*

| <b>N – Pravděpodobnost následků</b>               |          |
|---|----------|
| <b>Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti</b> | <b>1</b> |
| <b>Absenční úraz (s pracovní neschopností)</b>    | <b>2</b> |
| <b>Vážnější úraz vyžadující hospitalizace</b>     | <b>3</b> |
| <b>Těžký úraz a úraz s trvalými následky</b>      | <b>4</b> |
| <b>Smrtelný úraz</b>                              | <b>5</b> |



Tabulka 3 – Hodnoty pro názor hodnotitelů [20]

| H – Názor hodnotitelů   |   |
|---|---|
| Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení                                    | 1 |
| Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení  | 2 |
| Větší zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí                              | 3 |
| Velký významný vliv na míru a ohrožení nebezpečí                                  | 4 |
| Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí | 5 |

Metoda je prováděna formou tabulky, kde se do příslušných sloupců P, N, H zapisují dané hodnoty, podle výše zmíněné specifikace. Následně se na základě vypsání hodnot stanoví míra rizika (R), která se vypočítá jako součin, kdy  $R = P \cdot N \cdot H$  a zapíše se do tabulky ve sloupci R. Vypočítaná a tím pádem určená míra rizika se porovná s rizikovým stupněm v následující tabulce [20].

Tabulka 4 – Hodnoty míry rizika [20]

| Rizikový stupeň | R        | Míra rizika           |
|-----------------|----------|-----------------------|
| I.              | > 100    | Nepřijatelné riziko   |
| II.             | 51 ÷ 100 | Nežádoucí riziko      |
| III.            | 11 ÷ 50  | Mírné riziko          |
| IV.             | 3 ÷ 10   | Akceptovatelné riziko |
| V.              | < 3      | Bezvýznamné riziko    |

Z tabulky vyplývá, že rizika lze rozdělit do pěti skupin, dle rizikových faktorů, které stanoví naléhavost a prioritu bezpečnostních opatření, které je důležité provést tak, aby byla snížena míra rizika a tím došlo ke zvýšení úrovně bezpečnosti. Priorita bezpečnostních opatření a důležitost by měla být obsažena v plánu, který bude sloužit právě ke zvýšení úrovně bezpečnosti a tento plán by měl tvořit dokumentaci rizik [20].

## 5 CÍL A HYPOTÉZY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Cílem této práce je provést službu Safety Scan na konkrétní podnik, následně provést analýzu rizik, porovnat výsledky se službou Safety Scan a navrhnout doporučení pro zlepšení nebo zkvalitnění takto poskytované služby Safety Scan.

Při zpracování diplomové práce jsem si stanovil dvě hypotézy a to:

- **Hypotéza 1:** Je služba Safety Scan dostatečná aplikace pro zkvalitnění a zlepšení bezpečnosti a provozu v podniku?
- **Hypotéza 2:** Je možné tuto metodu rozšířit, popřípadě vylepšit?

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

K založení společnosti Linde Material Handling Česká republika s.r.o. došlo v roce 1990. Jedná se o dceřinou společnost firmy Linde Material Handling GmbH a současně je také vedena firmou STILL Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Společnost Linde Material Handling můžeme v současné době zařadit mezi špičku na trhu s manipulační technikou. Převážnou část jejího podnikatelského záměru tvoří výroba, prodej a oprava manipulační techniky, mezi které spadají nízkozdvíhací i vysokozdvíhací vozíky, regály a regálové systémy na míru apod. Firma nabízí také instalaci, pronájem a logistiku výše zmíněných produktů. Vzhledem ke kvalitě a hospodárnosti řadíme společnost mezi nejlepší dodavatele manipulační techniky v České republice [21].

Společnost je zastoupena ve více jak 100 zemích světa, mezi nejvýznamnější lze zahrnout Německo, Francie, Česká republika, Spojené státy americké a Čína. Celkově se ve světě nachází více než 700 prodejních a servisních míst. Hlavní sídlo a centrální servisní centrum společnosti Linde Material Handling Česká republika s.r.o. se nachází v Praze. Na území České republiky se nachází 14 prodejen a 25 servisních míst. Pouze čtyři místa v České republice jsou označeny jako kamenné prodejny, které nabízejí řadu rozsáhlejších služeb oproti ostatním prodejnám a servisním center. Kamenná prodejna se nachází v Praze, Ostravě, Velkých Bílovicích a Teplicích [21; 23].

Společnost pro své klienty provozuje Linde Shop. Jedná se o obchod, ve kterém klienti mohou zakoupit různé spotřební zboží například sady klíčů, nemrzoucí směsi, motorové oleje a spoustu jiných doplňků. Objednání zboží z Linde Shopu lze uskutečnit dvěma možnostmi. První možností je zakoupení takového zboží přímo na konkrétní pobočce společnosti a druhou možností je objednání zboží pomocí objednávkového formuláře na webových stránkách [21].

Společnost Linde patří od roku 2006 do skupiny KION Group, která patří mezi druhou největší společnost na světě, zabývající se výrobou manipulační techniky. Ve stejný rok prokázala schopnost zabezpečovat požadovanou úroveň svých produktů a služeb a obdržela certifikát pro systém jakosti dle ČSN EN 9001:2000. Certifikát jakosti byl vydán pro činnost nákupu a prodeje manipulační techniky včetně prodejních služeb [23].

V současné době, společnost dodává manipulační techniku v České republice převážně těmto klientům:

- ŠKODA AUTO a.s.,
- Siemens Elektromotory s.r.o.,
- Kaufland Česká republika v.o.s.,
- BAUHAUS k. s.,
- a další [21; 23].

## 6.1 Organizační struktura

Organizační strukturu společnost Linde Material Handling Česká republika s.r.o. tvoří jednatel společnosti a vedoucí jednotlivých oddělení společnosti. Na vrcholu organizační struktury tedy stojí jednatel společnosti, pod kterého spadá asistentka jednatele, dceřiná společnost Linde Material Handling Slovenská republika s.r.o., firma Použitý vozík CZ s.r.o. oddělení společnosti. Další úroveň je tvořena vedoucími jednotlivých oddělení, kteří taktéž zodpovídají svojí činností jednatele společnosti. Mezi jednotlivé oddělení patří oddělení servisu, obchodní oddělení, oddělení pronájmů a ojetin, oddělení IT, oddělení řešení, oddělení marketingu a finanční oddělení. Každé oddělení má potom svoji samostatnou organizační strukturu [21; 23].

## 6.2 Linde produkty

Nabídka produktů společnosti Lind Material Handling je velmi rozsáhlá. Společnost nabízí nízkozdvížné, vysokozdvížné vozíky, regály a regálové systémy a další nástroje a přístroje. Momentální nabídka produktů společnosti nabízí přes 80 konstrukčních řad a až 20 variant modelů. Dokonce je možné klientovi nabídnout až přes 9 000 možností volitelného výběru. Díky tomu, může společnost Linde svým klientům vyrobit vozíky i celé vozové parky, které budou přesně splňovat jejich požadavky na přepravu, skladování, vychystávání a stohování. Společnost nabízí jak nové, tak i ojeté neboli repasované produkty a nově také poskytuje pronájem těchto produktů [21; 22].

Společnost Linde Material Handling začala s výrobou manipulační techniky na pohon CNG (stlačený zemní plyn) z důvodu úspory provozních nákladů. Společnost také zajistí spolu s dodávkou manipulační techniky na pohon CNG i dodávku kompletních plnicích stanic [21; 22].

### 6.2.1 Vysokozdvížené vozíky

Společnost Linde Material Handling nabízí vysokozdvížené vozíky, které vzhledem k jejich vlastnostem je možné použít pro vertikální a horizontální přepravu. Disponují i dalšími znaky, které slouží pro snadnější vykládku a nakládku materiálu nebo zboží, při skladování, zakládání a vychystávání zboží. Společnost se při výrobě vysokozdvížných vozíků zaměřuje na dvě skupiny předností, a to na ty, které jsou při výběru důležité a ocení je firmy. A na priority, které ocení samotní řidiči vysokozdvížných vozíků [22; 24].

V případě předností, které ocení převážně firmy, lze zahrnout především nízkou spotřebu paliva a energie, nízké emise a hlučnost, hospodárnost, produktivitu, nízké servisní náklady a velmi zajímavou předností je také vysoká prodejní hodnota použitých strojů. Jako priority, které ocení samotní řidiči vysokozdvížných vozíků, společnost prezentuje jako přesné a nenáročné ovládání, dobrou stabilitu a kvalitní bezpečnost. V poslední době se mezi tyto důležité přednosti řadí také pohodlné a ergonomické sedačky vysokozdvížných vozíků [22; 24].

Jak již bylo zmíněno výše, společnost Linde Material Handling začala s výrobou vozíků na pohon CNG (stlačený zemní plyn), z důvodu úspory provozních nákladů, protože CNG se ukázal jako levný zdroj energie. Vedle těchto vozíků, jsou nabízeny také elektrické vysokozdvížené vozíky a vysokozdvížené ručně vedené vozíky [22; 24].

### 6.2.2 Nízkozdvižené vozíky

Společnost Linde Material Handling nabízí nízkozdvižené vozíky, které mají podobné vlastnosti a slouží pro stejnou manipulaci jako vysokozdvížené vozíky. Jediným rozdílem je to, že nízkozdvižný vozík je možné použít pouze pro horizontální přepravu, nikoli vertikální. Stejně tak mají nízkozdvižené vozíky řadu předností, mezi které můžeme zařadit například vysokou nosnost a provozní odolnost vozíků, snadnou a bezpečnou manipulaci a pevnou konstrukci [22; 25].

### 6.2.3 Regály a regálové systémy

Výroba regálů a regálových systémů začala společnost Linde Material Handling nabízet v důsledku zjištění, kdy zákazníci postrádali nabídky komplexního řešení, tzv. řešení na klíč. Vzniklo jedno nové oddělení společnosti, které se zaměřilo na výrobu regálů a regálových systémů. Jsou nabízeny široké možnosti regálů jako například regály

s policovými výplněmi, spádové regály, konzolové regály apod. Je zde velmi důležité zmínit také to, že manipulační technika společnosti Linde Material Handling spolupracuje s regály a regálovými systémy. Tato spolupráce zabrání tomu, aby zákazník zařídil a vybudoval sklad, který bude nepropoziční a následně měl potíže sehnat manipulační techniku, která by se mohla dostat tam, kam všude bude chtít. Toto všechno může zařídit společnost Linde Material Handling, pokud zákazník využije služby regálové systémy na míru [25].

### 6.3 Linde služby

Při provozu a využívání manipulační techniky se vyskytuje řada potřebných služeb. Společnost Linde Material Handling nabízí komplexní služby svým zákazníkům. Mezi základní služby patří prodej, bazar, servis, pronájem, škola a řešení [23].

Pod službou prodeje, společnost nabízí širokou škálu manipulační techniky, kterou provádí řada zkušených obchodních zástupců. Se službou prodeje také úzce souvisí služba řešení. Při poskytování služby řešení je zákazníkovi poskytnuto odborné poradenství a logistická řešení, kdy obchodní zástupci společnosti nabízí zákazníkovi rady, týkající se manipulační techniky nebo také rady, které mohou sloužit při výstavbě nebo obnově skladů [22].

Prodej originálních náhradních dílů, různé technické kontroly, servis opotřebované manipulační techniky apod., je nabízen službou Linde servis. V oddělení servisu pracuje pro společnost Linde Material Handling více než 110 zaměstnanců na 25 servisních místech po celé České republice. Servisní zakázky jsou přijímány dispečinkem 24 hodin denně [28; 26].

Jestliže zákazník potřebuje využít manipulační techniku krátkodobě, nebo se mu porouchá jeho stávající technika, může zákazník využít službu Linde pronájem. V rámci této služby společnost zabezpečí přepravu manipulační techniky k zákazníkovi a zpět. Služba zahrnuje také bezplatný servis manipulační techniky, a to po celou dobu zapůjčení [29].

Prodej použité manipulační techniky zajišťuje služba Linde bazar. Na internetových stránkách společnosti je tedy k dispozici i použitá manipulační technika. I když tato nabídka není tak značná, protože většina zákazníků používá manipulační techniku do úplného opotřebení. Tato technika se pak stává zcela nefunkční a tudíž neprodejnou [30].

Poslední základní nabízenou službou společnosti Linde Material Handling je služba Linde škola. Cílem této služby je nabídnout jak firmě, tak jednotlivci komplexní školení ohledně

manipulační techniky. Společnost nabízí různé kurzy, které slouží ke správné údržbě a manipulaci s technikou, zvýšení její životnosti a správnému manipulování s nákladem [30].

Kromě základních služeb společnost nabízí i řadu dalších. Mezi tyto služby můžeme zařadit například Linde Data Point. Jedná se o informační systém, který slouží zákazníkům pro rychlejší přehled o stavu jejich manipulační techniky, včasného objednání servisu apod. Další nabízenou službou je také Linde automatizace, která nabízí celkovou podporu v oblasti skladové automatizace. Jedna z posledních služeb je služba Linde Safety Scan, která slouží ke zlepšení bezpečnosti provozu v podniku [27].



## 7 LINDE SAFETY SCAN

Jednou ze služeb, kterou společnost Linde Material Handling poskytuje svým zákazníkům je Linde Safety Scan, která slouží ke zlepšení bezpečnosti provozu podniku. Kromě zákazníků, bývá služba Safety Scan prováděna i na servisních místech společnosti Linde Material Handling. Jedná se o předem stanovenou a přehledně strukturovanou službu, jejímž úkolem je zvýšit bezpečnost provozu v podniku [23; 27].

Provedení služby Safety Scan, může účinně minimalizovat potenciální rizika, které se mohou vyskytovat v podniku s pohybem manipulační techniky. Také zohledňuje možná rizika, která mohou nastat při výskytu těsného kontaktu pracovníků nebo zaměstnanců a manipulační techniky. Po vyhodnocení služby Safety Scan budou vedení podniku navrhnuty možnosti opatření, které mohou vést ke snížení rizik v podniku. Po implementaci opatření se projeví:

- snížení počtu zranění, snížení kolizí manipulační techniky, a dokonce může dojít k minimalizaci vedlejších škod, které mohou vzniknout při používání manipulační techniky,
- zvýší se plynulost výroby, protože náklady na pracovní sílu a náklady na opravu škody vzniklou manipulační technikou se zavedením navrhovaného opatření snižují,
- dochází ke snížení příspěvků na úrazové pojištění [23; 27].

Provedení Linde Safety Scanu má významný vliv pro vedení firmy nebo podniku, jelikož posiluje vedení k plnění řádné péče ze strany zaměstnavatele. Převážně tím, že sami zaměstnavatelé podnikají kroky v oblasti investic do osobní bezpečnosti, a starají se také o spokojenost svých zaměstnanců. Dochází tady k větší všímavosti pracovníků a zaměstnanců, kteří si více všímají možných nebo potenciálně nebezpečných postupů nebo situací [23; 27].

Služba přispívá ke zvýšení povědomí o bezpečnosti v podniku a samozřejmě může pomoci k nepřetržitému a plynulému toku vnitřní dopravy, materiálů a personálu [23; 27].

## 7.1 Postup provedení služby Linde Safety Scan

Jelikož má služba přesně stanovený a přehledný systém, provádí se v přesně definovaných krocích. Tyto kroky na sebe systematicky navazují a tvoří je brífink, analýza, doporučení, implementace, vyhodnocení a asistence. Speciálně vyškolení pracovníci společnosti Linde Material Handling společně s vedením podniku nebo příslušnými pracovníky, které určí vedení podniku a stanoví tak cíle, kterých má být provedením této služby dosaženo. Na základě zpracování informací v průběhu vypracování Safety Scanu společně identifikují potenciální nebezpečné zóny. Bezpečnostní poradce společnosti Linde na závěr vyhodnotí a navrhne možnosti konkrétního opatření a další doporučené činnosti [23; 27].

### 7.1.1 Brífink

Prvním krokem při provádění služby Safety Scan je samotné představení této služby vedení podniku nebo firmy, které provede bezpečnostní poradce. Při spolupráci s vedením podniku nebo firmy a jejich odborníky v oblasti bezpečnosti, jsou zjištěny potřebné informace, které budou sloužit k identifikaci potenciálně nebezpečných oblastí, ve kterých by si vedení podniku přálo dosáhnout zlepšení bezpečnosti [23; 27].

### 7.1.2 Analýzy

Na základě stanoveného dotazníku zjišťuje bezpečnostní poradce aktuální stav bezpečnosti v podniku nebo ve firmě a následně mu pomáhá zjistit, zda má podnik nebo firma zavedená některá interní pravidla, které mohou svým způsobem upravovat bezpečnost nebo pohyb manipulační techniky ve skenované oblasti. Výstupem tohoto dotazníku jsou informace, které bezpečnostnímu poradci pomáhají identifikovat a určit konkrétní místa s výskytem nebezpečí, na které by se měl převážně soustředit. V těchto oblastech může dojít k potenciálně nebezpečným situacím způsobených výskytem, pohybem nebo užíváním manipulační techniky. Nesmíme opomenout také oblasti, ve kterých hrozí potenciální riziko střetu manipulační techniky s pěším personálem. V této části, bezpečnostní poradce provádí společně s vedením podniku nebo firmy a jejich bezpečnostním pracovníkem osobní prohlídku skenované oblasti, při kterém dochází k hodnocení plánovací dokumentace (půdorysy, tras pro pěší a manipulační techniku apod.), tak i samotných prostor skenované oblasti. Celý krok analýzy poskytne bezpečnostnímu poradci informace o celkové bezpečnosti při využívání manipulační techniky a nebezpečných situacích, které

se vyskytují v této oblasti. Také poukazuje na nebezpečná místa a situace, ve kterých může dojít ke střetu manipulační techniky s pěším personálem [23; 27].

### 7.1.3 Doporučení

Po analýze, při které bezpečnostní poradce zjistil všechny důležité informace o skenované oblasti, zpracuje kompletní dokumentaci, kterou předá vedení podniku nebo firmy společně s výsledky analýzy. Do dokumentace vypracuje také rozsáhlý přehled opatření. Později při jednání s klientem, bezpečnostní poradce představí své návrhy na zlepšení bezpečnostní situace pro konkrétní rizikové oblasti. Jedná se především o technická řešení, ale také klientovi navrhne organizační a strukturální opatření, která vedou ke zlepšení bezpečnosti a pohybu manipulační techniky a ke zvýšení bezpečnosti pěšího personálu [23; 27].

### 7.1.4 Implementace

Když bezpečnostní poradce prezentuje vedení podniku nebo firmy i návrhy na řešení konkrétní situace, představí mu i předem připravenou kalkulaci, ve které jsou přehledně uvedeny veškeré náklady navrhovaných opatření. Primárně je zde uvedena kalkulace technických opatření, které nabízí společnost Linde Material Handling. Kalkulace návrhů také obsahuje technické opatření nebo služby i od jiných poskytovatelů. Vedení podniku nebo firmy se rozmyslí, která navrhovaná doporučení ke snížení potencionálních rizik budou chtít implementovat. Mohou si vybrat z možností navrhovaných bezpečnostním poradcem společnosti Linde Material Handling nebo mohou sami si zajistit opatření, kterélepší bezpečnost provozu, podniku a zaměstnanců. Bezpečnostní poradce poté pomůže při provádění vybraných řešení [23; 27].

### 7.1.5 Vyhodnocení

I po implementaci vybraných opatření je bezpečnostní poradce vedení podniku nebo firmy k dispozici. Pomůže vedení podniku nebo firmy s vyhodnocením zavedených opatření. Na základě výsledků tohoto hodnocení budou vedení podniku nebo firmy navrhnuty další možnosti optimalizace bezpečnosti, pokud bezpečnostní poradce usoudí, že jejich zavedení by bylo vhodné a směřovalo ještě ke zlepšení bezpečnosti. Všechny výsledky jsou sepsány a společně s kompletní dokumentací jsou předány vedení podniku nebo firmy. Pokud se bezpečnostní poradce a vedení podniku nebo i firmy shodnou na dalších bezpečnostních

opatřeních, bude zpráva o kontrole implementovaných opatření obsahovat další návrhy na opatření [23; 27].

### 7.1.6 Asistence

Bezpečnostní pracovník nabízí vedení podniku nebo firmy v případě potřeby poskytování poradenství i nadále, pokud například dojde ke změnám požadavků ze strany klienta. V tomto případě je zajištěn průběžný monitoring bezpečnosti [23; 27].

## 7.2 Guideline

Společnost Linde Material Handling připravila pro bezpečnostní poradce dokument s názvem Guideline neboli pokyny pro vypracování a provádění služby Safety Scan. Také obsahuje popis komponentů, které jsou potřebné pro správné vypracování Safety Scanu. Tyto komponenty obdrží každý bezpečnostní poradce. Všechny komponenty jsou připraveny v přepravním kufříku a tvoří je:

- magnetická fólie Linde Safety Scan, která slouží pro upevnění plánu skenované oblasti;
- transportní trubka pro přenos magnetické fólie a plánu skenované oblasti;
- 21 x 10 kusů magnetů pro nebezpečné body,
- 4 kusů červených magnetů pro stanovení nejrizikovějších míst,
- upeňovací materiál pro magnetickou fólii,
- zvýrazňovače pro barevné značení v plánu skenované oblasti (pěší zóny, zóny pohybu manipulační techniky, zóny pohybu pěšího personálu současně s manipulační technikou, kritických míst, míst s výskytem zranění nebo nehody),
- reflexní vesta [23].

## 8 PROVEDENÍ SAFETY SCANU

Jak již bylo napsáno výše, nejprve proběhne krátké sezení s klientem, kde mu je představena služba Safety Scan a vše co obsahuje. Celý Safety Scan se vytváří formou brainstormingu, prohlídkou skenované oblasti při denním provozu, vyplněním dotazníku společně s odpovědnými zaměstnanci a záleží zde i na zkušenostech bezpečnostního poradce, který poskytuje službu Safety Scan [23].

Místo realizace této služby je repasní centrum společnosti Linde Material Handling s.r.o. Repasní centrum se nachází ve Velkých Bílovicích od roku 2006. Původně se jednalo o servisní závod s odbytem cca 100 vozíků ročně. Dnes toto číslo převyšuje 1 000 kusů ročně a lze předpokládat, že toto číslo ještě poroste. Jedná se o největší repasní centrum, které svým umístěním je vhodně zvoleno, jelikož je blízko Rakousko, Slovensko, Maďarsko ale i Polsko a Německo [23].

Repasní centrum je vybaveno i řadou moderních technologií, díky kterým dosahují opravy v tomto centru rekordního času. Je vybaveno bateriovým centrem, čtyřmi lakovnami, vysoušením apod. Safety scan je vypracováván přímo v tomto repasním centru. Ze strany zákazníka, který žádal o vypracování Safety Scanu, byli vybráni dva zaměstnanci, kteří budou k dispozici a poskytnou veškeré informace, které jsou potřebné pro úspěšné vypracování. Těmito zaměstnanci jsou manažer pobočky, bezpečnostní technik a mistr dílny. Kompletní dotazník je obsažen v příloze 1. diplomové práce [23].

### 8.1 Identifikace pomocí dotazníku

První oblastí, která tvoří dotazník je filozofie bezpečnosti. Z dotazníku o filozofii zjistíme, že služby BOZP jsou zajišťovány externě, které provádí bezpečnostní technik z firmy Bomespol jedenkrát ročně. Školení zaměstnanců na BOZP probíhá elektronickou formou, na jehož konci se vyplňuje test. Je zvolen jeden mistr, který vykonává pozici zástupce zaměstnanců pro BOZP a praktický zácvik na BOZP probíhá cca 2 hodiny pod dohledem tohoto mistra. Také bylo zjištěno, že každoročně ve firmě probíhají prověrky na BOZP.

Důležité je zmínit, že v rámci filozofie bezpečnosti v dané firmě jsou podle odpovědi pracovníků v dotazníku, preventivně nastavená pravidla BOZP jako je pracovní obuv, ochranné oděvy na základě kategorizace prací. Zhruba 2/3 zaměstnanců spadají do kategorie prací tří. *„Za práce kategorie třetí se považují práce, při nichž jsou překračovány hygienické limity, a práce naplňující další kritéria pro zařazení práce do kategorie třetí podle přílohy*

č. 1, přičemž expozice fyzických osob, které práce vykonávají, není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň těchto limitů, a pro zajištění ochrany zdraví osob je proto nezbytné využívat osobní ochranné pracovní prostředky, organizační a jiná ochranná opatření, a dále práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání nebo statisticky významně častěji nemoci, jež lze pokládat podle současné úrovně poznání za nemoci související s prací“ [32].

Dle zjištěných informací z dotazníku vznikl před asi 2 měsíci jeden pracovní úraz s pracovní neschopností způsobený manipulační technikou, na jehož základě bylo zažádáno o realizaci služby Safety Scan. Poslední otázky, které se týkaly filozofie bezpečnosti ve firmě byly zaměřeny na pravidla a principy BOZP, které jsou ve firmě nastaveny pomocí směrnice Provozně dopravní řád, popisující pravidla fungování dopravy a skladování.

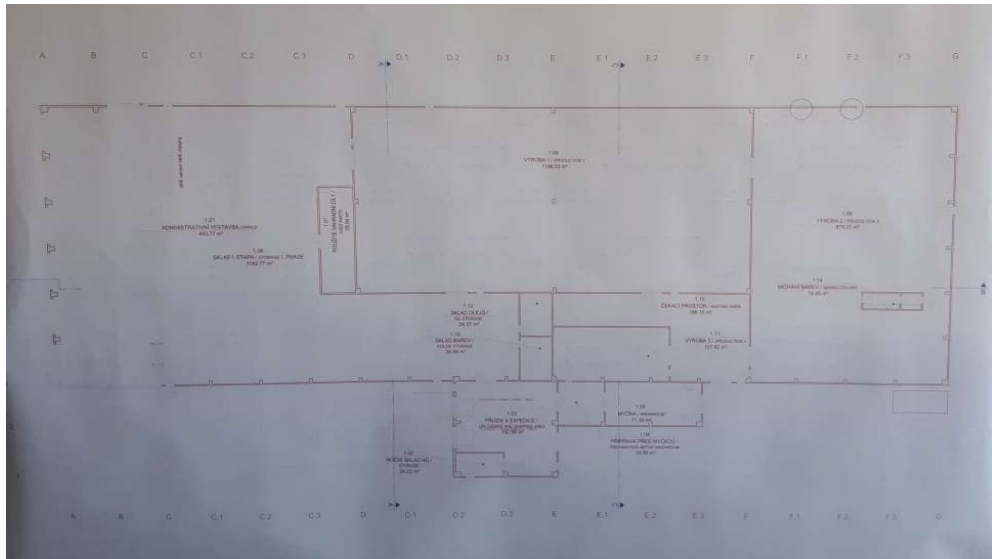
Nastává další oblast dotazníku, a to informace o firmě. Tato část je důležitá pro seznámení se skenovanou oblastí, počtem zaměstnanců, počtem manipulačních vozíků ve skenované oblasti, oprávnění zaměstnanců k použití manipulačních vozíků apod. Z dotazníku vyplývá, že ve skenované oblasti se pohybuje 40 stálých zaměstnanců, všichni české národnosti. Počet dočasných zaměstnanců je nula, ale tento počet se může lišit, jelikož v letních měsících se zde pohybují brigádníci nebo zaměstnanci provádějící školní praxe.

Výskyt četností manipulační techniky je velmi těžké v daném objektu popsat, protože se jedná o repasní centrum, kde probíhá oprava manipulačních vozíků, proto veškerá opatření a flotila je brána na používanou manipulační techniku, která se zde nachází každý den. Počet manipulační techniky je uveden v následující tabulce:

*Tabulka 5 – Počet manipulační techniky [vlastní zpracování, 23]*

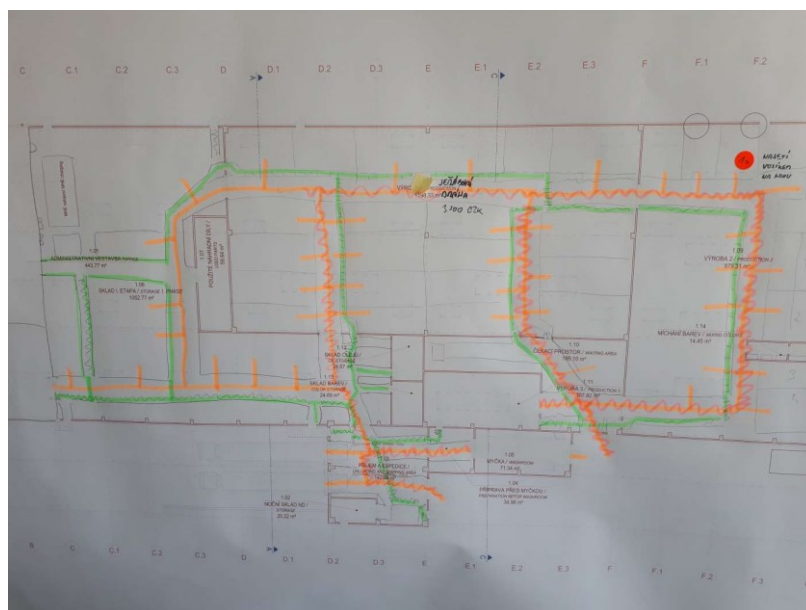
| Skupina  | Typ vozíku | Výrobní řada/model |
|----------|------------|--------------------|
| <b>E</b> | E 18 C     | 386                |
| <b>E</b> | E 18 PH    | 386                |
| <b>L</b> | L 16 AP    | 372_03             |
| <b>E</b> | E 18 PH    | 386                |

Dále je předložen plán skenované oblasti.



Obrázek 2 – Skenovaná oblast [23]

Při zjišťování informací o skenované oblasti je dále zjištěno, že v této oblasti jsou jasně definované a zaznačené cesty pro pěší a pro techniku. Vozíky mohou jezdit ve všech směrech a je zde aplikováno **pravidlo pravé ruky**. Při prohlídce provozu bylo zaznamenáno několik oblastí se zvýšeným pohybem manipulační techniky. Již zde bylo zjištěno několik rizik, a to nepoužívání bezpečnostních pásů, nejsou instalovány žádné zábrany ani jiné ochranné prvky (např. zrcadla) a manipulační technika není vybavena žádnými výstražnými prvky. Po zjištění těchto informací se tyto věci zaznamenají do plánu skenované oblasti. Zeleně se vyznačí zóna pro pěší a oranžově cesta pro techniku.



Obrázek 3 – Zaznačení zón pohybu [vlastní zpracování, 23]

Po seznámení s počtem zaměstnanců a výskytem manipulační techniky, nastává oblast otázek ohledně úrazovosti a nehodách. Ve skenované oblasti nebyl zaznamenán větší počet nehod a incidentů. Vznikl zde jen jeden pracovní úraz s pracovní neschopností (3 týdny) způsobený manipulační technikou, kdy řidič couval z tryskacího boxu a najel při tom do prostoru pracoviště brusiče. Brusič v ten moment brousil a byl tudíž ve slepém úhlu pro řidiče techniky. Dále dle zjištění, náklady na opravu infrastruktury po poškození manipulační technikou (vrata, regály apod.), činily 10 000 Kč za posledních 12 měsíců. Jiné náklady zde za posledních 12 měsíců nevznikly.

Jednou z posledních důležitých částí dotazníku jsou informace o opatření implementovaných v minulosti. Z dotazníku vyplývá, že byly provedeny určitá opatření jako:

- komunikace pro techniku a pro pěší odlišeny barevným značením na podlaze, včetně symbolů,
- opakované školení řidičů 1x ročně – Linde Škola,
- technické kontroly na vozících,
- omezená rychlost vozíků základní flotily,
- technika vybavena bezpečnostními pásy,
- bezpečnostní značení,
- technici používají ochranné oděvy a obuv.

Poslední dvě oblasti v dotazníku tvoří povědomí o možnostech v oblasti bezpečnosti a informace ohledně financování daných opatření, které nejsou důležité pro vypracování Safety Scanu, ale důležité pro další rozhodování vedení firmy.

## 8.2 Popis konkrétních zjištění a identifikovaných rizik

Po provedení dotazníku, nastává důkladná prohlídka skenované oblasti, při které jsou zaznamenávány konkrétní zjištěné nebezpečí při denním provozu.

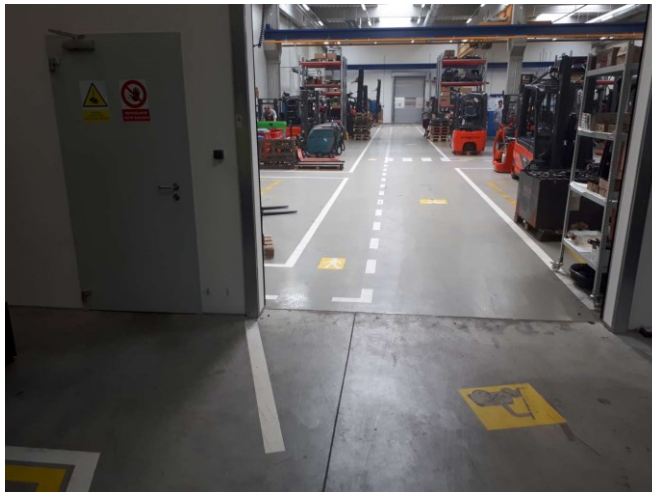
Mezi nejzávažnější nebezpečí, které byly zpozorovány při denním provozu patří:

### Značení cest pro pěší

Jasně definované a vyznačené cesty pro pěší. Značení chodníků má velmi dobrý efekt a v kombinaci se zábrany zvyšuje úroveň bezpečnosti pro chodce. Zábrany dosud nebyly instalovány, a to především vzhledem k typu provozu, nicméně jsou zde místa, ve kterých by byla instalace zábran vhodná. Je nutné dbát na respektování vyznačených komunikací.



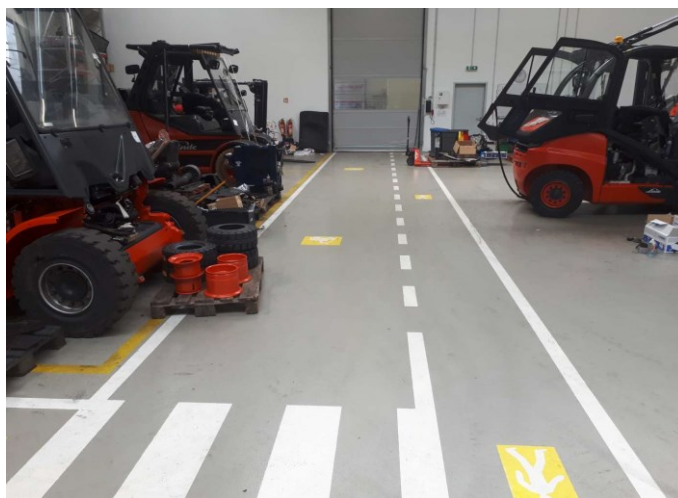
Možné důsledky: Chodcům je umožněno a často jsou i nuceni použít pro chůzi komunikaci určenou pro techniku. Dochází tak k nebezpečným situacím, kdy se chodci a technika dostávají do blízkého kontaktu.



*Obrázek 4 – Značení cest pro pěší [23]*

### **Odkládání materiálu v komunikaci**

Materiál dočasně nebo trvale odkládán v komunikacích. Tento stav vytváří překážky při jízdě a přepravě nákladů. Chodci musí používat komunikaci pro techniku. Zúžení jízdních pruhů kvůli občasné odloženému materiálu, někdy i v křižovatkách s omezenou viditelností, vytváří velmi nebezpečné situace. Možné důsledky: Vytváření zbytečných překážek v kritických oblastech. Kromě toho se mohou v těchto oblastech pohybovat pěší zaměstnanci, což může vést k velmi vážným nehodám.



*Obrázek 5 – Odkládání materiálu na komunikace [23]*

### Zábrany pro oddělení chodců a techniky

V provozu nejsou nainstalovány pevné zábrany pro oddělení chodců a techniky. Instalace zábran přispěje nejen k ochraně chodců a infrastruktury, ale může zabránit i odstavení techniky v zakázaných místech. Možné důsledky: Neoddělené komunikace pro pěší a pro techniku mohou generovat nebezpečné situace, při kterých může dojít k vážnému úrazu. Instalací pevných zábran může být toto riziko redukováno.



Obrázek 6 – Zábrany pro oddělení chodců a techniky [23]

### Vstup do provozovny z administrativní části budovy a školícího centra

Na vstupech do provozu nejsou výstražné značky upozorňující na rizika, která zde hrozí, nebo tyto značky nejsou vidět. Stejně tak chybí značky příkazové a zákazové. Možné důsledky: V případě vstupu nepovolaných osob hrozí nehody. Zaměstnanci nejsou předem upozorněni na možná rizika a jak se před nimi chránit.



Obrázek 7 – Chybí bezpečnostní značení [23]

### Nabíjecí stanice

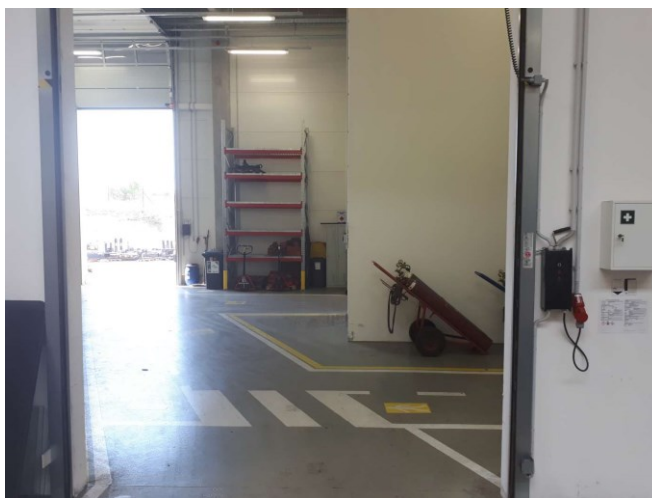
Nabíjecí místa jsou z pohledu požární ochrany nevhodně řešena. Nabíječe by měly být umístěny na stojanech z nehořlavého materiálu a vhodně chráněny proti poškození. Stejně tak vedení kabeláže by mělo být provedeno tak, aby bylo eliminováno riziko poškození. Možné důsledky: Riziko požáru vzhledem k umístění nabíječů na dřevěných paletách.



*Obrázek 8 – Nevhodné umístění nabíjecí stanice [23]*

### Slepá místa a rohy

Vzhledem k uspořádání haly je zde mnoho slepých a potenciálně nebezpečných rohů a křižovatek, ve kterých hrozí srážka techniky s člověkem nebo techniky s další technikou. Možné důsledky: Vysoké riziko srážky mezi chodcem a vozíkem nebo dvěma vozíky.



*Obrázek 9 – Slepá místa a rohy [23]*

### Vrata, brány, průjezdy, výjezdy

Větší množství průjezdů mezi jednotlivými částmi haly, vjezdy a výjezdy z haly a stejně tak vjezdy a výjezdy z tryskací a lakovacích kabin generují potenciální vysoce nebezpečné situace. Dosud nebyl instalován žádný systém včasného varování, ani vzhledem k povaze některých provozů systém akustické signalizace. Možné důsledky: Riziko srážky při průjezdech vraty a výjezdech z jednotlivých kabin.



Obrázek 10 – Vrata, brány a průjezdy [23]

### Personál a manipulační technika pracující v těsné blízkosti

Jednotlivá pracovní místa techniků nejsou nijak oddělena od cest a prostorů pro pohyb a manipulaci techniky. Toto generuje vysoké riziko možného najetí techniky do pracovního prostoru technika (1 PÚ, který je popsán v začátku). Možné důsledky: Velmi vysoké riziko kolize mezi vozíkem a personálem.



Obrázek 11 – Personál pracující v těsné blízkosti [23]

### Nepoužívání bezpečnostních pásů

Řidiči techniky nepoužívají bezpečnostní pásy. Možné důsledky: Nerespektování pravidla může vést k úrazu řidiče, při případné srážce s infrastrukturou či s jinou manipulační technikou.



*Obrázek 12 – Nepoužívání bezpečnostních pásů [23]*

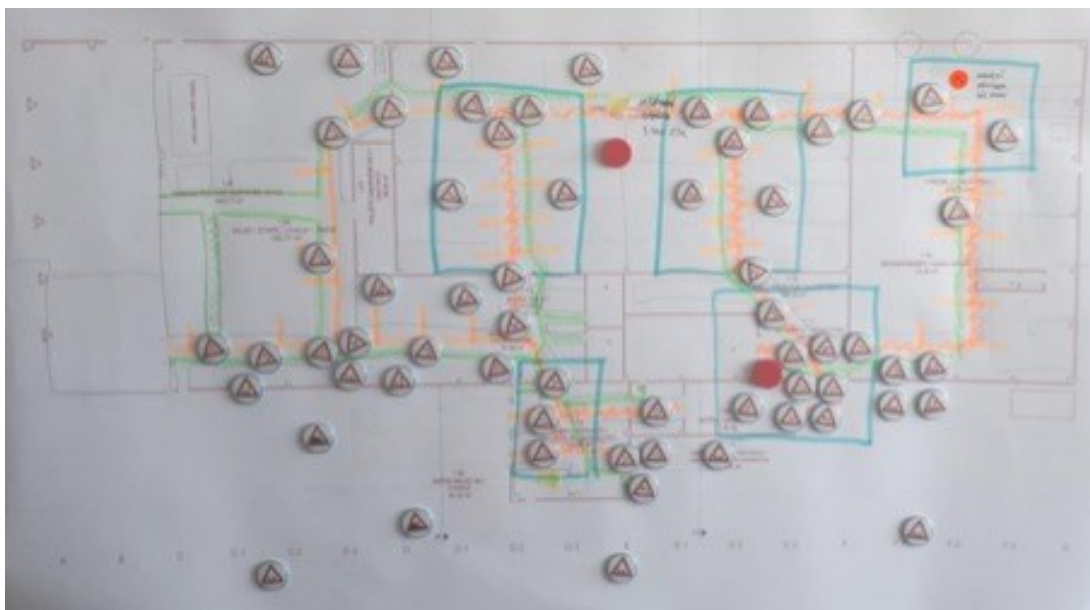
Všechny zjištěné nejzávažnější nebezpečí, které byly zpozorovány při denním provozu se podrobně zdokumentují a fotky se přiloží k dokumentaci. Následně probíhá identifikace všech možných nebezpečí, které se zanesou na mapu skenované oblasti pomocí magnetů se symboly daných rizik. Seznam symbolů nebezpečí je obsažen v příloze č. 2. To probíhá s pověřeným zaměstnancem a některými řidiči manipulační techniky.

Ve skenovaném prostoru jsme identifikovali 62 potenciálních rizik pro řidiče vysokozdvíhových vozíků, chodce a další osoby vyskytující se v těchto oblastech. Těchto 62 potencionálních rizik se následně rozdělilo do 13 - ti různých druhů nebezpečných situací, které ukazují, že je zapotřebí provést opatření, které vede ke zlepšení bezpečnosti v provozu. Mezi těchto 13 různých druhů nebezpečných situací patří:

- výskyt nepřehledných a nebezpečných zatáček na pracovišti,
- sousedící zóna pro pěší se zónou pro pohyb manipulační techniky,
- výskyt manipulační techniky v pěší zóně,
- práce zaměstnanců v blízkosti manipulační techniky,
- výskyt nepřehledných křižovatek pro manipulační techniku,
- výskyt bran, přejezdů, průjezdů a výjezdů na pracovišti, které mohou způsobit nehodu,



- výskyt nepřehledných míst na pracovišti (slepá místa, rohy),
- výskyt kluzké nebo hladké podlahy,
- trasy pro manipulační techniku s omezenou výškou,
- dočasně nebo trvale odkládán materiál v komunikacích,
- nezabezpečení nabíjecích stanic proti požáru,
- nepoužívání bezpečnostních pásů,
- neoznačení vstupů do skenované oblasti.



Obrázek 13 – Skenovaná oblast s potenciálními riziky [vlastní zpracování, 23]

Během workshopu a prohlídky provozu byly zjištěny dvě oblasti v provozu, které by měly být řešeny prioritně. V nich by měla být doporučení implementována co nejdříve. Doporučená řešení a opatření mohou být rozšířena na celý provoz.

#### **Problém: Oblast s prioritou 1 – „Čekací prostor“**

V prostoru výjezdu z myčky a z haly a prostoru lisu byla identifikována tato nebezpečí:

- přechody pro chodce,
- trasy vozíků s nepřehlednými křižovatkami,
- zatáčky a rohy,
- vstupy a výstupy ze skladů či budov,
- pěší a vozidla pracující v těsné blízkosti,

- trasy s omezením výšky,
- kluzká podlaha.

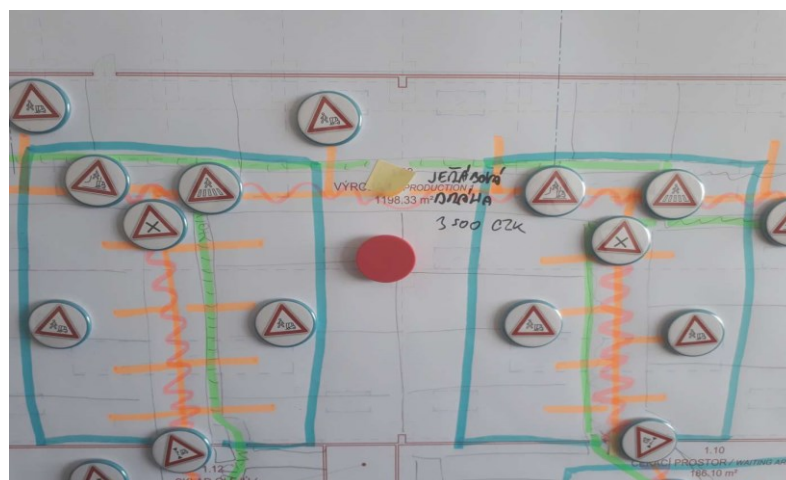


Obrázek 14 – symboly nebezpečí v prioritní oblasti 1 [vlastní zpracování, 23]

#### Problém: Oblast s prioritou 2 – „Výroba 1“ – pracoviště techniků

V oblasti pracovišť techniků byla identifikována tato nebezpečí:

- trasy vozíků s nepřehlednými křižovatkami,
- pěší a vozidla pracující v těsné blízkosti,
- trasy s omezením výšky.
- přechody pro chodce.



Obrázek 15 – Symboly nebezpečí v prioritní oblasti 2 [vlastní zpracování, 23]

Jelikož se jedná o metodu, která je založena na metodě brainstormingu a prohlídce skenované oblasti, neobsahuje služba Safety Scan analýzu rizik, kde by byly identifikované nebezpečné situace ohodnoceny a byla jim přidělena vypočítaná míra rizika.

### **8.3 Doporučení pro zlepšení**

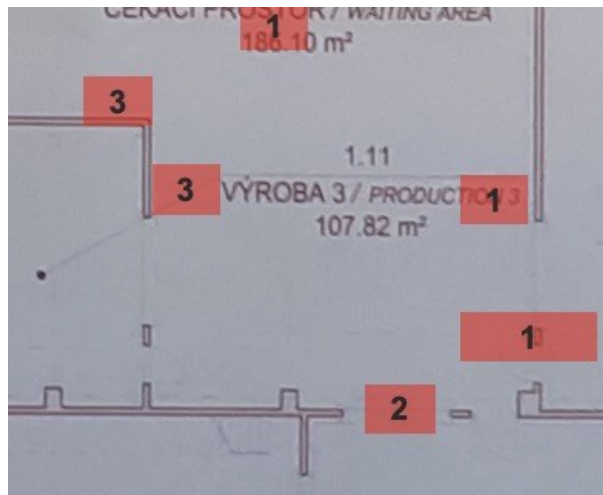
Pro navrhování doporučení při vyhotovování služby Safety Scan slouží oficiální databáze firmy Linde Material Handling, kde bezpečnostní poradce zadá nebezpečné symboly podle toho, jaká nebezpečí se v oblasti nachází a databáze mu nabídne možnosti řešení. Tato databáze byla vytvořena všemi bezpečnostními pracovníky, pokud bezpečnostní poradce má jiný návrh řešení, přidá ho do databáze.

Dále se z databáze vybere nejvhodnější opatření pro danou oblast. Jak již bylo napsáno výše, jelikož se jedná o repasní centrum, tzn. opravu vozíků firmy Linde Material Handling je opatření bráno jen na manipulační techniku, která se nemění. Bylo by totiž nákladné zaopatřit bezpečnostními prvky i ty vozíky, které nejsou majetkem firmy. Tato doporučení jsou přednesena majiteli firmy nebo pověřenému pracovníkovi. Důležité je zmínit, že veškerá opatření, která jsou klientovi předkládána, je firma Linde Material Handling schopna dodat a pomoci s jejich instalací. Ale to už je služba navíc a není poskytována v rámci služby Safety Scan.

#### **8.3.1 Doporučení pro prioritní oblast 1**

1. Systém zábran (plastové/kovové) pro úplné oddělení chodců od techniky. Zamezení zkracování dráhy přes chodník – eliminace rizika srážky chodec/technika,
2. Warning projektor s pohybovým čidlem sledujícím venkovní prostor pro varování před vjíždějící manipulační technikou,
3. Panoramatické zrcadlo.

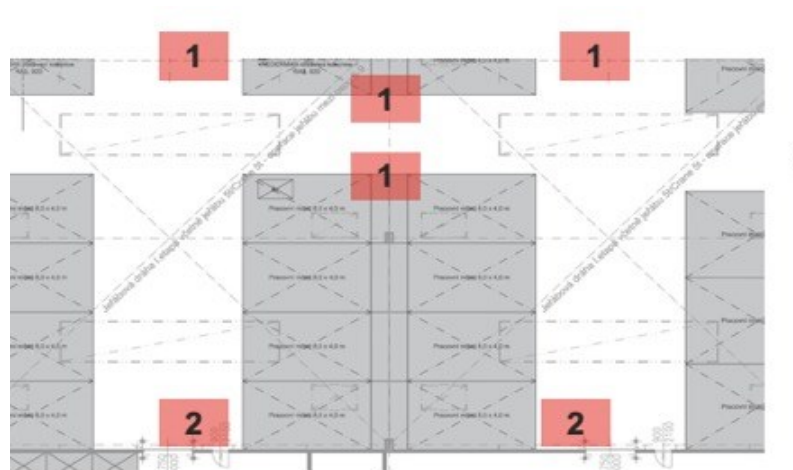




Obrázek 16 – Rozmístění opatření pro oblast 1  
[vlastní zpracování, 23]

### 8.3.2 Doporučení pro prioritní oblast 2

1. Panoramatická zrcadla na stěny a regály pro lepší přehled o dopravní situaci,
2. Warning projektor s pohybovým čidlem sledujícím prostor za průjezdy nebo přemalování komunikace pro pěší tak, aby chodec nevstoupil do prostoru smíšené komunikace ze slepého bodu ale „postupně“ (možno doplnit Systémem zábran).



Obrázek 17 – Rozmístění opatření pro oblast 2 [vlastní zpracování, 23]

### 8.3.3 Další opatření

Mezi další opatření nejen pro výše zmíněné rizikové oblasti, ale i pro ostatní méně rizikové oblasti jsou navrženy:

#### **Projekce bezpečnostních symbolů v nebezpečných místech**

- stálá projekce nebo projekce v závislosti na pohybu techniky v nebezpečných prostorech. Možno použít v kombinaci s pohybovými čidly, optickými závorami, indukčními smyčkami, magnetickými kontakty atd.

#### **Ochranné prvky infrastruktury**

- instalace ochranných prvků na exponovaná místa.

#### **Mobilní zábrany pro definování pracovních míst**

- použití bezpečnostních zábran zvýší pozornost jak řidičů, tak chodců. Pravděpodobnost najetí do pracovních prostorů techniků bude snížena.

#### **Aplikace reflexních prvků na konstrukci vozíků používaných venku**

- **VertiLight** – jsou přední reflektory, které se dají umístit na vozík, který tak dokonale osvětluje pracovní plochu široce a rovnoměrně, nedochází k oslnění řidiče a také snižuje oslnění ostatních řidičů a chodců nebo,
- **LED Stripes** – slouží ke stálému osvětlení pracovního prostoru, k lepší viditelnosti regálů, vidlic nebo nákladu. Na rozdíl od první možnosti signalizují i směr jízdy (když vozík jede vpřed, vepředu svítí LED pásy bílé a vzadu červené, pokud vozík couvá je to obráceně).

Mezi organizační opatření lze zahrnout:

#### **Vytvoření standardu pro THP pracovníky a návštěvy pohybující se v prostorách haly**

- definování povinnosti použít bezpečnostní obuv a oděv s reflexními prvky v prostoru haly,
- do vstupní chodby do haly umístit „šatnu“ s příslušnými OOPP.

**Doplnit chybějící bezpečnostní značení na vstupní dveře z prostoru administrativy/šaten a ze školící místnosti do haly – výstražné, zákazové a příkazové značky.**

**Pracovní návody a pokyny:**

- donuťte zaměstnance používat bezpečnostní pásy.

**Vytvořte systém reportingu a šíření informací o incidentech**

Nastavte systém, jak mohou technici reportovat bezpečnostní incidenty a jak se zpracované informace o incidentech dostanou zpět k technikům (např. denní/týdenní porady zaměřené na bezpečnost).

**8.4 Kontrola zavedených opatření**

Posledním krokem je kontrola provedených opatření, pokud klient souhlasí se zavedením jakéhokoliv opatření, je cca po šesti měsících proveden nový Safety Scan, který vyhodnotí, jestli zavedená opatření vedla ke snížení rizik.

## 9 PNH METODA

Pro účely diplomové práce byla vybrána i jiná metoda, jak zhodnotit nebezpečné situace a navrhnout potřebná opatření k jejich snížení. K jejímu vypracování bylo třináct druhů identifikovaných nebezpečných situací zjištěných při vyhotovení Safety Scanu vloženo do jednoduché polo-quantitativní metody PNH. Na základě stanovených specifikací, které jsou obsaženy v kapitole metody použité při práci, byly k jednotlivým nebezpečným situacím přiděleny hodnoty, vypočítaná míra rizika a navržená opatření.

Tabulka 6 – Metoda PNH [vlastní zpracování]

| Posouzení rizik na pracovišti při výskytu manipulační techniky |                               |                               |   |   |    |  |
|--|-------------------------------|-------------------------------|---|---|----|--|
| Identifikované nebezpečí                                       | Možné následky                | Vyhodnocení závažnosti rizika |   |   |    | Bezpečnostní opatření  |
|  |                               | P                             | N | H | R  |  |
| Výskyt nebezpečných zataček na pracovišti.                     | Škoda na manipulační technice | 3                             | 2 | 3 | 18 | Dodržování dopravních pravidel společnosti, dopravní zrcadlo, zvýšená opatrnost řidičů.  |
|  | Úraz zaměstnanců              | 3                             | 4 | 3 | 36 |  |
| Střed manipulační techniky s člověkem.                         | Úraz zaměstnanců              | 3                             | 3 | 3 | 27 | Světelný a zvukový bezpečnostní systém při pohybu manipulační techniky, zvýšení opatrnosti chodců.   |
| Střet manipulační technikou s jinou manipulační technikou.     | Škoda na manipulační technice | 3                             | 2 | 2 | 12 | Používání bezpečnostních pásů a osobní ochranné pracovní prostředky (dále jen OOPP), světelný a zvukový bezpečnostní systém při pohybu manipulační techniky, dodržování dopravních pravidel společnosti. |
|  | Úraz zaměstnanců              | 3                             | 3 | 2 | 12 |  |

|   |  |   |   |   |    |  |
|---|--|---|---|---|----|--|
| Výskyt manipulační techniky v pěší zóně.                        | Úraz zaměstnanců                         | 3 | 4 | 4 | 48 | Dodržování dopravních pravidel společnosti, zvýšená opatrnost řidičů, světelný a zvukový bezpečnostní systém při pohybu manipulační techniky.          |
| Výskyt zaměstnanců pracujících v blízkosti manipulační techniky | Úraz zaměstnance                         | 3 | 4 | 4 | 48 | Zvýšená pozornost zaměstnanců a řidičů manipulační techniky, dopravní zrcadla, světelný a zvukový bezpečnostní systém při pohybu manipulační techniky. |
| Výskyt kluzké nebo hladké podlahy                               | Škoda na manipulační technice            | 3 | 3 | 3 | 21 | Zvýšená pozornost zaměstnanců, použití OOPP.   |
| Trasy pro manipulační techniku s omezenou výškou                | Škoda na manipulační technice            | 2 | 2 | 2 | 8  | Zvýšená pozornost řidiče manipulační techniky, dodržení dopravních pravidel společnosti.   |
| Dočasně nebo trvale odkládán materiál na komunikaci             | Škoda na manipulační technice            | 3 | 3 | 4 | 36 | Dodržování dopravních pravidel společnosti, zvýšená pozornost řidiče.  |
| Nezabezpečení nabíjecích stanic                                 | Požár vzniklý nedostatečným zabezpečením | 3 | 3 | 4 | 36 | Izolování dobíjecích stanic od hořlavých materiálů, dodržování BOZP.   |
|   | Úraz zaměstnanců                         | 3 | 3 | 4 | 36 |  |
| Nepoužívání bezpečnostních pásů                                 | Úraz zaměstnanců                         | 3 | 4 | 3 | 36 | Dodržování dopravních pravidel společnosti, používání bezpečnostních pásů.   |

|  |                               |   |   |   |    |  |
|--|-------------------------------|---|---|---|----|--|
| Výskyt bran, přejezdů, průjezdů a výjezdů na pracovišti  | Škoda na manipulační technice | 4 | 3 | 3 | 36 | Zvýšená pozornost zaměstnanců a řidičů manipulační techniky, dopravní zrcadla, světelný a zvukový bezpečnostní systém při pohybu manipulační techniky. |
|  | Úraz zaměstnanců              | 3 | 4 | 4 | 48 |  |
| Výskyt nepřehledných křižovatek pro manipulační techniku | Škoda na manipulační technice | 3 | 3 | 3 | 27 | Zvýšená pozornost zaměstnanců a řidičů manipulační techniky, dopravní zrcadla, světelný a zvukový bezpečnostní systém při pohybu manipulační techniky. |
|  | Úraz zaměstnanců              | 3 | 4 | 4 | 48 |  |
| Neoznačení vstupů a výstupů do skenované oblasti         | Úraz zaměstnanců              | 3 | 4 | 4 | 48 | Řádné a správné bezpečnostní značení.  |

Z výše vypracované metody PNH lze usoudit, že všechny výše identifikovatelné nebezpečné situace, dle míry rizika řadíme do třetího stupně, mírná rizika. Nicméně, až na jednu nebezpečnou situaci, a to rizika, které mohou vzniknout při využívání manipulační techniky na trasách pohybu s omezenou výškou, jež spadají do kategorie akceptovatelné riziko. I když skoro všechny nebezpečné situace spadají do kategorie mírné riziko, neznamená to, že nemusí být přijata opatření pro snížení míry rizika.

Mezi takové opatření můžeme zařadit zvýšenou pozornost zaměstnanců a řidičů manipulační techniky, dopravní zrcadla, světelný a zvukový bezpečnostní systém při pohybu manipulační techniky, dodržování dopravních pravidel společnosti, používání bezpečnostních pásů a používání OOPP, izolování dobíjecích stanic od hořlavých materiálů, dodržování BOZP.

## 10 POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ

Cílem diplomové práce je porovnání výsledků analýzy rizik s výsledky služby Safety Scan. Jak služba Safety Scan, tak metoda PNH obsahují návrhy opatření, jejichž implementování vede ke zlepšení bezpečnosti provozu v podniku. Následně budou porovnány výsledky těchto metod. Zároveň dojde ke zhodnocení obou metod z hlediska zpracovatele, a to z pohledu časové náročnosti, objektivnosti, rychlosti vypracování apod.

V první řadě je důležité poukázat na to, že služba Safety Scan je metoda založená na brainstormingu, prohlídce skenované oblasti při denním provozu, vyplnění dotazníku společně s odpovědnými zaměstnanci a zkušenostech bezpečnostního poradce, ale při jejím vypracování neprobíhá analytická část, ve které je stanovena míra rizika.

Na rozdíl od metody PNH, která slouží čistě k analýze rizika, kde je u jednotlivých předem identifikovaných nebezpečí stanovena míra rizika a následně také opatření. I když princip vypracování obou metod je rozdílný, tak výsledky jsou velmi podobné. Důležité je zmínit to, že při vypracování metody PNH byly použity identifikované nebezpečné situace, které byly zjištěny při vytváření služby Safety Scan. Byly využity z toho důvodu, aby byla zajištěna stejná výchozí pozice. Služba Safety Scan na základě prohlídky zjistí tyto nebezpečné situace, společně s určeným zaměstnancem zaznamená informace do plánu skenované oblasti a bezpečnostní poradce na základě zjištěných rizik navrhne opatření pro jejich ošetření.

V metodě PNH je stanovena míra rizika, která nám udává důležitost rizika. V našem případě skoro všechna rizika spadají do třetího rizikového stupně, který vyjadřuje mírná rizika, kde je na zvážení vedení podniku, zda přijmou navrhovaná opatření. Z toho vyplývá, že obě metody navrhuje opatření, jejichž implementování vede ke zlepšení bezpečnosti provozu podniku. Jediným rozdílem je to, že metoda PNH poskytuje i informaci o jednotlivé míře rizika daných nebezpečných situací. Takto vyhodnocená rizika jsou z větší části totožné s výskytem nebezpečných situací v prioritních oblastech, na které se zaměřuje služba Safety Scan.

Vyhodnocená rizika se nenachází pouze v prioritních oblastech, ale i jinde ve skenované oblasti, ale jejich umístění a četnost není tak závažná jak v takto stanovených oblastech. Z jistého úhlu pohledu můžeme podotknout, že výsledky služby Safety Scan a metody PNH jsou shodné. Převážně se jedná o technická vybavení vozíků, které usnadní pohyb a budou informovat ostatní řidiče i pracovníky. Mezi další opatření můžeme také zařadit

dodržování dopravních předpisů podniku, používání OOPP, světelné a zvukové bezpečnostní systémy, dopravní zrcadla, používání bezpečnostních pásů apod.

Jestliže se pokusíme porovnat metody z pohledu zpracovatele, zjistíme, že obě metody mají své klady, ale i zápory. Nejprve si zhodnotíme vyhotovení obou metod jednotlivě a následně tyto poznatky shrneme a porovnáme mezi sebou. Když se podíváme na zpracování služby Safety Scan, tak složitost vypracování není obtížné, což řadíme mezi její výhody. Výhodou také je její objektivnost, jelikož při vypracování máme k dispozici zaměstnance daného podniku, kteří nás seznámí s běžným chodem provozu podniku, jeho bezpečností a základními informacemi.

Dále můžeme mezi výhody zařadit prohlídku a identifikaci nebezpečných situací přímo v provozu. Největší výhodou této služby je její dokumentace, kde je podrobně zachycen celý průběh jejího vypracování včetně pořízených fotografií. Mezi jednu z mála nevýhod můžeme zařadit časovou náročnost a v jisté míře i finanční náročnost, jelikož služba je poskytována klientům a má svou pevně stanovenou cenu. Nicméně, zásadní nevýhodou této služby je, že při vyhodnocení zavedených opatření musí být provedena celá znovu, což je opět z pohledu času a financí velice náročné.

Porovnáme-li výhody a nevýhody metody PNH, tak zjistíme, že se jedná o časově nenáročnou metodu. Velkou výhodou tvoří její jednoduchost při vypracování a také to, že výsledkem této metody je kromě navrhovaných opatření také stanovení míry rizika. Z toho vyplývá, že porovnání, které bude provedeno po implementování opatření se dá lehce porovnat s prvotním vyhodnocením. Také její finanční náročnost a požadavky na hodnotitele jsou značně malé. Mezi nevýhody této metody patří její subjektivnost, jelikož se vypracovává pomocí přesně stanovených hodnot a výsledkem je jejich součin, který nám určí míru rizika.

Pokud porovnáme obě metody současně z pohledu zpracovatele, je značně vidět, že metoda PNH má jisté výhody, které u služby Safety Scan postrádáme. Převážně se jedná o její nízkou finanční nebo časovou náročnost a také způsob jejich znovu vyhodnocení po zavedení některých opatření. Z pohledu zpracování dat vychází lépe služba Safety Scan, jelikož se vypracovává objektivně za pomoci zaměstnanců, kteří jsou součástí provozu, mají informace o aktuální bezpečnosti firmy a znají fungování skenovaného podniku. Výhodou je také prohlídka denního provozu a kompletní dokumentace této služby, která obsahuje fotografie identifikovaných nebezpečí, vyznačení zón pohybu pěšího personálu a manipu-



lační techniky, plán skenované oblasti, navrhované opatření, a kalkulaci provedení konkrétních opatření dle přání klienta. Jestliže se klient rozhodne implementovat některé opatření, může dokumentace obsahovat také jejich kalkulaci.

Na základě porovnání metod z pohledu zpracování, bych se osobně přiklonil k použití služby Safety Scan.

## 11 NAVRHOVANÁ DOPORUČENÍ

Návrhy na doporučení a případné zlepšení podmínek v podniku tak, aby došlo ke snížení rizika, jsou jak u služby Safety Scan, tak u metody PNH obsaženy v analytické části diplomové práce. Návrhová část bude obsahovat návrhy a doporučení pro zkvalitnění služby Safety Scan.

Na základě porovnání výsledků obou metod z pohledu zpracovatele, je patrné, že jediným nedostatkem služby Safety Scan je, že neobsahuje analytickou část, která by přesně stanovila a určila míru rizika. Z tohoto důvodu bude součástí doporučení navrženo implementování jednoduché bodové polo-kvantitativní metody PNH.

Součástí návrhů bude zavedení kontrolních check listů, kdy první bude sloužit pro kontrolu bezpečnostnímu poradci po vyhotovení služby Safety Scan a druhý bude navrhnut a poskytnut klientovi pro kontrolu implementovaných opatření.

### 11.1 Doporučení pro zavedení PNH do služby Safety scan

Jak již bylo zmíněno výše, služba Safety Scan neobsahuje analytickou část pro určení míry rizika. Zavedením metody PNH do procesu vyhotovení Safety Scanu docílíme toho, že k identifikovaným nebezpečným situacím bude vyhodnocena závažnost rizika. Výhodou začlenění této metody spočívá v její časové, finanční a taky odborné nenáročnosti. Zároveň by vedení podniku nebo klient lépe pochopil závažnost identifikovaných nebezpečí a které opatření je důležité provést, aby došlo ke zlepšení bezpečnosti provozu.

Po implementování určitých opatření znovu probíhá kontrola bezpečnosti pomocí služby Safety Scan, Znovu vypracování této služby nám identifikuje nebezpečné situace, které hrozí po již zavedených konkrétních opatření, které byly doporučeny při provedení prvního Safety Scanu.

Důležité je zmínit, že metoda PNH nemůže zcela nahradit vyhotovení služby Safety Scan, protože při kontrole opatření mohou nastat tři rozdílné situace. V prvním případě nebudou předchozí nebezpečné situace již identifikovány, jelikož zavedené opatření vedlo k odstranění rizika.

Za druhé může dojít k identifikování některých stejných nebezpečných situací. V tomto případě by metoda PNH posloužila pouze k porovnání, jestli zavedené opatření přispělo ke zlepšení bezpečnosti provozu nebo nikoliv.

V posledním případě mohou být zjištěny i jiné nebezpečné situace, které v předcházející kontrole nenastaly, z důvodu případné změny podmínek provozu apod. V takové situaci by stejně jako při provedení prvního Safety Scanu metoda PNH sloužila k lepší interpretaci výsledků a zdůvodnění, proč je dobré učinit případná další opatření ke zlepšení bezpečnosti provozu.

## 11.2 Doporučení kontrolního check listu pro bezpečnostní poradce

Dalším doporučeným návrhem pro zlepšení služby Safety Scan je zavedení kontrolního check listu, který byl vytvořen za účelem podpory a kontroly správnosti vyhotovení služby Safety Scan. Navrhovaný check list je sestaven z podobných otázek, které jsou obsaženy také v dotazníku, který se vyplňuje při provádění Safety Scanu. Nicméně, důležité je upozornit na to, že i když metoda check list představuje rychlejší způsob, jak identifikovat nebezpečné situace, nemůže zcela nahradit službu Safety Scan. Takto vytvořený check list by byl k dispozici každému bezpečnostnímu poradci, kde jeho obsah by byl neměnný a použitelný pro jakoukoliv skenovanou oblast. Proto zavedení tohoto kontrolního seznamu je myšleno jako podpůrný a kontrolní prvek, který bude bezpečnostnímu poradci nápomáhat při identifikaci nebezpečných situací. Vyhotovení kontrolního seznamu by nastalo až poté, co byl proveden Safety Scan, kde výsledky check listu budou kontrolovat činnost a funkčnost Safety Scanu. Při provedení kontroly pomocí check listu mohou být dva různé závěry.

V prvním případě dojde k tomu, že výsledky služby safety Scan a check listu budou stejné. Z toho vyplývá, že bezpečnostní poradce identifikoval všechny druhy nebezpečných situací stejně a žádné neopomenul. Nemůže tedy nastat situace, že by identifikované nebezpečí nebylo provedeno řádně.

Při druhé možnosti, dojde k tomu, že výsledky služby Safety scan a check listu budou rozdílné. To znamená, že výsledky služby Safety Scan obsahují i jiné nebezpečné situace, které nebyly vyhodnoceny pomocí check listu nebo naopak. V takovém případě by bezpečnostní poradce překontroloval vyhotovení buď služby Safety Scan nebo check listu tak, aby výsledky byly stejné a došlo se k závěru, že byly identifikované všechny možné nebezpečné situace.

Pro znázornění praktického využití check listu, jež plní čistě funkci kontroly a podpory, bude v následné části proveden check list, který byl vyhotoven na stejnou oblast, která byla zkoumána službou Safety Scan v analytické části.

Tabulka 7 – Podpůrný check list skenované oblasti [vlastní zpracování]

|   |                   |           |
|---|-------------------|-----------|
| Datum:  | Skenovaná oblast: |           |
| <b>Check list</b>   |                   |           |
| <b>Identifikování nebezpečných situací</b>  |                   |           |
|   | <b>ANO</b>        | <b>NE</b> |
| Jsou na pracovišti nebezpečné a nepřehledné zatačky?  | *                 |           |
| Sousedí pěší zóny se zónou pro pohyb manipulační techniku?                                      | *                 |           |
| Jsou tyto zóny vhodně zabezpečeny bezpečnostním značením?                                       | *                 |           |
| Vyskytují se na pracovišti zábrany pro oddělení chodců a techniky?                              |                   | *         |
| Vyskytuje se v zóně pro pěší manipulační technika?  | *                 |           |
| Jsou označeny všechny únikové východy?  | *                 |           |
| Pracují zaměstnanci v těsné blízkosti s manipulační technikou?                                  | *                 |           |
| Jsou bezpečně označeny a zabezpečeny zóny vykládky nebo nakládky?                               | *                 |           |
| Vyskytují se na pracovišti trasy vozíků s nepřehlednými křižovatkami?                           | *                 |           |
| Jsou bezpečně označeny vstupy a výstupy do skenované oblasti?                                   |                   | *         |
| Vyskytuje se na pracovišti spousta přejezdů, brán, vrat a výjezdů, které mohou způsobit nehodu? | *                 |           |
| Mohou chodit jiní pracovníci na pracovišti bez pracovní vesty?                                  |                   | *         |
| Vyskytují se ve firmě nepřehledná místa (rohy, slepé místa)?                                    | *                 |           |
| Vyskytují se ve firmě kluzké nebo hladké podlahy?   | *                 |           |
| Jsou ve firmě trasy s omezením výšky?   | *                 |           |
| Je na pracovišti nerovný povrch?  |                   | *         |

|  |                   |   |
|--|-------------------|---|
| Datum:   | Skenovaná oblast: |   |
| <b>Check list</b>  |                   |   |
| Jsou na pracovišti místa se špatným světlem?                                       |                   | * |
| Tvoří infrastruktura (lampy, sloupy, pilíře) problém při dopravě?                  |                   | * |
| Je dočasně nebo trvale odkládán materiál v komunikacích?                           | *                 |   |
| Vyskytuje se na pracovišti sklad se skladovacími regály?                           | *                 |   |
| Jsou na pracovišti dlouhé nepřerušované cesty?                                     |                   | * |
| Mohou pohyb manipulační techniky ovlivnit slepé uličky?                            |                   | * |
| Jsou na pracovišti označeny nabíjecí stanice?                                      | *                 |   |
| Jsou nabíjecí stanice zabezpečeny proti požáru?                                    |                   | * |
| Používají řidiči bezpečnostní pásy?  |                   | * |
| Jsou pracovníci proškoleni a zaučeni?  | *                 |   |
| Provádí firmy opakované školení zaměstnanců a školení řidičů manipulační techniky? | *                 |   |
| Mají všichni řidiči oprávnění k obsluze vozíku?                                    | *                 |   |
| Vykonává firma pravidelné technické prohlídky a předepsané kontroly?               | *                 |   |

### Identifikovaná rizika a nebezpečí:

- výskyt nepřehledných a nebezpečných zatáček na pracovišti,
- sousedící zóna pro pěší se zónou pro pohyb manipulační techniky,
- výskyt manipulační techniky v pěší zóně,
- práce zaměstnanců v blízkosti manipulační techniky,
- výskyt nepřehledných křižovatek pro manipulační techniku,
- výskyt bran, přejezdů, průjezdů a výjezdů na pracovišti, které mohou způsobit nehodu,
- výskyt nepřehledných míst na pracovišti (slepá místa, rohy),
- výskyt kluzké nebo hladké podlahy,
- trasy pro manipulační techniku s omezenou výškou,

- dočasně nebo trvale odkládán materiál v komunikacích,
- nezabezpečení nabíjecích stanic proti požáru,
- nepoužívání bezpečnostních pásů,
- neoznačení vstupů do skenované oblasti.

Po vypracování praktické ukázky lze konstatovat, že výsledky kontrolního a podpůrného check listu a vyhotovené služby Safety scan na konkrétní oblast v analytické části jsou shodné. Z toho vyplývá, že všechny možné identifikované nebezpečí byly jak službou Safety Scan, tak kontrolním check listem totožné, tudíž došlo k identifikování stejných nebezpečných situací.

Můžeme tedy říct, že služba Safety Scan byla vyhotovena správně, ale pokud by se při provedení check listu objevily jiné nebezpečné situace, popřípadě by služba Safety Scan obsahovala některé další situace, bylo by vhodné ještě jednou provést kontrolu pomocí takového check listu, nebo provést kontrolu vypracování Safety Scanu.

### **11.1 Doporučení zavedení check listu pro klienta**

Posledním navrhovaným doporučením by bylo zavedení check listu, který by sloužil klientovi pro kontrolu implementování doporučených a navrhovaných opatření. Tímto check listem se nevylučuje znovu provedení služby Safety Scan, která se vykonává po implementování doporučených a předem dohodnutých opatření. Jelikož výsledky provedeného check listu by tvořily velmi důležité informace pro bezpečnostního poradce.

Ten se při zpracování Safety Scanu za pomoci dotazníku ptá konkrétních přidělených zaměstnanců na to, jaké byly v minulosti provedeny nebo implementovány změny, které by vedly ke zlepšení provozu podniku. Tento krok by mohl být právě nahrazen tímto provedeným check listem, který ke konci implementace opatření vypracuje klient, nebo jim pověřený pracovník.

Výhodou tohoto doporučení je, že by docházelo k utužování vztahu mezi klientem a poskytovatelem služby Safety Scan, jelikož by takto vyhotovený check list byl nabízen jako benefit. Na rozdíl od check listu, který slouží pro kontrolu správnosti vyhotovení služby Safety Scan bezpečnostnímu poradci, by check list pro klienta neměl stálou formu a byl by vyhotoven vždy pro jednotlivého klienta na míru.

Pro znázornění praktického využití check listu, jež plní čistě funkci kontroly implementovaných opatření, který provede klient. V následné části je znázorněn check list, který obsa-

huje popis provedení navrhovaných opatření, jež byly navrženy ve službě Safety Scan v analytické části.

*Tabulka 8 – Kontrolní check list implementovaných opatření [vlastní zpracování]*

|   |                   |           |
|---|-------------------|-----------|
| Datum:  | Zodpovědná osoba: |           |
| <b>Check list</b>   |                   |           |
| <b>Informace o implementovaných opatření</b>  |                   |           |
|   | <b>ANO</b>        | <b>NE</b> |
| Byly zavedeny systémy zábrán v nebezpečných místech?  |                   |           |
| Byly implementovány warming projektory v nebezpečných místech?  |                   |           |
| Byly nainstalovány panoramatická zrcadla v nebezpečných místech?  |                   |           |
| Byly instalovány ochranné prvky infrastruktury v nebezpečných místech?                                  |                   |           |
| Byly využity a implementovány reflexní prvky at' už Verti Lights nebo LED Stripes na konstrukce vozíků? |                   |           |
| Byly doplněny chybějící bezpečnostní značení?   |                   |           |
| Bylo dohlédnuto na používání bezpečnostních pásů?   |                   |           |
| Byl zaveden systém projekce bezpečnostních symbolů v nebezpečných místech?                              |                   |           |
| Bylo zajištěno častější školení řidičů a zaměstnanců v oblasti BOZP?                                    |                   |           |

Jelikož se jedná o check list, který se vytváří na míru, ale podle domluvy s klientem je velmi pravděpodobné, že jiné check listy mohou obsahovat jiné otázky. Důležité je zmínit, že tento check list je pouze orientační, aby bylo lépe pochopitelné, jaká by byla jeho struktura. Jelikož při vypracování služby Safety Scan v analytické části nebylo přesně dohodnuto, které z následujících opatření bude chtít klient realizovat, nemůže proto být tento check list vyhotoven. Výsledek takového check listu nám dá informace o tom, který z následujících opatření již bylo realizováno a které nikoliv. Sice je navrženo, aby vypracování check listu proběhlo až v konečné fázi implementace opatření tak, aby bezpečnostní

poradce měl co nejvíc informací o tom, které opatření bylo realizováno a které ne, tak klient si sám pro sebe může provést tento check list i v průběhu realizace, a to z důvodu kontroly splněných povinností.



## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo provedení služby Safety Scan na konkrétní podnik, následně provedení analýzy rizik, porovnání výsledků se službou Safety Scan a navrhnutí doporučení pro zlepšení nebo zkvalitnění této poskytované služby Safety Scan.

V průběhu vypracování služby Safety Scan bylo identifikováno celkem 13 druhů nebezpečných situací, které se vyskytovaly na konkrétním pracovišti, z kterých následně byly vybrány dvě prioritní oblasti s největším výskytem potencionálního nebezpečí. Pro tyto oblasti bylo navrženo a doporučeno opatření tak, aby na základě implementace takového opatření došlo ke snížení rizika a ke zlepšení provozu a bezpečnosti podniku. Takto navržené opatření nemusí být implementováno pouze v prioritních oblastech. V dalších oblastech se vyskytovaly stejné, tak i jiné nebezpečné situace, proto došlo k rozšíření o další doporučení. Převážnou část doporučení tvořily technické prostředky jako například reflexní prvky na konstrukcích vozíků, projektory bezpečnostních symbolů, panoramatické zrcadla, světelné a zvukové signalizace apod. Doporučení je také tvořeno organizačním a personálním opatřením, kam řadíme častější školení, kontrolu stavu vozíků a personálu při výkonu práce, vytvoření standardů jako vybudování šatny u vstupu do haly, kde by pro návštěvu byly uschovány OOPP, doplnění chybějícího bezpečnostního značení, vytvoření reportingu apod. Takto provedená služba Safety Scan byla prezentována klientovi.

Dále byla uskutečněna analýza rizik, která byla provedena jednoduchou bodovou polokvantitativní metodou PNH. Identifikované nebezpečí se využilo z vypracovaného Safety Scanu, ale pokud by se měla provádět celá analýza rizik, mohlo by se k identifikaci nebezpečných situací využít metody check list. Vytvořený check list je obsahem návrhů pro zlepšení služby Safety Scan, který slouží ke kontrole správnosti vytvoření této služby. Mohl by také posloužit k identifikování nebezpečných situací pro provedení metody PNH. Výsledkem této metody bylo, že všechny identifikované nebezpečné situace spadají do třetí kategorie neboli mírná rizika, které je vhodné ošetřit a také zde došlo k navržení doporučení pro snížení rizika a zlepšení provozu a bezpečnosti služeb.

Následovalo porovnání výsledků metody PNH a služby Safety Scan, kde porovnáním bylo zjištěno, že obě metody vedly ke stejnému výsledku, tudíž nám vyhodnotily nebezpečné situace a navrhly doporučení. Metoda PNH určuje číselnou míru každého rizika. Nebezpečné situace, které mají největší míru rizika, jsou z větší části totožné s výskytem nebezpečných situací v prioritních oblastech, na které se zaměřuje služba Safety Scan. Po porov-

nání výsledků došlo k porovnání obou metod z pohledu zpracovatele z hlediska finančního, časového, obsahového apod. Ze zjištěných výsledků je lepší využít službu Safety Scan.

Na základě provedeného porovnání byly vytvořeny návrhy, které mohou přispět k lepšímu a efektivnějšímu provedení služby Safety Scan.

Prvním návrhem je doplnění této služby metodou PNH. Tento návrh vyplynul z výsledků porovnání z pohledu zpracovatele, protože služba Safety Scan neobsahuje analytickou část, která by stanovila a určila míru rizika. Z tohoto důvodu tvoří součást doporučení pro zlepšení služby Safety Scan implementace jednoduché bodové polo-quantitativní metody PNH. Tím by bylo zajištěno, že služba Safety Scan bude obsahovat analytickou část, tím bude přesněji zaznamenána míra daného rizika.

Součástí návrhů pro zlepšení nebo zkvalitnění služby bylo zavedení kontrolních check listů, kdy první by sloužil pro kontrolu bezpečnostnímu poradci po vyhotovení služby Safety Scan a druhý by byl navrhnout a poskytnut klientovi pro kontrolu implementovaných opatření. V obou případech by se jednalo o zlepšení, které by pomohlo při tvorbě a vyhotovení Safety Scanu.

Při vypracování diplomové práce byly stanoveny dvě hypotézy, kdy po vypracování této práce mohou být následné hypotézy vyvráceny nebo potvrzeny.

**Hypotéza 1:** Je služba Safety Scan dostatečná aplikace pro zkvalitnění a zlepšení bezpečnosti a provozu v podniku? Při vypracování služby Safety Scan nebyly zpozorovány zásadní nedostatky, které by omezovaly využívání této služby. Její provedení identifikuje nebezpečné situace a navrhuje potřebné opatření, které by vedlo ke zlepšení bezpečnosti a provozu podniku.

**Hypotéza 2:** Je možné tuto metodu rozšířit, popřípadě vylepšit? Jelikož služba Safety Scan neobsahuje analytickou část, kde by byla uvedena míra rizika, je možné tuto službu rozšířit o metodu PNH tak, jak bylo navrženo v doporučení. Dalším zlepšením jsou kontrolní check listy, které by pomohly při tvorbě Safety Scanu a sloužily jako podpůrný a kontrolní prvek, jak bylo navrženo v doporučení.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [2] HLAVENKA, Bohumil. *Manipulace s materiálem: systémy a prostředky manipulace s materiálem*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-214-3607-7.
- [3] CEMPÍREK, Václav. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-719-4287-1.
- [4] NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-106-4.
- [5] ČESKO. Nařízení vlády 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2005, ročník 2005, částka 30, číslo 101. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2005&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=16>.
- [6] ČESKO. Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2006, ročník 2006, částka 96, číslo 309. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2006&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=11>.
- [7] ČESKO. Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 1997, ročník 1997, částka 6, číslo 22. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=1997&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=12>.

- [8] ČESKO. Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2001, ročník 2001, částka 41, číslo 102. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2001&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=14>.
- [9] ČESKO. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2001, ročník 2001, částka 144, číslo 378. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2001&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=4>.
- [10] ČESKO. Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 1982, ročník 1982, částka 9, číslo 48. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=1982&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=3>.
- [11] ČESKO. Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních), ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 2010, ročník 2010, částka 26, číslo 73. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2010&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=13>.
- [12] ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100) *Obsluha a práce na elektrických zařízeních. Část 1: Obecné požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>
- [13] ČSN 33 1600 (331600) *Elektrotechnické předpisy. Revize a kontroly elektrického ručního náradí během používání*. Praha: Český normalizační institut, 1994. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>

- [14] ČESKO. Vyhláška ČÚBP č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, 1979, ročník 1979, částka 16, číslo 19. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=1979&typeLaw=zakon&What=Rok&stranka=2>.
- [15] ČSN 26 8805 (268805) *Manipulační vozíky s vlastním pohonem - Provoz, údržba, opravy a technické kontroly*. Praha: Český normalizační institut, 2000. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>
- [16] ISO 31000:2018 *A Risk management -- Guidelines*. Switzerland: Company organization and management in general, 2018. Dostupné také z: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>
- [17] ČSN EN 31010 (010352) *Management rizik - Techniky posuzování rizik*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. Dostupné také z: <http://csnonline.agentura-cas.cz/>
- [18] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [19] NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.
- [20] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2015. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [21] VEŘEJNÝ REJSTŘÍK A SBÍRKA LISTIN. Sbírk listin Linde Material Handling Česká republika s.r.o. *Výroční zpráva za rok 2017*. [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=53148710&subjektId=461414&spis=90971>
- [22] Produkty. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Výrobky/>
- [23] Interní zdroj, *Linde Material Handling*. Velké Bílovice, 2019.
- [24] Vysokozdvížené vozíky. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Výrobky/Elektrické-vysokozdvížené-voz%C3%ADky/>

- [25] Nízkozdvižné vozíky. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Výrobky/N%C3%ADzkozdvižné-paletové-voz%C3%ADky/>
- [26] Údržba a Opravy. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Servis/Udrzba-a%C2%A0opravy/>
- [27] Safety scan. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Servis/Safety-Scan/>
- [28] Originální náhradní díly. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Servis/Originalni-nahradni-dily/>
- [29] Pronájem vozíků. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Reseni/Pronajem-voziku/>
- [30] Prověřené použité vozíky. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Reseni/Proverene-pouzite-voziky/>
- [31] Linde škola. *Linde Material Handling* [online]. Linde Material Handling, 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.linde-mh.cz/cs/Servis/Skoleni/>
- [32] Kategorizace prací. *BOZPinfo.cz* [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2015 [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/kategorizace-praci-1>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

|        |  |
|--------|--|
| apod.  | a podobně  |
| atd.   | a tak dále   |
| a.s.   | akciová společnost                                       |
| BOZP   | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci                    |
| BTZ    | Bezpečnost technických zařízení                          |
| cca    | přibližně  |
| CNG    | stlačený zemní plyn                                      |
| CZ     | Česká republika  |
| č.     | číslo  |
| ČSN    | Česká technická norma                                    |
| ČSN EN | Česká technická norma, která zavádí evropskou normu      |
| ČÚBP   | Český úřad bezpečnosti práce                             |
| HAZOP  | Analýza nebezpečí a provozuschopnosti                    |
| ISO    | Mezinárodní norma mezinárodní organizace pro normalizaci |
| IT     | informační technologie                                   |
| Kč     | korun českých  |
| kg     | kilogram   |
| km     | kilometr   |
| km/h   | kilometr za hodinu                                       |
| k.s.   | komanditní společnost                                    |
| LED    | elektronická součástka vyřazující světlo                 |
| m      | metr   |
| OOPP   | Osobní ochranné pracovní prostředky                      |
| PNH    | Jednobodová polo-kvantitativní metoda analýzy rizika     |

---

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| PÚ     | pracovní úraz                   |
| Sb.    | sbírka                          |
| s.r.o. | společnost s ručením omezeným   |
| THP    | technicko hospodářská pracovním |
| tzn.   | to znamená                      |
| tzv.   | tak zvaně                       |
| v.o.s. | veřejná obchodní společnost     |
| §      | paragraf                        |



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

|  |    |
|--|----|
| <i>Obrázek 1 – Proces Managementu rizika [vlastní zpracování; 16]</i> .....                | 37 |
| <i>Obrázek 2 – Skenovaná oblast [23]</i> .....   | 63 |
| <i>Obrázek 3 – Zaznačení zón pohybu [vlastní zpracování, 23]</i> .....                     | 63 |
| <i>Obrázek 4 – Značení cest pro pěší [23]</i> .....  | 65 |
| <i>Obrázek 5 – Odkládání materiálu na komunikace [23]</i> .....                            | 65 |
| <i>Obrázek 6 – Zábrany pro oddělení chodců a techniky [23]</i> .....                       | 66 |
| <i>Obrázek 7 – Chybí bezpečnostní značení [23]</i> .....                                   | 66 |
| <i>Obrázek 8 – Nevhodné umístění nabíjecí stanice [23]</i> .....                           | 67 |
| <i>Obrázek 9 – Slepá místa a rohy [23]</i> .....   | 67 |
| <i>Obrázek 10 – Vrata, brány a průjezdy [23]</i> .....                                     | 68 |
| <i>Obrázek 11 – Personál pracující v těsné blízkosti [23]</i> .....                        | 68 |
| <i>Obrázek 12 – Nepoužívání bezpečnostních pásů [23]</i> .....                             | 69 |
| <i>Obrázek 13 – Skenovaná oblast s potenciálními riziky [vlastní zpracování, 23]</i> ..... | 70 |
| <i>Obrázek 14 – symboly nebezpečí v prioritní oblasti 1 [vlastní zpracování, 23]</i> ..... | 71 |
| <i>Obrázek 15 – Symboly nebezpečí v prioritní oblasti 2 [vlastní zpracování, 23]</i> ..... | 71 |
| <i>Obrázek 16 – Rozmístění opatření pro oblast 1 [vlastní zpracování, 23]</i> .....        | 73 |
| <i>Obrázek 17 – Rozmístění opatření pro oblast 2 [vlastní zpracování, 23]</i> .....        | 73 |

**SEZNAM TABULEK**

|  |    |
|--|----|
| <i>Tabulka 1 – Hodnoty pravděpodobnosti vzniku nebezpečí [20]</i> .....                      | 48 |
| <i>Tabulka 2 – Hodnoty pravděpodobnosti následků [20]</i> .....                              | 48 |
| <i>Tabulka 3 – Hodnoty pro názor hodnotitelů [20]</i> .....                                  | 49 |
| <i>Tabulka 4 – Hodnoty míry rizika [20]</i> .....  | 49 |
| <i>Tabulka 5 – Počet manipulační techniky [vlastní zpracování, 23]</i> .....                 | 62 |
| <i>Tabulka 6 – Metoda PNH [vlastní zpracování]</i> .....                                     | 76 |
| <i>Tabulka 7 – Podpůrný check list skenované oblasti [vlastní zpracování]</i> .....          | 84 |
| <i>Tabulka 8 – Kontrolní check list implementovaných opatření [vlastní zpracování]</i> ..... | 87 |

## SEZNAM PŘÍLOH

|  |     |
|--|-----|
| Příloha P I: Dotazník Linde safety scan.....                                   | 100 |
| Příloha P II: Symboly pro značení nebezpečných situací Linde Safety Scan ..... | 106 |

# PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK LINDE SAFETY SCAN

## Dotazník – Linde Safety Scan

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Název firmy:            |  |
| Odvětví:                |  |
| Datum Safety Scanu:     |  |
| Účastníci Safety Scanu: |  |

### Filozofie bezpečnosti

Jaké je obecné vnímání / pohled na úroveň bezpečnosti ve vaší firmě?

a  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jaké je obecné vnímání / pohled na úroveň bezpečnosti ve vašem odvětví?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jaká je filozofie bezpečnosti ve vaší firmě?

Z čeho vychází aktuální přístup k bezpečnosti? (reaktivní, preventivní, proaktivní)

Jsou ve vaší firmě definovány pravidla a přístupy k bezpečnosti?

Existují nějaké specifické zákonné požadavky mimo standardní rámec?

Existují nějaké specifické požadavky odborové organizace?

Kdo je ve vaší firmě zodpovědný za bezpečnost? Jak je ve vaší firmě organizačně nastavena zodpovědnost za bezpečnost?

#### **Obecné informace o firmě**

Počet zaměstnanců (celosvětově / Evropa /...)?

Počet zaměstnanců ve vaší firmě?

Směnnost?

Je u vás obvyklá sezónní fluktuace?

Zaměstnáváte dočasné / agenturní zaměstnance?

Jaký je počet manipulačních vozíků používaných ve vaší firmě?

Jaké typy manipulačních vozíků využíváte?

Je u vás trvale alokován servisní technik?

Používáte pouze nové vozíky nebo nakupujete i použité?

**Vizualizace incidentů na layoutu haly pomocí nálepek.**

### **Informace o úrazech a nehodách**

Vedete detailní statistiky o úrazech a nehodách?

Počet úrazů způsobených manipulační technikou za posledních 12 měsíců?

Náklady spojené s prac. úrazy způsobenými manipulační technikou za 12 měsíců?

Náklady na opravy vozíků po nehodách z posledních 12 měsíců?

Náklady na opravy infrastruktury po nehodách manip. techniky za 12 měsíců?

Analyzujete i potenciální nehody, řešíte skoronehody?

Máte zpracovanou analýzu rizik v logistických procesech?

Byla při analýze rizik využita pomoc nějakého externího partnera?

Máte k dispozici „mapu rizik“?

**Značení komunikací pro pěší a pro techniku. Definování komunikací s největším vytížením a kritických oblastí.**

### **Informace o skenované oblasti**

Počet zaměstnanců ve skenované oblasti na směnu?

Počet externích pracovníků ve skenované oblasti na směnu?

Počet manipulačních vozíků ve skenované oblasti?

Rozloha skenované oblasti v m<sup>2</sup>?

Jsou komunikace jasně def

Mají všichni řidiči oprávnění k obsluze vozíků?

Provádíte školení a opakované školení řidičů a předepsané zdravotní prohlídky řidičů?

Provádíte pravidelné technické prohlídky a předepsané kontroly?

Je nějak omezen přístup do vozíků a případně jakým způsobem?

**Prohlídka provozu!**

**Opatření implementovaná v minulosti**

Jaká technická řešení již jsou implementována?

Jaká organizační opatření již jsou implementována?

Jaká jiná opatření již jsou implementována?

Bylo provedeno vyhodnocení účinnosti implementovaných opatření? (smysluplnost, vhodnost,...)

**Povědomí o možnostech v oblasti bezpečnosti**

Byli jste v minulosti kontaktováni výrobci či dodavateli bezpečnostních řešení?

Které firmy vás kontaktovali?

Provedli jste v minulosti nějaké testy bezpečnostních řešení?

Máte jasný přehled o všech možných bezpečnostních řešeních?

Jste nakloněni případnému testu bezpečnostních řešení?



### **Financování**

Máte k dispozici samostatný rozpočet určený na bezpečnost?

Pokud ano, jaká je přibližná výše rozpočtu?

Existují nějaké limity maximálních nákladů na bezpečnost?

Jaké jsou vaše krátkodobé, střednědobé, dlouhodobé cíle v oblasti bezpečnosti?

Máte definovány konkrétní ukazatele výkonosti (KPI) na bezpečnost?

## PŘÍLOHA P II: SYMBOLY PRO ZNAČENÍ NEBEZPEČNÍCH SITUACÍ LINDE SAFETY SCAN

### Symboly pro značení nebezpečných oblastí Linde Safety Scan



Sousedící chodníky a silnice



Pěši a vozidla pracující v těsné blízkosti



Přechod pro chodce



Zóny nakládky a vykládky kamionů a vlaků



Vstupy a výstupy ze skladů či budov



Trasy vozidel s nepřehlednými křižovatkami



Zatačky / rohy



Přechodné oblasti, např. od výroby až po skladovací prostor



Kluzné a / nebo hladké podlahy



Trasy s omezením výšky (vzduchotechnika, sprinklery, osvětlení, dveře)



Nerovný povrch podlahy



Přechody a rampy



Oblasti se špatným osvětlením



Budovy / infrastruktura (lamps, pilíře, sloupy)



Sklad se skladovacími regály (Výškové regály, drive-in, drive-through)



Sklad bez skladovacích regálů (stohování, paletizace)



Dlouhé nepřerušované cesty



Konec uličky nebo cesty pro manipulační techniku



Slepá ulička



Místnosti pro odpočinek / jídelny



Nabíjecí stanice / doplňovací stanice baterií