

Vysoká škola logistiky, o.p.s.

# **Manipulační technika v interní logistice**

**Škoda Auto a.s.**

(Bakalářská práce)

Přerov 2022

Martin Valeš



Vysoká škola  
logistiky  
o.p.s.

## Zadání bakalářské práce

student	<b>Martin Valeš</b>
studijní program	LOGISTIKA
obor	Logistika v dopravě

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Manipulační technika v interní logistice Škoda Auto**

Cíl práce:

Analýza používané manipulační techniky v intralogistice ve Škoda Auto a zhodnocení stávajícího stavu. Manipulační technika bude posouzena z hlediska energetické náročnosti, vlivu na životní prostředí a zdraví obsluhujícího personálu. Ze získaných výstupů budou přijata opatření pro zvýšení efektivity manipulační techniky v intralogistice.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Analýza teoretických přístupů k řešení problému
2. Vyhodnocení používané manipulační techniky
3. Posouzení manipulační techniky podle zvolených kritérií
4. Návrhy a vyhodnocení opatření na zvýšení efektivity manipulační techniky

Závěr

Rozsah práce: 35 – 50 normostran textu

Seznam odborné literatury:

CEMPÍREK, Václav. Technologie ložných a skladových operací. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-287-1.

GROS, Ivan a kol. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0504-0.

Vedoucí bakalářské práce:

prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D., DBA


Datum zadání bakalářské práce:


31. 10. 2021

Datum odevzdání bakalářské práce:

6. 5. 2022

Přerov 31. 10. 2021

  
Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.  
rektor

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké aprezentační účely školy. Užiji-li svou bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat předtím o této skutečnosti prorektora pro vzdělávání Vysoké školy logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 06.05.2022

.....

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl velice poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce, panu prof. Cempírkovi za jeho čas, ochotu, trpělivost a cenné rady, které mi po dobu zpracovávání této práce poskytoval.

Dále bych rád poděkoval společnosti ŠKODA AUTO a.s. za poskytnuté materiály a v neposlední řadě mé přítelkyni, rodině a přátelům, kteří byli po dobu mých studií mou morální podporou.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá manipulační technikou v logistice Škoda Auto a.s., konkrétně v oddělení PK. Manipulační technika bude posouzena z hlediska energetické náročnosti, vlivu na životní prostředí a zdraví personálů. Ze získaných analýz budou stanovena a vyhodnocena opatření ke zvýšení efektivity.

## **Klíčová slova**

Škoda Auto, logistika, intralogistika, manipulační technika, manipulace, logistický řetězec, energetická náročnost, efektivita

## **Annotation**

The bachelor thesis deals with handling technology in the logistics of Škoda Auto a.s., specifically in the PK department. Handling technology will be assessed in terms of energy intensity, environmental impact and staff health. Measures to increase efficiency will be determined and evaluated from the obtained analyzes.

## **Keywords**

Škoda Auto, logistics, intralogistics, handling technology, handling, logistics chain, energy intensity, efficiency

## Obsah

Úvod.....	9
1. ANALÝZA TEORETICKÝCH PŘÍSTUPŮ K ŘEŠENÍ.....	10
1.1 Historie logistiky.....	10
1.2 Definice logistiky.....	12
1.3 Řízení logistiky .....	15
1.4 Dělení logistiky .....	16
1.5 Převážní a manipulační jednotky .....	17
1.5.1 Převážky .....	18
1.5.2 Palety .....	19
1.6 Manipulační zařízení a prostředky.....	21
1.7 Ruční manipulace .....	21
1.8 Bezmotorové vozíky .....	22
1.9 Rozdělení manipulační techniky dle pohonu.....	22
1.9.1 Plynový pohon .....	23
1.9.2 Motorový pohon .....	23
1.9.3 Hybridní pohon.....	23
1.9.4 Elektrický pohon.....	23
1.10 Vozíky poháněné motorovým pohonem.....	23
1.10.1 Vysokozdvížené vozíky.....	24
1.10.3 Regálové zakladače pro úzké uličky.....	25
1.10.3 Plošinové vozíky.....	26
1.10.4 Taháče.....	26
1.11 Bezobslužné dopravní vozíky a jejich vedení.....	26
1.12 Metodika k řešení stanovených problémů .....	28
1.12.1 What If analýza.....	29
1.12.2 SWOT Analýza.....	29
2. VYHODNOCENÍ POUŽÍVANÉ MANIPULAČNÍ TECHNIKY.....	30
2.1 Historie společnosti Škoda Auto a.s. ....	30
2.2 Představení společnosti Škoda Auto a.s. ....	34
2.3 Strategie společnosti Škoda Auto a.s.....	38
2.4 Manipulační technika ve společnosti Škoda Auto a.s.....	38

2.4.1 Manipulační technika značky Jungheinrich.....	38
2.4.2 Manipulační technika značky STILL .....	41
2.5 Energetická náročnost a vliv na životní prostředí manipulační techniky .....	44
2.6 Ergonomie manipulační techniky .....	47
3. POSOUZENÍ MANIPULAČNÍ TECHNIKY PODLE ZVOLENÝCH KRITÉRIÍ ..	48
3.1 What If analýza .....	48
3.2 SWOT analýza.....	50
4. NÁVRHY A VYHODNOCENÍ OPATŘENÍ NA ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY MANIPULAČNÍ TECHNIKY .....	53
4.1 Baterie Li-Ion.....	53
4.2 Ergonomické sedačky .....	54
4.3 Pořízení MT od jednoho dodavatele .....	54
ZÁVĚR .....	56
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	
SEZNAM OBRÁZKŮ	
SEZNAM TABULEK	
SEZNAM ZKRATEK	



## Úvod

Bakalářská práce se zabývá manipulační technikou ve společnosti Škoda Auto a.s. V dnešní době kladou velké společnosti důraz na maximální produktivitu, efektivní využívání každého kusu manipulační techniky a z druhé strany jsou tlačeny k absolutní redukci emisí CO<sub>2</sub> a ekologii. Snahou těchto firem je tak zaměřit se na efektivní využívání času a tím redukovat, případně optimalizovat některé činnosti, které jsou spojené s celým logistickým řetězcem. Proto je potřeba klást důraz na v současné době používanou MT, ať z hlediska efektivity či produktivity, tak z hlediska vlivu na ŽP nebo zdraví zaměstnance. Podmínkou pro to je využívání nových technologií, které tyto cíle mohou pomoci naplnit.

Pro společnost jako je Škoda Auto je důležité sledování samotného produktu a to od výroby, přes manipulaci a skladování, konsolidaci a následnou expedici hotového produktu. Zmíněné procesy jsou sledovány a kriticky hodnoceny. Procesy musí být konkurenceschopné, musí se neustále optimalizovat nebo inovovat. Právě to vede k neustálému zlepšování konkurence, lepšímu postavení firmy na trhu. Každá společnost, nejen Škoda Auto, musí tyto změny vzít za své, nebát se zkusit věci, technologie, které vedou k úsporám nákladů a efektivnějším procesům.

Cílem této bakalářské práce je na základě analýzy stanovit taková opatření, která povedou ke snížení energetické náročnosti, vlivu na ŽP a zdraví zaměstnanců, zároveň i zvýšení efektivity. Práce je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola seznamuje s obecnými pojmy v logistice, které jsou potřebné k porozumění celé práce. Druhá kapitola se věnuje společnosti Škoda Auto a manipulační technice, kterou firma využívá. Dále jsou v této kapitole uvedeny značky, typy a modely vozíků, které jsou v interní logistice oddělení PK používány. Kapitola tři se týká analýz současného stavu, ze kterých budou vycházet návrhy řešení. Cílem čtvrté kapitoly je představit návrhy a možná řešení současného stavu, vč. jejich vyhodnocení.

# 1. ANALÝZA TEORETICKÝCH PŘÍSTUPŮ K ŘEŠENÍ

K lepšímu pochopení problematiky bakalářské práce je nutné se seznámit se základními pojmy, díky kterým jsme schopni porozumět logickým souvislostem a návaznostem v logistickém řetězci. Teoretická východiska, která jsou v této kapitole popsána jsou následně využita i v kapitolách následujících, pro hledání optimálního řešení a logických východisek.

## 1.1 Historie logistiky

Pojem a obor logistika jako takový, je lidstvu znám od prvopočátku. Naši předci si ani nemohli uvědomovat, že již při honu za potravou, např. při lovu mamutů, zkoumali způsob, jak co nejefektivněji mamuta pokořit. A vzhledem k tomu, že už v té době hledali co nejkratší cestu pro přepravu úlovku tak, aby se zbytečně nenamáhali, dá se tak hovořit o prvních logistických aktivitách.

Obrovský rozvoj oboru logistika ale nastal až v období válek. S logistikou se tak setkáváme již v dobách byzantské říše. Zásadní milník ve vojenské logistice přichází před válkou Severu proti Jihu, za dob válčení císaře Napoleona Bonaparte. Právě jmenovaný Napoleon změnil logistický řetězec při zásobování vojsk. Otočil současné zvyky. To znamená, že vojska byla zvyklá válčit tam, kde byl dostatek potravy a munice. Napoleon to otočil tak, že vojska mohla bojovat v podstatě kdekoliv a logistika zajistila zbytek, tedy zásobování. Mimo jiné Napoleon zavedl pravidlo, že na nepřátelském území se využívá zásadně nepřátelské kořisti, na území spojenců měly za povinnost zásobování obstarat tamní úřady a co se týče území vlastního, tam byla zodpovědnost na vojsku samotném. Toto nařízení Napoleona mu otevřelo cestu do mnohem vzdálenějších destinací a to právě kvůli takto zvětšenému poloměru.

Další podstatný rozvoj logistik lze datovat do období druhé světové války. Právě válka se historicky zdá, jako tím impulzem pro její rozvoj. Při druhé světové válce, vzhledem k tomu, že se bojovalo na zhruba 70% obydlené plochy planety, musely všechny transportní operace probíhat rychleji a levněji. O konstrukcích zbraní, přepravě důležitého

vojenského materiálu a zdravotnických potřebách začíná v této době rozhodovat logistika. Logistika začíná řídit.

Po druhé světové válce, vzhledem k dosavadnímu rozvoji, již není vojenská logistika tím, kdo by hýbal světem. Dochází k rozvoji jiného logistického oboru, podnikové logistiky.  
[1]

Vývoj logistiky po druhé světové válce lze rozdělit následovně.

1) Logistika do roku 1950: V této době není logistika příliš úspěšná. Snaha dát logistice řád byla pouze částečná. Logistika nebyla řešena jako celek ale pouze částečně.

2) Logistika v letech 1950 - 1970: V tomto období byly formovány logistické praxe a teorie. Základním kamenem obchodu bylo levně nakoupit požadované zboží a dobře, draze, jej prodat. Levný nákup zboží ale probíhal daleko od uskutečňovaných prodejů. Na rozdíl od předchozího období již je na logistiku pohlíženo jako na celek. Podle Rosea jsou podněty k rozvoji logistiky v období 1950 – 1970 následující:

- matematické modelování,
- zpracování dat,
- tlak na zisk a náklady,
- technologický rozvoj v dopravě,
- teorie řízení,
- konkurenceschopnost.

3) Logistika v letech 1970 - 1985: V období do roku 1985 slaví logistika obrovské úspěchy. Zejména však na severoamerickém světadíle. Díky tomu, že severní Amerika je velký kontinent, co se týče rozlohy, je pohled na logistiku komplexní. Mimo jiné k tomuto kontinentu náleží i Kanada a Mexiko. Na evropském kontinentu tomu tak není. Díky socialistickému bloku je zde logistický pohled spíše odsuzován. Do čela logistického řetězce se tak dostává oběh, skladování, doprava a také podstatný management.

4) Logistik v současnosti: Logistika je v současné době komplexním řešením. Je prosazován systém logistiky integrované (výběr dodavatelů a materiálu), a optimalizován je celý tok, jako celek, ne pouze jednotlivé části tak, jako tomu bylo doposud. Zásadní jsou informační toky, data. V tomto období se vychází z tzv. konkurenční výhody (čas, flexibilita, cena). Významným milníkem je postup vpřed v oblasti komunikačních prostředků. [2]

## 1.2 Definice logistiky

Definovat logistiku není vůbec jednoduché. Existuje totiž mnoho definic, které se od sebe mírně liší, dle pohledu autora. Pokud bychom se podívali do slovníku Diderot, zjistili bychom, že logistika je zde vymezena ve třech oblastech, kterými jsou: vojenství, logika a hospodářství. Původ slova logistika je řecký, kde je jeho význam vykládán následovně:

- logismus – počty, výpočty, úvahy, myšlenky,
- logistikon – důmysl, rozum,
- logos – slovo, řeč, počítání,
- logistes – počtář v Aténách.

Dle Evropské logistické asociace (ELA) je definice logistiky následující: *„Organizace, plánování, řízení a výkon toků zboží, vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.“* [3]

Aby byla tato definice správně realizována, je nutné, aby byla dodržena metoda tzv. 7S, která jsou:

- správná kvalita,
- správné množství,
- správný zákazník,
- správné zboží či služba,
- správné místo,
- správná cena,
- správný okamžik.

Všech 7S musí být bezpodmínečně splněno a nelze je od sebe oddělit. Tím vzniká cíl, idea, poslání.

Význam a současné pojetí logistiky je popsán v definici, kterou formulovala mezinárodní organizace CSCMP v roce 2006:

*„Logistika je ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace a služby zákazníkům. Je zapojena do všech úrovní plánování a realizace – strategické, operativní a služby zákazníkům. Řízení logistiky je inspirujících funkcí, která koordinuje a optimalizuje všechny logistické činnosti, stejně jako se podílí na propojení logistických činností s dalšími funkcemi, včetně marketingu, výroby, prodeje, financí a informačních technologií.“ [4]*

Neméně důležité jsou i definice logistiky od českých autorů, jako například:

*„Hospodářská logistika je disciplína, která se zabývá řízením toku materiálu v čase a prostoru, a to v komplexu se souvisejícími toky informací a v pojetí, které zahrnuje fyzickou i hodnotovou stránku pohybu materiálu.“ [5]*

*„Řada autorů charakterizuje logistiku jako integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k dodavateli. V tomto pojetí, které je nezbytné zejména pro komplexní vytváření logistických systémů, lze jen stěží vést pevnou dělicí čáru mezi managementem výroby a managementem logistiky. Fyzický tok z hlediska vstupů, jejich transformace ve výrobním procesu a výstupů tvoří tedy jako systém řízení výroby podstatnou část logistiky. Komplexní řešení v rámci podniku vyžaduje, aby systém řízení výroby byl např. konfrontován se skladovacím a manipulačními systémy a naopak.“ [6]*

Další definice, podle Preclíka, charakterizuje logistiku jako „vědeckou disciplínu, zabývající se uspořádáním a propojováním různých složitých systémů (výrobního, informačního, manipulačního, komunikačního, skladového, dopravního, energetického, hospodaření s nářadím třískového a olejového hospodářství, údržby atd.), jejich analýzou a následným navrhováním, projektováním organizací, plánováním a řízením uvažovaných systémů.“ [7]

Logistika našla široké uplatnění nejdříve v USA, proto je nutné zmínit i definici logistiky dle Council of Logistics Management ze začátku 60. let 20. století:

„... proces plánování, realizace a řízení účinného, nákladově úspěšného toku a skladování surovin, inventáře ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací z místa vzniku zboží na místo spotřeby. Tyto činnosti mohou zahrnovat službu zákazníkovi, předpověď poptávky, distribuci informací, kontrolu zařízení, manipulaci s materiálem, vyřizování objednávek, alokaci pro zásobovací sklad, balení, dopravu, přepravu, skladování a prodej.“ [8]

Na obr. 1.1, viz. níže, je naznačeno schéma toků materiálu a informací ve výrobním procesu. Tok informací je značně rozvětvený. Informace získané z tohoto toku slouží k zjištění aktuálního stavu a k učinění rozhodnutí, na základě kterých je řízen materiál.



Obr. 1.1 Schéma toku materiálu a informací

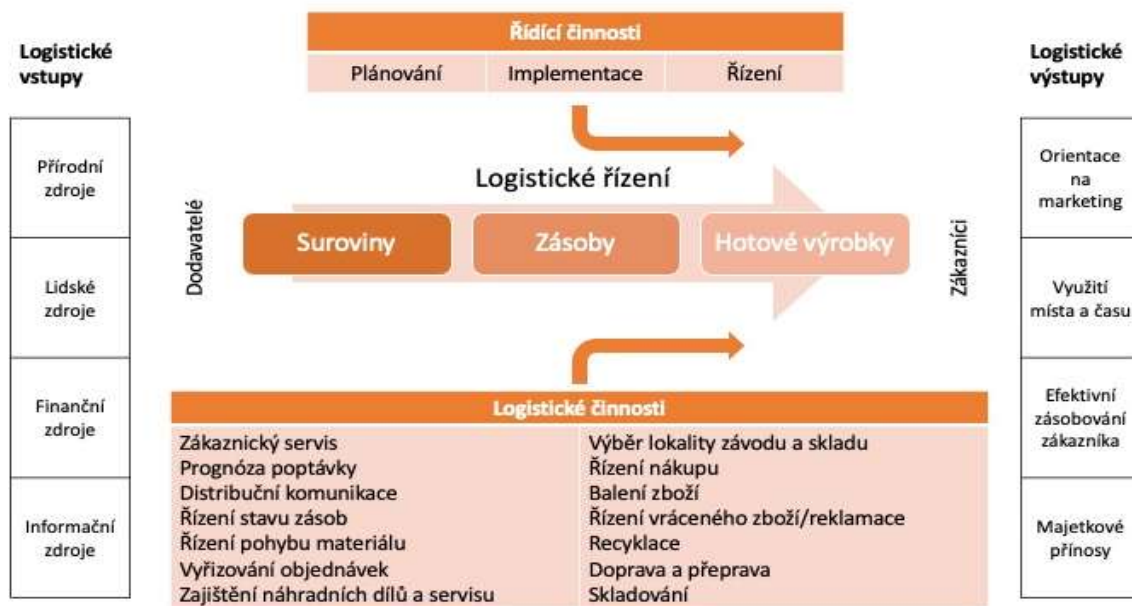
Zdroj: [9] – upraveno autorem

V oboru logistiky je mnoho činností, které souvisí s tokem informací a materiálu. Mezi tyto hlavní logistické činnosti patří:

- zákaznický servis,
- řízení stavu zásob,
- vyřizování objednávek,
- stanovení místa výroby a skladování,
- plánování poptávky,
- komunikace,
- balení,
- podpora servisní sítě a náhradní díly,
- manipulace s materiálem.

### **1.3 Řízení logistiky**

Základními úkoly pro řízení logistiky, jinak lze také nazývat logistický management, jsou efektivní tok surovin, zásoby ve výrobě a hotové výrobky z místa vzniku do místa spotřeby, viz. obr. 1.2 pod odstavcem. Nedílnou součástí řízení logistiky, a celého logistického řetězce, je řízení materiálu. Tato oblast zahrnuje správu surovin, vyrobených dílů, součástek, zásob ve výrobě a balících materiálů. Z hlediska řízení oblasti materiálů je nutné mít zodpovědného manažera, který má na starosti organizování, plánování, motivování a kontrolu všech činností. Jeho hlavním úkolem je zajištění toku materiálu do firmy. Řízení této oblasti je pro celý logistický proces klíčové. I když se řízení materiálů nijak přímo nedotýká konečných zákazníků, kteří si finální produkt zakoupí, rozhodnutí, která jsou přijata v této oblasti přímo ovlivňují jak zákaznický servis, konkurenceschopnost podniku, oblasti zisku a prodeje, kterých je podnik schopen dosáhnout. [10]

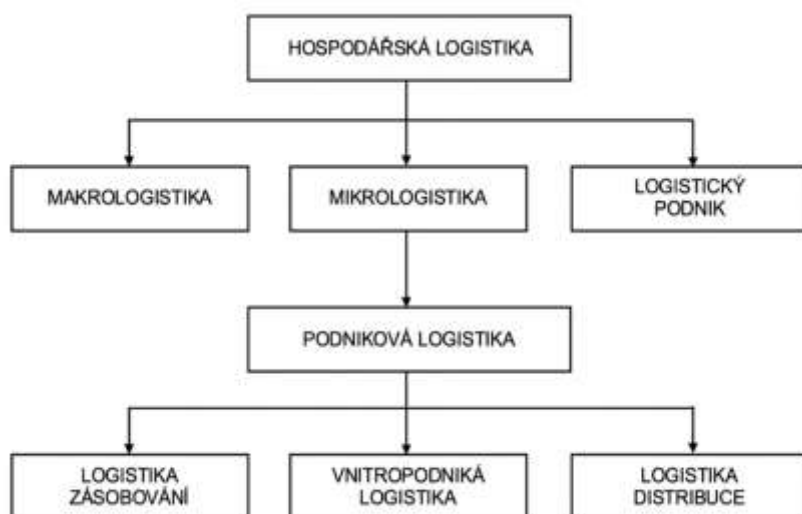


Obr. 1.2 Logistické řízení

Zdroj: [10] – upraveno autorem

## 1.4 Dělení logistiky

Obor logistika lze členit na několik skupin. Dělení logistiky vznikalo historicky s jejím rozvojem a proto lze v dnešní době narazit na historické, již nepřesné nebo velmi komplikované dělení, které už může být v dnešní době přežitě. Na níže uvedeném obrázku, viz. obr. 1.3, je uvedeno jedno z dělení logistiky, které je moderní a stále používané.





Obr. 1.3 Dělení logistiky

Zdroj: [2]

**Makrologistika** – tento obor logistiky se zaměřuje na soubory logistických řetězců, které jsou spjaté s určitou finální produkcí, indikovanou velkou společností a v jejím maximálním rozsahu.

**Mikrologistika** – zabývá se vnitřními logistickými řetězci, tzn. uvnitř společnosti a nebo logistikou mezi dvěma či více výrobními závody jedné společnosti. Tuto definici ale nelze aplikovat na firmy, které využívají služby logistického podniku, protože pak je úkolem mikrologistiky nejen zajištění potřebných součástí či surovin do výroby, ale také k distribuci.

**Logistický podnik** – tento obor je od mikro a makrologistiky oddělen. Často také bývá odborníky označován jako mezologistika. Zde lze hovořit o tzv. poskytovateli logistických služeb, To znamená, že poskytovatel realizuje propojení mezi dodavatelem a zákazníkem. Jinak řečeno, realizuje pouze část z celého logistického řetězce.

Jak je vidno z obr. 1.3, logistiku můžeme dále rozdělovat dle hospodářsko-organizačního místa uplatnění a to:

- výrobní logistika
- obchodní logistika
- dopravní logistika. [2]

## 1.5 Přepravní a manipulační jednotky

Do pasivních prvků logistického řetězce patří přepravní a manipulační jednotky. Manipulační jednotkou lze nazvat libovolné množství materiálu utvářející jednotku, která je schopná manipulace bez nutnosti úprav. Manipulační jednotku pak chápeme jako jeden manipulovatelný kus. Přepravní jednotka je pak jednotkou, kterou lze bez jakýchkoliv dalších úprav přepravovat. Přepravním prostředkem je tedy přepravka, krabice, paleta nebo kontejner. Postupně složené přepravní obaly tvoří celek, tj. manipulační jednotku.

Manipulační jednotky lze rozdělit do následujících řádů:

- manipulační jednotky prvního řádu jsou takové manipulační jednotky, které jsou uzpůsobené k průchodu celým logistickým procesem až k procesu výrobnímu procesem a neměly by se dále dělit. Maximální hmotnost jednotky I. řádu je 15 kg a je uzpůsobena k ruční manipulaci. Jedná o krabici, bednu nebo přepravku,
- manipulační jednotky druhého řádu jsou jednotky, které vznikají seskupením jednotek řádu prvního. Tyto manipulační jednotky jsou nejčastěji používány ve výrobě či ve skladech. Její maximální hmotnost je do 5 000 kg a je uzpůsobena k mechanické či automatizované manipulaci. Do této skupiny patří např. palety či menší kontejnery,
- manipulační jednotky třetího řádu jsou tvořeny sloučením jednotek řádu druhého. Slouží k dálkové kombinované přepravě a do této skupiny patří kontejnery, letecké kontejnery i výměnné nástavby. Jsou určeny k vnější mechanické či automatizované manipulaci a jejich maximální hmotnost je 30 500 kg,
- manipulační jednotky čtvrtého řádu jsou určeny pro dálkovou kombinovanou vodní vnitrozemskou a námořní přepravu v bářkových systémech. Jejich maximální hodnota je 2 000 t a k jejich přepravě jsou používány člunové kontejnery.

V logistickém řetězci jsou nejvíce používány manipulační jednotku prvního a druhého řádu. [2][4][11]

### 1.5.1 Přepravky

K nejčastěji používaným manipulačním jednotkám prvního řádu řadíme přepravky. Přepravky mohou být vyrobeny z různých materiálů. K těm nejspolehlivějším materiálům patří hliník, dřevo, plast, ocel nebo plech. Přepravky jsou zásadním prvkem při mezioperačních operacích a transportu materiálu a jsou konstruovány k ruční manipulaci a zároveň jsou stohovatelné. Normalizované malé uzavřené či otevřené přepravky se nazývají KLT (z německého Kleinladungsträger – malý nosič nákladu) a byly vyvinuty ke sjednocení plastových přepravních obalů pro přepravu a manipulaci malých dílů v automobilovém průmyslu. V současné době jsou používány celosvětově. Na obr. 1.4 pod tímto odstavcem je příklad KLT, které používá koncern Volkswagen. [4]



Obr. 1.4 Přepravka KLT

Zdroj: [12]

### 1.5.2 Palety

Palety jsou manipulačními jednotkami, které patří do druhého řádu, viz. výše. Jsou určeny k skladovým či ložným operacím, mezioperační manipulaci a k přepravě materiálu v rámci celého logistického řetězce. Tvarově jsou palety uzpůsobeny k snadné manipulaci vysokozdviznými či nízkozdviznými vozíky a zároveň tak, aby se daly snadno stohovat a skladovat do regálů. Z důvodu zabránění pohybu materiálu na paletách jsou využívány fólie či pásky, které zboží upevní. [2]

Klasická EURO paleta, která je nejčastěji vyrobená ze dřeva má rozměry 1 200x800x144 mm. Jako další suroviny jsou k výrobě EURO palet využívány kov, plast nebo např. papír. Maximální nosnost palety je až do 2 000 kg (v závislosti na materiálu). V Evropě jsou nejčastěji využívány právě zmiňované EURO palety, které mají svou ochrannou známku EUR a jsou vratné. Naopak ve Spojených státech amerických a například ve Velké Británii jsou využívány palety nevratné s označením ISO. Rozdíl palet EUR a ISO je pouze v šířce – ISO je široká 1 000 mm, kdežto EURO paleta má na šířku 1 200 mm. [4]

Palety lze rozdělit na následující druhy:

- skříňové,
- prosté,
- ohradové,
- speciální,
- sloupkové.

Na níže uvedeném obrázku (obr. 1.5) jsou typy EURO palet dle materiálu, z kterého jsou vyrobeny.



Obr. 1.5 Druhy EURO palet

Zdroj: [13]

Paletizace je soustava určená k manipulaci, která umožňuje manipulovat s paletami ve větších ucelených jednotkách a tím:

- snižuje pracnost,
- zrychluje nakládku a vykládku,
- redukuje náklady na obaly,
- šetří energii a skladové plochy. [2]

## 1.6 Manipulační zařízení a prostředky

Jedná se o aktivní prvky logistického řetězce. Manipulační prostředky jsou sestrojeny k přemísťování, nakládání a vykládání materiálu, oběhu a skladování. Manipulační prostředky plní funkci dopravní, přepravní, skladovací anebo zdvihací. Vzhledem k tomu, že existuje mnoho prostředků, které jsou sestrojeny k manipulaci s materiálem, dělíme je na prostředky a zařízení s plynulým pohybem (dopravníky) a na prostředky a zařízení s přetržitým pohybem. [14]

Do manipulačních prostředků a zařízení řadíme prostředky s přetržitým pohybem pro stohování, zdvih či pojezd. Rozdělení vypadá následovně:

- prostředky určené ke zdvihu (svislý nebo vodorovný). Do této skupiny řadíme zvedáky, jeřáby, výtahy nebo lopatové nakladače,
- prostředky určené pro pojezd s vodorovným pohybem. Jedná se o kolejové vozy, vznášedla a tahače. Dále sem lze zařadit prostředky, které mají možnost zdvihu jako např. vozíky se zdvižnou plošinou a překladače,
- prostředky, kterými jsou určeny pro stohování s vodorovným a svislým pohybem. Do této skupiny patří rotační výklopníky a výklopníky palet.

Do skupiny druhé, tedy zařízení a prostředků s pohybem nepřetržitým řadíme dopravníky pásové, lanové, podvěsné s vlečnými vozíky, řetězové podvěsné, pneumatické, hydraulické a podlahové vozíkové. [15]

## 1.7 Ruční manipulace

Ruční manipulace je jedním z nejstarších způsobů manipulace s břemeny. I přes to, že se jedná o pro člověka nebezpečnou aktivitu (hrozí zranění atd.) jedná se o stále hojně využívaný způsob, jak manipulovat se zbožím. V případě, že zapomeneme na rizikovitost této manipulace, řadíme tento druh mezi velmi nákladný. Růst automatizace má v dnešních dnech za následek omezení ruční manipulace. Zaměstnanci, kteří mají ve svém pracovním popisu právě ruční manipulaci, jsou denně vystavováni možným

rizikovým faktorům jako pracovní prostředí, charakteristika manipulovaných objektů, špatné návyky nebo osobní charakteristika manipulátora.

Výše popsaná rizika je možné omezit využíváním vhodných nástrojů a zařízení. Zdvihačí plošiny, manipulační schůdky nebo kladkostroje je vhodné využívat k zdvihání těžkých břemen nebo pro vertikální přemísťování. Zařízení, jako rudly, ruční paletové vozíky nebo ruční vozíky mohou pomoci při horizontální dopravě na větší vzdálenosti.

Pomocí správných nástrojů lze eliminovat rizika, která s ruční manipulací souvisí. K velkým hrozbám, které přímo souvisí s ruční manipulací řadíme také manipulace s plochými, rozměrnými předměty, jako jsou např. plechy nebo skla. V případě manipulací se zmíněnými předměty je vhodné využívání vakuových manipulátorů, které využívají přísavky a fungují na principu podtlaku. [4]

## **1.8 Bezmotorové vozíky**

Bezmotorové ruční vozíky jsou značně rozšířenými dopravními a manipulačními prostředky. Těmi vůbec nejčastějšími jsou dvoukolové vozíky, kterými se manipulují přepravky, pytle, sudy a jiné druhy podobného kusového zboží. Dalším z této kategorie jsou paletové vozíky, které jsou určeny výhradně k manipulaci palet a často je lze vidět i v nákladních částech nákladních vozů. Dalším typem je jsou pak čtyřkolové vozíky bez oje, s rukojetí. Ty jsou určeny zejména pro tažení či tlačení vozíku.

Vozíky z této kategorie jsou lehce ovladatelná zařízení, která jsou učená pro přepravu lehkých břemen na krátké vzdálenosti a mají robustní konstrukci. Ruční, paletové vozíky existují samozřejmě také s motorem. Tento typ vozíku je pro uživatele ulehčením práce a výrazným zlepšením ergonomie. [16]

## **1.9 Rozdělení manipulační techniky dle pohonu**

Rozdělení MT dle typu pohonu je jedním z mnoha dělení, které lze u této kategorie zmínit. Vzhledem k vývoji moderních technologií, zejména plynových pohonů,

se v dnešní době stávají plynové pohony stále více konkurenceschopné ostatním pohonům. Tím pádem, i stále využívanějším typem pohonu u manipulační techniky. Jejich výkon a emise jsou totiž s ostatními vozíky srovnatelné, v určitých případech jsou i na lepší úrovni. [14]

### **1.9.1 Plynový pohon**

Plynový pohon manipulační techniky je v současné době používán tam, kde nelze využít pohony jiné. Výhodou je zejména dojezd (tam, kde nelze efektivně nabíjet nebo vyměnit baterii) a nebo je použit v prostorech, kde by mohlo docházet k znečištění vzduchu emisemi. V uzavřených prostorech lze využívat pohony jako CNG, LPG, LNG apod.

### **1.9.2 Motorový pohon**

Nejčastěji se u motorových pohonů využívají dieselové a benzínové varianty. Tyto motory v dnešní době disponují takřka dokonalým spalováním paliva a tím pádem vzniká pouze minimální množství emisí. Pokud jsou tyto vozíky využívány v uzavřených prostorech, mají zabudované filtry pevných částic a tím je jejich vliv životní prostředí marginální.

### **1.9.3 Hybridní pohon**

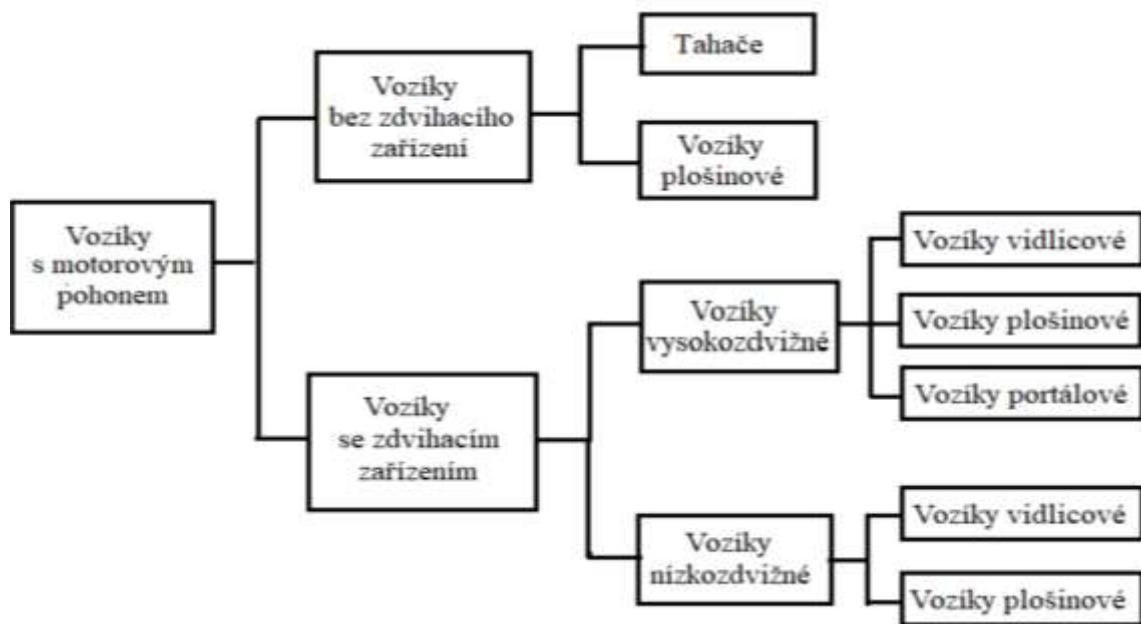
Hybridní pohon je u manipulační techniky pohonem budoucnosti. Tento pohon je sestaven ze spalovacího motoru, který je poháněn generátorem. Dále řídicí jednotky a hnacího elektromotoru. Elektromagnetickou silou je hnací síla přenášena. Jednou z hlavních výhod tohoto typu pohonu je nízká spotřeba.

### **1.9.4 Elektrický pohon**

Energie, která je dodávána do hnacího ústrojí je u tohoto typu vozíků získávána buď z akumulátorových baterií nebo jí může vyrábět generátor, který pohání spalovací motor. Mezi největší výhody elektrického pohonu patří malá rizika poruch, levná údržba a nebo ochrana motoru před nečistotami. [14]

## **1.10 Vozíky poháněné motorovým pohonem**

Při horizontální a vertikální manipulaci jsou motorové vozíky nejčastěji využívány. Mezi hlavní manipulované jednotky patří krabice, palety a kontejnery. Tyto vozíky jsou využívány při procesu příjmu (vyložení nákladního vozu), rozřídění zboží, zaskladnění jednotek do regálů nebo pro vychystávání v k výrobním linkám. Na níže znázorněném obrázku můžeme vidět základní rozdělení manipulační techniky – kategorie vozíků s motorovým pohonem. [4]



Obr. 1.6 Rozdělení vozíků s motorovým pohonem

Zdroj: [4]

### 1.10.1 Vysokozdvížné vozíky

Vysokozdvížné vozíky řadíme do kategorie vozíků, které mají širokou škálu využití. Mezi jejich hlavní činnosti patří kontejnerizace a paletizace. V naprosté většině jsou v těchto motorových vozících namontované elektrické nebo spalovací motory.

Během 70. let 20. století dochází ke stabilizaci vysokozdvížných vozíků na základní typy, které mají dané parametry. V dnešní době patří mezi nejpoužívanější z nich čelní vozíky, které mají naklápací systém pro lepší stabilizaci vozíku a snadněji mohou nabrat manipulovanou jednotku. Tento typ vozíků má zdvihací zařízení, které je složené z teleskopického stožáru s výsuvnými prvky, na kterých je nosič s vidlicemi či plošinou.



Rozměry vidlic se mohou dle jednotlivých typů vozíku lišit. Obecně lze uvést, že délka vidlic je mezi 800 – 1 800 mm, šířka 80 – 150 mm. Nosnost tohoto typu vozíku může být 9 tun. Nastavení vidlic z kabiny umožňuje u novějších, moderních vozíku tzv. polohovač. Polohovačem je možné nastavit rozteč vidlice nebo otáčení po vodorovné ose. Funkcí těchto vidlic je manipulace s paletami nebo deskami. Co se týče ostatních tvarů manipulovaných jednotek, jsou zapotřebí chapadla, která lze umístit buď přímo na vidlice a nebo místo nich. Pro manipulaci se sypkým materiálem je nutné použít tzv. lopaty. Vysokozdvížené vozíky lze mimo jiné členit i dle počtu kol, které je závislé na nosnosti. Jedná se o tři nebo čtyřkolové vozíky. [4] [14]

### **1.10.3 Regálové zakladače pro úzké uličky**

Vozíky VNA (z angl. Very Narrow Aisle, v překladu velmi úzká ulička) jsou vozíky, které jsou používány mezi vysokými regály, právě ve zmiňovaných úzkých uličkách. Tyto vozíky můžeme rozdělit do tří základních skupin. Man – up, první skupina, je vhodná při manipulaci s celými paletami ale i například pro vychystávání zboží do výroby. Druhou skupinou, nazývanou Man – down, jsou třístranně zakládací vozíky. Ty mají otočné vidlice a zvedací zařízení umístěné na boku. Třetí skupinou jsou vozíky určené pouze pro vychystávání. Jednou z největších výhod těchto vozíků je již zmiňovaná práce ve velmi úzkých uličkách, kdy výrobní podniky mohou ušetřit značnou část skladu a využít jí k jiným účelům. Co se týče výhod, lze zde uvést možnosti zakládání do regálů ve velmi vysokých výškách, což taktéž umožňuje úsporu ploch při skladování. Tyto vozíky nachází své uplatnění téměř ve všech oborech. Zajímavým faktem je také možnost propojení se skladovou navigací, kdy se tento vozík stává velmi efektivní.

K vedení samotného vozíku lze využívat indukční či mechanické zařízení. Volba, které ze zařízení bude v určitém provozu použito, je pak na společnostech, které musí samy posoudit, na základě analýz výhod a nevýhod, která z těchto možností je pro jejich provoz optimální.

**Mechanické zařízení** – mezi jeho hlavní výhody řadíme možnost využít malé šířky uličky mezi regály a vyšší rychlost vozíku. Co se týče jeho nevýhod, zde je nutné zmínit

mechanické opotřebení vozíku nebo nemožnost použití ručně vedeného vozíku v oblasti, kde vozík VNA pracuje.

**Indukční zařízení** – nevýhody, které jsou zmíněné u zařízení mechanického u indukčního zařízení odpadají. Zde, naopak, možnost vjezdu jiných zařízení je. [17]

### **1.10.3 Plošinové vozíky**

Vozíky, které jsou využívány zejména v interní logistice podniků. Jejich nosnost je 5 tun. Mohou být, na rozdíl od ostatních vozíků, využívány k převozu zboží na delší vzdálenosti – např. ze skladu k výrobní hale v areálu závodu. Při vnitřním využití, jsou použity zejména vozíky s elektromotorem, kde energii elektromotoru dodává akumulátor. V případě, že jsou vozíky využívány ve venkovním prostředí, mohou být vybaveny motorem spalovacím. [4]

### **1.10.4 Tahače**

Tahač je manipulační prostředek, který je používán zejména pro horizontální přepravu většího množství jednotek. Při využívání tohoto typu dopravy je možné využívat více druhů vozíku, které jsou schopné v řadě za sebou táhnout větší množství vozíků přivěsných. Co se týče využívání vysokozdvizných vozíků, i to je možné ale ve srovnání s motorovými tahači mnohem dražší. Výše zmíněné přivěsné vozíky mají otáčivá všechna kola, která snižují poloměr otočení celé soupravy a zabezpečují potřebnou manipulaci. K dopravě zboží ze skladu k výrobním linkám se také využívají vozíky bezobslužné. Tyto vozíky mohou mít různé druhy navigací jako je např. indukční páska nalepená na zemi nebo nahrané mapové podklady skladů. Bezpečnost a prostor před vozíkem je pak neustále monitorován pomocí čidel, která dokáží, v případě hrozící srážky, vozík ihned zastavit. [4]

## **1.11 Bezobslužné dopravní vozíky a jejich vedení**

Vzhledem k inovacím a automatizaci, které lze v dnešních dobách pozorovat ve výrobních podnicích, je obdobným způsobem inovována i manipulační technika. Např. u vozíků lze zmínit realizaci navážení materiálu na výrobní linky v režimu Just In Time (z angl. přesně

na čas nebo právě včas) pomocí autonomních vozíků. Tyto vozíky, nazývané jako AGV (z angl. Automated Guided Vehicle) nebo FTS (z něm. Fahrerlose Transportsysteme), jsou vozíky bez řidiče, které jsou externě vedeny po určité trase s předem daným cílem, kterým v těchto případech bývá např. supermarket ve výrobě. Vozíky byly vyvinuty ve Spojených státech amerických za účelem ušetření nákladů, které jsou spojené s náklady na zaměstnance. Původně byly vozíky vedeny pomocí mechanického vedení za použití kolejnic. Tento způsob se ale časem ukázal jako nevyhovující. Při provozu se kolejnice často znečišťovaly a to způsobovalo vykolejení souprav. Další možností je optické navádění pomocí snímací hlavy a bílého pruhu, který je nalepený nebo nastříkaný (popř. namalovaný) na zemi. I s tímto způsobem vedení ale byly nakonec problémy. Pruhy se špinily a byly pro naváděcí soustavu nečitelné. Navíc, při denním světlén byly vozíky odrazem slunce vyváděny ze svých daných tras. [14]

### **Dělení vozíků**

**Indukční vedení vozíků** – jedná se o indukční systémy pracující za využití indukční smyčky, která je složena z vodičího kabelu zabudovaného přímo podlaze. Vodič produkuje elektrické pole, které zaznamenáváno snímačem, který je umístěn na spodní části vozíku. U této kategorie vozíků lze dále zmínit aktivní a pasivní systémy vedení.

**Aktivní systémy** – jsou určeny k regulaci dopravy a předávání přepravních informací. Komunikace mezi vozíkem a řídicím stanovištěm (počítačem) je zajištěna indukčně. Zabudovaná indukční smyčka v podlaze zajišťuje výměnu informací. Další možností je indukční vodič, do které je naistalováno zařízení, které umožňuje obousměrný přenos dat, které zajišťuje nepřetržitou výměnu informací. Vozíky samy informují řídicí stanoviště o své poloze a tak je lze řídit.

**Pasivní systémy** – mají za úkol vozík vést. Vozík sám rozpozná, pomocí značek, které jsou umístěny kolem dráhy, v jaké části trasy se nachází. Vozík přijímá jednu hlavní frekvenci, která ho vede po trase. Tuto frekvenci používá i v případě odboček nebo křižovatek. Vozíky přijímají, mimo frekvenci hlavní, i jiné, další frekvence. Pomocí těchto ostatních frekvencí lze vozíkům nařídit například změnu směru, rychlosti a nebo úplné zastavení. [14] [18]

### **Opticky naváděné vozíky**

Základním kamenem opticky vedených vozíků jsou optické značky, které jsou umístěny na podlaze. Na vozíku je dále umístěna kamera, která snímá jízdní pruh, který je na podlaze nalepen či nalakován. K určení polohy na trase jsou využívány značky, které jsou opticky snímány. Výměna informací mezi vozíkem a počítačem je zajištěna pomocí infračerveného zařízení nebo radiové technologie. Velkou výhodou tohoto zařízení je fakt, že se podlaha nemusí frézovat. Tuto technologii lze ale využít jen v místech, kde zůstává podlaha čistá, neodírá se a pruhy zůstávají po celou dobu provozu čitelné. [18]

### **Laserově naváděné vozíky**

Tyto vozíky pro svou navigaci nevyžadují žádné jízdní pruhy ani vodící linky, dle kterých by byly naváděny. Trasy vozíku jsou uloženy v jeho paměti. Princip laserového vedení je založen na tzv. laserové triangulaci. Laser vysílá paprsek, který se od odrazek odráží a vrací se zpět do senzoru vozíku. Dále je vozík vybaven dalším snímačem, který hlídá jeho jízdní rychlost. [18]

### **Vozíky naváděné bez vodící dráhy**

Vozíky, které jsou vedeny bez vodící dráhy jsou vozíky autonomní. Ve své paměti mají uloženou přesnou trasu a čas. Pomocí senzorů, které indikují nebezpečí se dokáží samy zastavit. Systém, který vozíky řídí se skládá ze senzorů, které rozpoznávají okolí, řízení a programového systému k automatického generování řídicího systému. Obsluha vozíku je tak zodpovědná pouze za určení bodu A – místa nakládky a bodu B – místa vykládky. Vozík tak, po prozkoumání okolí, sám vybere tu nejvhodnější trasu. Jako hlavní výhody tohoto navádění lze zmínit velkou pružnost při vytváření tras a úsporu nákladů. Náklady se spoří proto, že se nemusí budovat další potřebné vodící systémy jako například indukční či nalakovaná dráha jako u předchozích kategorií. [14]

## **1.12 Metodika k řešení stanovených problémů**

V rámci této kapitoly budou popsány metody, které budou následně použity v praktické části této práce pro analýzy, následné vyhodnocení a návrhy řešení. Níže jsou popsány

2 metody analýz, které jsem vybral. Těmito metodami jsou What If analýza a SWOT analýza.

### **1.12.1 What If analýza**

Analýza What If (z angl. co se stane, když) je analýza, která se zaměřuje na postup hledání možných dopadů vybraných situací. Jedná se o stanovení vhodných otázek co se stane když a pak nacházení jednotlivých řešení či východisek. Výhodou What If analýzy je její neformálnost – nemá přesně daná kritéria, co lze analyzovat. Zároveň, při vypracovávání této analýzy může autor dojít k poznatkům, díky novému způsobu přemýšlení o problému, které by ho za standardních okolností nenapadly. Tato analýza bude využita v praktické části práce k analýze a východiskům tématu vlivu MT na zdraví zaměstnance (tzv. ergonomie) a následně k navržení řešení a jejich vyhodnocení. [26]

### **1.12.2 SWOT Analýza**

Analýzu SWOT řadíme mezi jednu ze základních strategických analýz. Z jejích poznatků lze vyhodnotit alternativy rozvoje v daném tématu. Zkratka SWOT je složena z počátečních písmen hlavních 4 okruhů, které tato analýza zkoumá. Jedná se o vnitřní faktory, kterými jsou silné stránky (S – strenghts) a slabé stránky (W – weaknesses). Vnější faktory pak dělíme na příležitosti (O – opportunities) a hrozby (T – threats). Cílem této metody je získat širší pohled na problematiku. Je také doporučeno, tuto analýzu provádět formou skupinové diskuze, tedy ne jako jednotlivec. Právě skupinová diskuze zaručuje širší pohled na věc, lepší určování a pochopení priorit z pohledu jednotlivých oddělení ve firmě. SWOT analýza bude v této práci provedena k analýze v rámci vlivu MT na životní prostředí a jeho energetické náročnosti. [26]

## **2. VYHODNOCENÍ POUŽÍVANÉ MANIPULAČNÍ TECHNIKY**

V této části bakalářské práce bude představena společnost ŠKODA AUTO a.s. (dále jen Škoda Auto nebo společnost), vč. historie, produktového portfolia společnosti, výsledků v roce 2021 a strategie společnosti do budoucna. Dále zde budou představeny analýzy manipulační techniky a to včetně monitoringu. V této části práce budou rovněž představeny společnosti Jungheinrich a STILL, jejichž flotilu Škoda Auto v současné době využívá. Dále se budu v této části práce věnovat provozním hodinám a nárazů manipulační techniky u zmíněných firem.

### **2.1 Historie společnosti Škoda Auto a.s.**

Historie společnosti Škoda Auto se začíná psát 17. prosince roku 1895, kdy mechanik Václav Laurin a knihkupec Václav Klement, oba cyklisti, zakládají malý podnik s názvem Laurin & Klement. Podnik byl zaměřen na výrobu jízdních kol. Nápad, založit vlastní firmu pánové dostali v momentě, kdy se Václavu Klementovi rozbilo jeho nové kolo Germania. Na česky psaný reklamační dopis, který Václav Klement zaslal do společnosti, přišla odpověď, ať autor dopisu, pokud od firmy Seidel & Neumann něco potřebuje, píše ve srozumitelném jazyce. Protože byl Klement s odpovědí hluboce nespokojen, rozhodl se, že založí vlastní firmu, kterou otevřel spolu s jeho kolegou Václavem Laurinem v Mladé Boleslavi.

Firma Laurin & Klement začíná v roce 1899 vyrábět i motocykly Slavia. Tím se stala první továrnou na motocykly v Německu i Rakousko-Uhersku. První automobil, Voiturette A, byl vyráběn od roku 1905. Okamžitě po uvedení na trh se stává prodejním trhákem. O dva roky poté, tedy v roce 1907 se automobilka, díky svým úspěchům mění na akciovou společnost.

V období první světové války se podnik musí stát součástí válečné výroby. Po válce se společnost rozvíjí i nadále, kromě osobních vozidel nacházíme v jejím portfoliu

i vozidla nákladní ale také produkty, jakým jsou např. letecké motory. Společnost hledá silného partnera a to s cílem podpory dalšího rozvoje.

Ke spojení se strojírenským koncernem Škoda dochází v roce 1925. Znamená to postupný zánik známé značky Laurin & Klement. U nově vyvíjených typů také zaniká znak Laurin & Klement a přechází se pouze na znaky Škoda.

„Škodovka“ v té době byla pouze jedním z výrobních závodů koncernu z Plzně. V plzni bylo i její ředitelství a konstrukce. Díky úvěru 220 milionů Kč byl závod značně restrukturalizován a to k prospěchu velkosériové pásové výroby. Tato změna však znamenala náročné řízení a vysoké náklady, což vedlo decentralizaci mladoboleslavského závodu. K 1.1.1930 tedy vzniká ASAP (zkr. Akciová společnost pro automobilový trh), která měla sídlo v hlavním městě.

Do Boleslavi se v roce 1936 znovu vrací konstrukce osobních i nákladních vozidel. Ta dala za vznik moderní a pokrokové automobilce, která si sama vyvíjela, konstruovala a nakonec i vyráběla osobní a nákladní automobily, trolejbusy a autobusy.

Ve druhé světové válce, spolu s konstrukční kanceláří Ferninanda Porscheho, automobilka sloužila německému válečnému aktu. I z tohoto důvodu se musela součástí německého koncernu Reichswerke Hermann Göring. Původní koncepce a strategie byly pozastaveny a výroba měla pouze jedinou prioritu, kterou byla produkce pro Wehrmacht – vojenská letadla, vozidla, tahače, ale i zbraně či nábojnice. Při náletu, který provedla Rudá armáda 9.5.1945, byla částečně zasažena i mladoboleslavská továrna. Ta ale neměla být cílem zásahu.

Vzhledem k tomu, že po válce došlo k zestátnění podniku a reorganizaci průmyslu, nepřipadalo obnovení původního vyráběného portfolia v úvahu. Reorganizací průmyslu byl koncern Škoda rozdělen a propojení podniků, které bylo doposud účelně vertikální, bylo nahrazeno propojením horizontálním s příbuzným oborem činnosti. Na hlavní ředitelství národního podniku Automobilové závody, který byl zodpovědný za výrobu osobních automobilů v celém Československu, byl přejmenován výše zmíněný ASAP.

Aby se automobilka mohla soustředit pouze na výrobu automobilu Škoda 1101/1102 bylo rozhodnuto o delimitaci výrobního programu. Ani výroba nákladních vozidel nezůstala bez povšimnutí. Produkce nákladních automobilů Škoda 706 R byla přesunuta do továrny Avia Letňany (do války zde byly vyráběny a opravovány letadla), která po válce neměla co vyrábět. Další provozy, jako výroba malého vozu Škoda 150 byl přesunut do Aero Vysočany a výrobu trolejbusů zajišťoval pouze podnik v Plzni. Automobilové závody měly vliv i na výrobu v samostatných karosárnách a to JAWA v Kvasinách a Petera ve Vrchlabí.

Vzhledem k tomu, že požadavky zákazníků byly vyšší než to, co nabízela Škoda 1101/1102, byla v roce 1952 zahájena produkce Škody 1200. Sotva výroba odstartovala, byla na nařízení AZNP zastavena a začal vývoj vojenských vozů, kvůli hrozícímu vojenskému konfliktu.

Vznikem VHJ (zkr. Výrobně hospodářská jednotka) v roce 1952 se dosud nezávislé podniky v Kvasinách a ve Vrchlabí staly plně podřízenými závody AZNP. Úkolem Vrchlabí bylo pokračovat v užitkových přestavbách vozu Škoda 1200/1201 a závod v Kvasinách vyvinul model Škoda 450.

Z důvodu, že závody AZNP nebyly schopné plně motorizovat celé Československo a proto, že automobilka byla schopná denně vyprodukovat zhruba 60 aut vláda rozhodla o výstavbě nového závodu v Mladé Boleslav. Ten měl zvýšit denní kapacitu produkce až na 500 vozů. Výstavba započala v roce 1960 na zhruba 80 hektarech. V novodobé mladoboleslavské továrně byla i vlastní elektrárna, vlakové nádraží a 40 budov, které spojovaly silnice o celkové délce 13 kilometrů. Tím vznikla naprostá špička v Evropě. Závod, který byl v té době jedním z nejmodernějších. V roce 1964 se v novém závodě začíná vyrábět vůz s označením Škoda 1000 MB.

Nové produktové vozy automobilky však již v 70. letech nebyly slučitelné s tehdejšími modely a technologiemi a to by pro AZNP znamenalo obrovský úvěr, na který AZNP nemělo z důvodu splácení úvěru za výstavbu závodu v Mladé Boleslavi. Tím vznikl plán,



že se AZNP budou při spolupráci orientovat na východoněmecké kolegy z automobilového průmyslu.

V roce 1976 byla v Mladé Boleslavi zahájena produkce nového modelu Škoda 105/120 a Vrchlabí bylo připraveno na výrobu jeho luxusní verze, Škoda 105/120 GLS. Ve Vrchlabí se spolu s vrcholovou variantu zmiňovaného modelu vyráběly i nadále skříňové verze modelu Škoda 1203 mikrobus a sanita. V roce 1970 činila produkce 140 tisíc vozů za rok, na 170 tisíc vozů ročně se Škodovka dostala v roce 1976.

V roce 1982 bylo vládou nařízeno, že AZNP musí do roku 1985 vyvinout a nasadit nový typ vozu – Škoda Favorit. Jeho vývoj byl dokončen v létě roku 1985. Poté byl představen veřejnosti na veletrhu v Brně a ve Vrchlabí byla zahájena jeho produkce. Vážné ekonomické problémy přinesly v těchto letech AZNP poklesy prodejů a nákladný vývoj modelu Favorit.

Tyto ekonomické problémy, spolu s privatizací a novou vládou vedly AZNP k jasné strategii a tou bylo zapojení vhodného zahraničního partnera, který bude schopen investovat a zajistit jak produkci, tak i prodejnost vyrobených vozů. K odkupu firmy se přihlásilo celkem 24 zájemců, mezi nimiž byly i firmy jako General Motors, BMW či Fiat. Do finále, v roce 1990 se dostaly značky Renault a Volkswagen. Právě německý koncern Volkswagen přišel s takřka neodmítnutelnou nabídkou: investice 9 miliard německých marek v průběhu následujících 10 let a příslibem, že se značka Škoda stane čtvrtou koncernovou značkou (do té doby do koncernu patřily značky VW, Seat a Audi). 9.12.1990 byl koncern VW vybrán jako nejlepší uchazeč. Tím došlo v dubnu 1991 k přejmenování firmy na Škoda, automobilová akciová společnost.

Samotné spojení Škodovky a koncernu VW, se sídlem ve Wolfsburgu, proběhlo 16. dubna roku 1991. Koncern VW získal 30 % akcií Škodovky. 19. 12. 1984 koncern zvýšil akciový podíl na 60,3 %, poté 11. 12. 1995 na 70 % a na 100 % podíl akcií se dostal v roce 2000.

V roce 1991 se v závodech Škoda Auto vyrobilo pouze 170 tisíc vozů z důvodu tehdejšího dovozu ojetých vozů ze západní Evropy. Další rána přišla v září 1993, kdy koncern odřekl plánovanou investici 1,4 miliardy německých marek a to z důvodu krize ve španělském SEATU, který oznámil ztrátu ve výši 1,5 miliardy německých marek. Koncern VW vzkázal Škodě Auto, že se bude muset začít při investicích spoléhat sama na sebe. I z toho důvodu se odřekla například stavba nové motorárny nebo plány na nové modely. V té době byla společnost Škoda Auto jedinou značkou, která vykazovala stabilní růst.

Prvním společným projektem, po sloučení společnosti Škoda s koncernem VW, byl projekt vozu s názvem Felicia, a to v roce 1994. V roce 1995 začíná výstavba tzv. nového závodu v mladoboleslavském areálu firmy a to pro vůz Octavia, kterého výroba začíná o rok později, tedy v roce 1996. Tradice tohoto modelu se táhne jako červená nit celou historií novodobé Škody Auto. V roce 2022 se vyrábí již 4. generace. 4 generace tohoto vozu znamenaly 7 modelových verzí (vč. faceliftu). Poté, co se Škoda dlouhé roky soustředila pouze na malé vozy a vozy nižší střední třídy, začala v roce 2001 vyrábět, jako odkaz na minulost, vlajkovou loď firmy model Superb. Tento model je v dnešní době již ve své třetí generaci. V dalších letech se modely neustále rozrůstaly. V současné době stojí za zmínku první, plně elektrická Škoda ENYAQ iV, která se vyrábí v Mladé Boleslavi.

Díky komplexnímu investičnímu programu, který byl koordinován i dalšími značkami koncernu VW byl možný takto dynamický růst společnosti Škoda Auto za posledních 30 let. Od roku 1991 do roku 2022 vložila značka Škoda několik set miliard Euro. V dnešní době patří společnost k zásadním hráčům českého hospodářství, tvůrcům HDP a zároveň drží pomyslné prvenství v počtu zaměstnanců v České republice. [19][20]

## **2.2 Představení společnosti Škoda Auto a.s.**

Společnost Škoda Auto je největším zaměstnavatelem v České republice. V roce 2021 zaměstnávala zhruba 36 000 lidí (kmenový personál včetně učňů). Má zde 3 výrobní závody. Hlavní výrobní závod i sídlo firmy je v Mladé Boleslavi. Další dva závody

v Kvasínách a ve Vrchlabí jsou závody pobočkové. V Mladé Boleslavi společnost vyrábí vozy Fabia, Kamiq, Scala, Octavia, Karoq a první, čistě elektrický model Enyaq iV. Dále se v Mladé Boleslavi vyrábí také komponenty, které společnost používá pro domácí výrobu ale také je expeduje do celého světa ostatním značkám koncernu Volkswagen (dále jen koncern). Těmi jsou například motory či převodovky. V závodě v Kvasínách se vyrábí vlajkové lodě společnosti. Jedná se o vozy Superb a Kodiaq. Dalším produktem Kvasinského závodu je model Karoq (ten je produkován jak v Mladé Boleslavi, tak v Kvasínách) a v rámci synergií koncernu je v Kvasínách vyráběn i model Seat Ateca. Co se týče třetího závodu na území České republiky, Vrchlabí, ten se v současné době soustředí pouze na výrobu převodovek a to konkrétně převodovek DQ200, které tak, jako z Mladé Boleslavi společnost používá na montáž vozů značky Škoda ale také jsou expedovány ostatním zákazníkům v rámci koncernu.

Společnost Škoda Auto ale nepůsobí pouze na území České republiky. Společnost v rámci strategie Next Level Škoda 2030 (strategie firmy bude detailně popsána v další kapitole práce) převzala zodpovědnost za regiony Indie, Rusko a severní Afrika. Dále vyrábí vozy s okřídleným šípem na Slovensku a v Číně.

Indie – v regionu Indie produkuje společnost své vozy ve dvou závodech. Prvním závodem je závod Pune, kde se vyrábí vozy Kushaq, Slavia a Rapid. V tomto závodě jsou také vyráběny vozy VW Taigun a Virtus. V druhém závodě v regionu Indie, v závodě Aurangabad, se jedná o vozy Škoda Octavia, Superb a Kodiaq. V tomto závodě jsou dále vyráběny modely VW Tiguan a modely Audi A4, A6, Q5 a Q7.

Rusko – v regionu Rusko působí společnost také ve dvou závodech – Kaluga a Nižnij Novgorod. V těchto dvou závodech, mimo modely VW a komponenty, Škoda vyrábí vozy Rapid, Karoq, Octavia a Kodiaq. V současné době je ale výroba v Rusku pozastavena kvůli konfliktu na Ukrajině.

Čína – v Číně působí společnost Škoda Auto v mnoha závodech koncernu VW. Jsou zde vyráběny modely Rapid, Octavia, Superb, Kamiq, Karoq a Kodiaq.

Slovensko – výroba na Slovensku probíhá v závodě VW Bratislava. Zde jsou vyráběny vozy Citigo a částečně, v rámci synergií s koncernem VW, vozy Karoq.

Jak uvádí výroční zpráva společnosti, v roce 2021 bylo v českých závodech vyrobeno 621 897 vozů, což je v porovnání s rokem 2020 o 7,6% méně, viz. tab. 2.1 pod odstavcem.

Tab. 2.1 Výroba vozů Škoda v českých závodech

VÝROBA VOZŮ ZNAČKY ŠKODA			
ŠKODA FABIA	63 845	61 903	3,1%
ŠKODA FABIA COMBI	30 251	38 522	-21,5%
<b>ŠKODA FABIA CELKEM</b>	<b>94 096</b>	<b>100 425</b>	<b>-6,3%</b>
<b>ŠKODA SCALA</b>	<b>44 229</b>	<b>58 054</b>	<b>-23,8%</b>
ŠKODA OCTAVIA	48 726	37 426	30,2%
ŠKODA OCTAVIA COMBI	96 878	149 759	-35,3%
<b>ŠKODA OCTAVIA CELKEM</b>	<b>145 604</b>	<b>187 185</b>	<b>-22,2%</b>
ŠKODA SUPERB	21 700	26 999	-19,6%
ŠKODA SUPERB COMBI	32 347	44 103	-26,7%
<b>ŠKODA SUPERB CELKEM</b>	<b>54 047</b>	<b>71 102</b>	<b>-24,0%</b>
<b>ŠKODA KAMIQ</b>	<b>92 941</b>	<b>86 042</b>	<b>8,0%</b>
<b>ŠKODA KAROQ</b>	<b>70 460</b>	<b>88 265</b>	<b>-20,2%</b>
<b>ŠKODA KODIAQ</b>	<b>70 709</b>	<b>80 888</b>	<b>-12,6%</b>
<b>ŠKODA ENYAQ IV</b>	<b>49 811</b>	<b>939</b>	<b>5 204,7%</b>
<b>ZNAČKA ŠKODA CELKEM</b>	<b>621 897</b>	<b>672 900</b>	<b>-7,6%</b>

Zdroj: Výroční zpráva ŠKODA AUTO a.s. [21]

Co se týče výroby v zahraničních závodech, Škoda Auto zde dokázala vyrobit 180 369 vozů. Oproti roku 2020 je to o zhruba 33% méně, viz. tab. 2.2.[21]

Tab. 2.2 – Výroba vozů společnosti v zahraničních závodech

<b>VÝROBA VOZŮ ZNAČKY ŠKODA VE SVĚTĚ</b>	<b>VOZY 2021</b>	<b>VOZY 2020</b>	<b>ZMĚNA V % 2021/2020</b>
<b>VÝROBA VOZŮ ŠKODA V INDII</b>			
ŠKODA KUSHAQ	16 353	97	—
ŠKODA RAPID	6 259	6 700	-6,6%
ŠKODA OCTAVIA	1 670	14	—
ŠKODA SUPERB	1 704	1 352	26,0%
ŠKODA KODIAQ	139	5	—
ŠKODA SLAVIA	134	0	—
<b>CELKEM ŠKODA V INDII</b>	<b>26 259</b>	<b>8 168</b>	<b>221,5%</b>
<b>VÝROBA VOZŮ ŠKODA NA SLOVENSKU</b>			
ŠKODA CITIGO / ŠKODA CITIGO* IV	2 887	14 495	-80,1%
ŠKODA KAROQ	9 610	3 403	182,4%
<b>CELKEM ŠKODA NA SLOVENSKU</b>	<b>12 497</b>	<b>17 898</b>	<b>-30,2%</b>
<b>VÝROBA VOZŮ ŠKODA V RUSKU</b>			
ŠKODA RAPID	40 046	32 764	22,2%
ŠKODA KODIAQ	16 292	20 623	-21,0%
ŠKODA KAROQ	19 152	17 662	8,4%
ŠKODA OCTAVIA	11 696	19 843	-41,1%
<b>CELKEM ŠKODA V RUSKU</b>	<b>87 186</b>	<b>90 892</b>	<b>-4,1%</b>
<b>VÝROBA VOZŮ ŠKODA V ČÍNĚ</b>			
ŠKODA RAPID	9 600	35 860	-73,2%
ŠKODA OCTAVIA	13 144	26 930	-51,2%
ŠKODA SUPERB	1 970	8 426	-76,6%
ŠKODA KAMIQ	16 796	27 122	-38,1%
ŠKODA KAMIQ GT	1 225	13 226	-90,7%
ŠKODA KAROQ	10 275	23 388	-56,1%
ŠKODA KODIAQ	1 268	12 639	-90,0%
ŠKODA KODIAQ GT	149	3 682	-96,0%
<b>CELKEM ŠKODA V ČÍNĚ</b>	<b>54 427</b>	<b>151 273</b>	<b>-64,0%</b>
<b>CELKEM CELOSVĚTOVĚ ZNAČKA ŠKODA*</b>	<b>802 266</b>	<b>941 131</b>	<b>-14,8%</b>
<b>CELKEM CELOSVĚTOVĚ VÝROBA ŠKODA, VČETNĚ OSTATNÍCH KONCERNOVÝCH ZNAČEK**</b>	<b>860 766</b>	<b>1 017 841</b>	<b>-15,4%</b>

Zdroj: Výroční zpráva ŠKODA AUTO a.s. [21]

Celosvětově, jak můžeme vidět v Tab. 2.2, vyrobila společnost Škoda Auto v roce 2021 oproti roku 2020 o 15,4% vozů méně. Tato skutečnost je způsobena celosvětovou pandemií COVID 19 a nedostatkem polovodičů. [21]

## 2.3 Strategie společnosti Škoda Auto a.s.

Společnost Škoda Auto v roce 2021 představila svou novou strategii NEXT LEVEL ŠKODA STRATEGY 2030. Tato strategie staví na 3 hlavních oblastech. Těmi jsou internacionalizace, digitalizace a elektrifikace. V rámci této strategie byla také ukotvena nová voze a mise společnosti. Vize zní: „*Pomůžeme světu žít chytřeji*“. [21] Misi pak společnost definovala jako: „*Přístupná mobilita se vším, co potřebujete, a s nečekanými detaily, které milujete*“. [21]

Strategie firmy definují tři hlavní pilíře. Expand – rozšíření, explore – rozvoj a engage – zapojení. V rámci těchto tří pilířů jsou definovány jednotlivé cíle. U pilíře expand je to například povýšení značky Škoda mezi top 5 značek v Evropě, elektrifikace modelů – do roku 2030 plánuje společnost podíl elektrických vozů prodaných v Evropě na 50-70%. V rámci pilíře explore se jedná např. o cíl stát se do roku 2030 vedoucí evropskou značkou na trzích Indie, Rusko a severní Afrika (vývoj v regionu Rusko bude záviset na vývoji konfliktu na Ukrajině). U posledního pilíře, pilíře engage je nutno zmínit cíle v oblastech digitální zákaznické zkušenosti, diverzity, ekologie a vzdělávání. Jedním z dílčích cílů je např. cíl, že každé páté auto bude v roce 2025 prodáno online. [21]

## 2.4 Manipulační technika ve společnosti Škoda Auto a.s.

Společnost Škoda Auto ve svém hlavním závodě v Mladé Boleslavi využívá manipulační techniku od dvou firem. Jedná se o firmy (obě německé) Jungheinrich a Still. Mladoboleslavský závod je poměrně rozlehlý a skládá se z mnoha výrobních provozů a hal. Jsou zde 3 hlavní linky. Výrobní linka MBI – výroba vozů Octavia a Enyaq. Výrobní linka MBII – modely Fabia, Kamiq, Karoq. Dále jsou zde výrobní linky komponentů (motory, nápravy, převodovky a bateriové systémy), které budou předmětem analýzy této bakalářské práce (dále zkr. PK). [22]

### 2.4.1 Manipulační technika značky Jungheinrich

I přes to, že společnost Jungheinrich nabízí široké množství manipulační techniky, společnost Škoda Auto jich má ve svém portfoliu pouze některé modely. Zde je nutné

podotknout, že i tak, v porovnání se společností STILL, jsou vozíky Jungheinrich v oddělení PK zastoupeny více. Spalovací vozíky, tahače, vozíky s výsuvným sloupem a elektrické vozíky s protizávažím jsou typy manipulační techniky využívané ve společnosti. Pohonem výše zmíněné MT je stále hojně využívaný dieselový, elektrický či plynový. Na níže uvedeném obrázku (viz. obr. 2.1) jsou znázorněny vybrané modely manipulační techniky, která je ve společnosti používána. [22]



Obr. 2.1 Příklady MT Jungheinrich používané ve Škoda Auto  
Zdroj: [23] – upraveno autorem

V níže uvedené tabulce (Tab. 2.3 Manipulační technika Jungheinrich v oddělení PK) jsou znázorněny typy, které jsou v mladoboleslavské společnosti používány.

Tab. 2.3 Manipulační technika Jungheinrich v oddělení PK

	Elektrický vozík s protizávažím	Spalovací vozík	Vozík s výsuvným sloupem	Tahač	Celkem
Hala A	14	0	4	8	26
Hala B	12	1	5	10	28
Hala C	13	0	3	6	22
Hala D	10	9	6	0	25

Zdroj: Interní zdroj ŠKODA AUTO a.s. [22] – vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky (Tab. 2.3) je zřejmé, že společnost v oddělení PK používá elektrické vozíky s protizávažím, spalovací vozíky, vozíky s výsuvným sloupem a tahače.

Na hale A je celkem 26 kusů, na hale B 28, na hale C 22 a na hale D je 25 kusů manipulační techniky. Nejvíce zastoupeným typem manipulační techniky je vozík s protizávažím, který je poháněn elektrickým pohonem. Z celkového počtu 101 kusů manipulační techniky je zhruba 50 % elektrických, ekologických vozíků bez emisí. Co se týče vozíků se spalovacím motorem, těch je zde využíváno celkem 10 (méně než 10% z celkového počtu) a jsou zastoupeny pouze na 2 halách ze 4. Pokud tedy vezmeme v potaz ekologickou stopu využívaných vozíků Jungheinrich, je velmi nízká. V níže uvedené tabulce (Tab. 2.4) jsou zobrazeny technické parametry a počty využívané MT. [22]

Tab. 2.4 Technické parametry vozíků Jungheinrich

Název	Počet kusů	Hmotnost (kg)	Jmenovitá nosnost (kg)	Výška zdvihu (mm)	Motohodiny / měsíc
<b>Elektrický vozík s protizávažím</b>					
EFG 216	8	3 018	1 600	4 500	275
EFG 218	7	3 191	1 800	6 500	275
EFG 220	24	3 366	2 000	6 500	275
EFG 430	3	5 080	3 000	7 500	275
EFG 545	7	7 161	4 500	7 320	275
<b>Spalovací vozík</b>					
DFG 425s	6	3 960	2 500	6 000	275
DFG 435s	3	4 821	3 500	4 800	275
DFG 550s	1	6 700	4 990	6 500	275
<b>Vozík s výsuvným sloupem</b>					
ETV 216	18	3 438	1 600	5 300	275
Tahač			Nosnost přívěsu (kg)		
EZS 350	15	996	5 000	X	133
EZS 570	9	1 260	7 000	X	133

Zdroj: [www.lectura-specs.cz](http://www.lectura-specs.cz) [24] – vlastní zpracování



Z Tab. 2.4 viz. výše je zřejmé, že nejpoužívanějším vozíkem od firmy Jungheinrich v oddělení PK je elektrický vozík s protizávažím, a to konkrétně model EFG 220 a to v počtu 24 kusů. V kategorii spalovacích vozíků je to vozík typu DFG 425s s počtem 6 kusů. Co se týče vozíků s výsuvným sloupem, je to jediný zástupce, který je používán, model ETV 216, 18 kusů a v kategorii tahačů má pomyslné prvenství model EZS 350, 15 kusů manipulační techniky. Vozíkem s nejvyšší hmotností je elektrický vozík s protizávaží, konkrétně model EFG 545, který váží 7 161 kg, jeho jmenovitá nosnost je 4 500 kg a výška zdvihu 7 320 mm. V PK mají 7 ks tohoto vozíku. Nejvyšší výšku zdvihu má taktéž tento model vysokozdvížného vozíku. Co se týče nejvyšší jmenovité nosnosti, je pomyslným vítězem spalovací vozík, model DFG 550, s nosností 4 990 kg, hmotností 6 700 kg a zdvihem 6 500 mm. Těch je v současné době využíván pouze jeden kus.

Všechny výše uvedené vozíky jsou ve Škoda Auto aktivně využívány a to pod interním označením. Interní označení přiřazuje každému vozíku jedinečné číslo, dle kterého je servisován, provozován a monitorován. Níže příklady označení:

- elektrické vozíky jsou označeny písmenem R či S, následuje třímístný číselný kód a poté písmeno C (např. R009C nebo S061C),
- elektrické vozíky s výsuvným posuvem se značí stejnou logikou, písmenem T, třímístným číselným označením a písmenem C na konci kódu (T001C),
- spalovací vozíky jsou označeny také písmenem S, třímístným číselným kódem a písmenem C (př. S001C), jsou značeny podobně, tak jako první kategorie ale jsou rozeznány právě specifickým číselným kódem,
- tahače jsou značeny písmenem T, třímístným číselným kódem a písmenem C (př. P001C).

#### **2.4.2 Manipulační technika značky STILL**

Společnost Škoda Auto využívá, na rozdíl od společnosti Jungheinrich, od značky STILL pouze manipulační techniku kategorie vysokozdvížné elektrické vozíky s protizávažím a to i přesto, že společnost STILL má široké portfolio. Nabízí např. i vysokozdvížné vozíky s dieselovým, plynovým nebo elektrickým pohonem. Na níže zobrazeném obrázku obr. 2.2 jsou elektrické vozíky s protizávažím, které oddělení PK využívá.



Model RX 20-16  
(baterie)



Model RX 60-50  
(baterie)

Obr. 2.2 Příklady MT STILL používané ve Škoda Auto

Zdroj: [25]

V tabulce pod tímto odstavcem (Tab. 2.5) jsou ve stejné logice, jako u společnosti Jungheinrich, uvedeny typy manipulační techniky společnosti STILL spolu s přehledem hal, na kterých jsou využívány.

Tab. 2.5 Manipulační technika STILL v oddělení PK

	<b>Elektrický vozík s protizávažím</b>
Hala A	6
Hala B	9
Hala C	8
Hala D	3

Zdroj: Interní zdroj ŠKODA AUTO a.s. [22] – vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky (Tab. 2.5) vyplývá, že nejvíce vozíků je používáno na hale B, v počtu 9 kusů. Nejmenší počet vozíků využívaný na hale je pak hala D, s počtem

pouhých 3 ks. V tab. 2.6 níže, jsou uvedeny technické parametry manipulační techniky, kterou společnost využívá v rámci svých procesů.

Tab. 2.6 Technické parametry vozíků STILL

Název	Počet kusů	Hmotnost (kg)	Jmenovitá nosnost (kg)	Výška zdvihu (mm)	Motohodiny / měsíc
<b>Elektrický vozík s protizávažím</b>					
RX 20-16	3	3 057	1 600	3 180	275
RX 20-20	2	3 212	2 000	3 150	275
RX 60-50	21	7 121	4 990	2 980	275

Zdroj: [www.lectura-specs.cz](http://www.lectura-specs.cz) [24] – vlastní zpracování

V výše uvedené tabulky (Tab. 2.6) je zřejmé, že vozík s největší jmenovitou nosností a zároveň vozík s největší hmotností je vozík typu RX 60-50, kterých má firma 21 kusů. Zajímavé v tomto srovnání je, že tento vozík má zároveň nejnižší výšku zdvihu, a to 2 980 mm. V této kategorii má nejvyšší hodnotu zdvihu vozík typu RX 20 – 16 a to 3 180 mm. Tento vozík je ze všech používaných typů vozíků STILL tím nejmenším (parametry hmotnost a nosnost).

Tak, jako jsou značeny vozíky značky Jungheinrich, mají se vlastní interní označení ve společnosti i vozíky STILL. Opět se jedná o jedinečné číslo, kterým je vozík rozeznán v případě kolizí, oprav či jakéhokoliv jiného důvodu, kdy je nutné přesně specifikovat, o který vozík se jedná. Příklady označení jednotlivých typů elektrických vozíků s protizávažím:

- RX 20-16, RX 20-20 jsou značeny počátečním písmenem D, následuje třímístný specifický kód a písmeno C,
- RX 60-50 jsou značeny prvním písmenem E, třímístným číselným kódem a opět písmenem C.

Oddělení PK a celá společnost Škoda Auto provozuje manipulační techniku v tzv. operativním leasingu. V praxi to znamená, že vozíky jsou od společností STILL

nebo Jungheinrich pronajímány (vč. servisu) a po skončení životnosti MT nebo po uplynutí kontraktu, jsou vozíky vyměněny/vráceny zpět k poskytovateli leasingu. V praxi to znamená, že se společnost Škoda Auto nemusí dále starat o to, co bude s vozíky dělat. Výběr dodavatelů probíhá v rámci řádného výběrového řízení, kdy je popsána technická specifikace, proběhnou jednání a nákup firmy Škoda vybere toho nejlepšího dodavatele (na základě mnoha kritérií jako jsou cena, flexibilita, zkušenost s firmou atd). Životnost vozíků je ve společnosti počítána na 18 000 motohodin, což při průměrném nájezdu 275 motohodin za měsíc znamená zhruba 5 let. V současné době je průměrný je nájezd veškeré techniky v úrovni zhruba 6 000 motohodin, což je zhruba třetina její celkové životnosti v rámci společnosti. Tato použitá manipulační technika je po nájezdu zmíněných 18 000 motohodin vrácena poskytovateli a ten jí, ve většině případů ještě využije na jiné projekty a nebo prodá menším firmám. [22]

## **2.5 Energetická náročnost a vliv na životní prostředí manipulační techniky**

V dnešních dnech je kladen, díky současné situaci ve světě, velký důraz na energetickou náročnost a zároveň na vliv jakéhokoliv prostředku na životní prostředí. Není tedy překvapením, že i u manipulační techniky je třeba tomuto tématu věnovat pozornost. Z výše uvedených analýz manipulační techniky společnosti Jungheinrich a STILL vyplývá, že i společnost Škoda Auto jde CO<sub>2</sub> neutrální přepravě naproti a do svých flotil, nejen u MT, se zařazuje co nejvíce vozíků s alternativními pohony. Jedním z pohonů, který vychází smysluplně se v současné chvíli jeví elektrický pohon. Avšak, elektrický pohon s sebou automaticky nenese značnou úsporu CO<sub>2</sub> nebo například menší spotřebu či snadnější likvidaci.

Celkový počet vozíků, které jsou v současné chvíli v oddělení PK společnosti Škoda Auto využívány je 127 kusů manipulační techniky. Z výše uvedených odstavců je zřejmé, že se jedná o 101 ks MT Jungheinrich a 26 ks MT STILL. Celkový počet vozíků lze rozdělit i z hlediska vlivu na ŽP a energetické náročnosti. Z celkového počtu 127 ks je pouze 9 ks manipulační techniky se spalovacím motorem.

Dále je třeba zmínit novou, rozvíjející se technologii baterií Li-Ion. Průkopníkem mezi dodavateli VZV je společnost Jungheinrich. Li-Ion baterie jsou revolucí v dobíjení MT. Starší technologie, tedy olověné baterie mají oproti tomuto druhu řadu nevýhod. Li-Ion baterie jsou velmi rychle nabíjitelné. K plnému nabití jim stačí zhruba 1,5 hodiny, kdežto olověné baterie potřebují hodin osm. Navíc, je pro tuto technologii ideální tzv. mezidobíjení. To znamená, že je lze kdykoliv na jakoukoliv dobu nabíjet a baterii to nijak neuškodí. Další, nespornou výhodou těchto baterií je ušetření ploch v rámci zřizování tzv. nabíjářen. Olověné baterie se totiž nenabíjí přímo ve vozíku. Je nutné mít speciální místnost s jeřábem, kam přijede obsluha MT, vyndá vybitou baterii, dá ji na nabíječku a do MT dá baterii jinou, plně nabitou. U Li-Ion technologie, díky její výdrži a díky mezidobíjení, se tato činnost kompletně eliminuje. I v rámci vlivu na ŽP je na to Li-Ion technologie zřetelně lépe. U olověných baterií je totiž nutné v rámci jejich údržby, dolévat destilovanou vodu a detailně sledovat nabíjecí proces tak, aby se baterie nepoškodily. U nové technologie je tomu naopak. Jsou zcela bezúdržbové, není třeba žádný detailní monitoring nabíjení a jsou poskládány z jednotlivých článků což znamená další výhodu, protože je lze poskládat to takřka libovolných tvarů. V tabulce (Tab. 2.7 Využití Li-Ion baterií) je zobrazeno, kolik v současné době Škoda Auto, oddělení PK, využívá vozíků s Li-Ion bateriemi.

Tab. 2.7 Využití Li-Ion baterií

Značka	Typové označení	Počet kusů	Pohon	Typ baterie
<b>Elektrický vozík s protizávažím</b>				
Jungheinrich	EFG 216	8	Elektrický	Olověná
Jungheinrich	EFG 218	7	Elektrický	Olověná
Jungheinrich	EFG 220	24	Elektrický	Olověná
Jungheinrich	EFG 430	3	Elektrický	Olověná
Jungheinrich	EFG 545	7	Elektrický	Olověná
STILL	RX 20-16	3	Elektrický	Olověná
STILL	RX 20-20	2	Elektrický	Olověná
STILL	RX 60-50	21	Elektrický	Olověná
<b>Spalovací vozík</b>				
Jungheinrich	DFG 425s	6	Spalovací	X
Jungheinrich	DFG 435s	3	Spalovací	X
Jungheinrich	DFG 550s	1	Spalovací	X
<b>Vozík s výsuvným sloupem</b>				
Jungheinrich	ETV 216	8	Elektrický	Li-Ion
		10	Elektrický	Olověná
<b>Tahač</b>				
Jungheinrich	EZS 350	9	Elektrický	Li-Ion
		6	Elektrický	Olověná
Jungheinrich	EZS 570	9	Elektrický	Olověná

Zdroj: Interní zdroj ŠKODA AUTO a.s. [22] – vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky (Tab. 2.7 Využití Li-Ion baterií) je evidentní, že Li-Ion technologie je zatím využívána na vozících s výsuvným sloupem (9 kusů) a tahačích (8 kusů). Naopak u elektrických vozíků s protizávažím zatím není v současné době s touto technologií využíván ani jeden MT. [22]

## 2.6 Ergonomie manipulační techniky

Ergonomie, neboli zdraví člověka při vykonávání pracovní činnosti je zásadním faktorem při výběru manipulační techniky v celé společnosti Škoda Auto. V dnešní době existuje mnoho volitelných výbav pro MT. Ať už se jedná o odpružená ergonomická sedadla, která mohou být otočná, o volanty popř. páky, které jsou speciálně formované tak, aby byly co nejlépe uchopitelné a nebolely z nich ruce nebo například o speciálně vyvinuté loketní opěrky, v kterých je zabudováno kompletní ovládání MT. Tyto zmíněné ergonomické prvky jsou již částečně implementovány do výbav vozíků ve Škoda Auto. S ergonomií úzce souvisí i bezpečnost na pracovišti, Pracovník, který je unaven nebo ho bolí záda při nesprávném posedu, může být nekoncentrovaný a nepozorný. To může způsobit velké škody jak na zdraví, tak i na majetku. I na toto je při výběru vhodného dodavatele a nejideálnějších výbav MT ve Škoda Auto myšleno. Zmínit lze např. tzv. modré světlo na MT, které vždy svítí zhruba 1,5 – 2 m před MT vždy tím směrem, kterým manipulační technika jede. Dále je nutné uvést mnoho druhů senzorů, které monitorují okolí a když se v dráze MT objeví jakákoliv překážka, tak zpomalí. Jednou z novinek v této oblasti jsou náramky a čidla na MT. Člověk, který se pohybuje tam, kde se využívá MT (chodec) má na ruce náramek. V případě, že se MT blíží jeho směrem a mohlo by dojít ke střetu, náramek začne vibrovat a chodce tak upozorní, že v okruhu 10 m se pohybuje MT jeho směrem. V případě, že nedojde k žádné reakci, ať už ze strany chodce nebo obsluhy MT, vozík automaticky začne přibrzďovat. Pokud ani to nepomůže, vozík sám zastaví, aby nedošlo k ohrožení chodce.

Ve Škoda Auto, jak jsem zmínil v odstavci výše, je pohled na zdraví člověka zásadní věcí. Proto existují komise, které posuzují správnost vybavenosti MT. Tyto komise jsou v zodpovědnosti oddělení lékařství ve Škoda Auto a posuzují každý typ MT, který se má ve firmě nasadit.

### 3. Posouzení manipulační techniky podle zvolených kritérií

Manipulační technika v jakékoliv společnosti je zásadní součástí celého logistického řetězce. Je nutné, aby MT byla vždy před pořízením posuzována z několika hledisek, které firmě přinesou největší užitek. Zisk na vlastních produktech, optimalizace v rámci již zavedených procesů, míru ekologické zodpovědnosti vůči naší planetě a v neposlední řadě také zdraví a bezpečí jejich zaměstnanců. V rámci této kapitoly se budu věnovat posouzení manipulační techniky dle zvolených kritérií, kterými jsou vliv provozu MT na zdraví a bezpečnost zaměstnance, za využití analýzy What If a ekologická stopa (vliv na ŽP a energetická náročnost), kde bude k posouzení využita SWOT analýza.

#### 3.1 What If analýza

V rámci analýzy What If bude v této kapitole stanoveno 5 rizik, které se budou zabývat ergonomií MT ve společnosti a budou vždy řešeny z pohledu ergonomie a bezpečnosti ve Škoda Auto. Otázky vždy začínají větou „Co se stane když.....“

1. Co se stane, když bude manipulační technika vybavena neergonomickou sedačkou?

V tomto případě může nastat problém se zdravím pracovníka. MT, která není vybavena ergonomickou sedačkou (zejména starší modely) nejsou vhodné pro maximální využití celé směny. Pracovníka bolí záda a nohy. Krom zákonem nařízené pauzy (30 min v rámci 8h) musí pracovník častěji odpočívat. V extrémních případech až každou hodinu. Odpočinek může být zastavení, protažení se ale i vystoupení z MT na nezbytně nutnou dobu. Tím, že nemá ergonomickou sedačku a musí dělat časté pauzy při výkonu své profese brzdí celý logistický řetězec a výrazně snižuje flexibilitu, ať už se jedná o skládání nákladních vozů, zaskladňování do regálů a nebo například o vychystávání materiálu k výrobní lince. Při neustálé bolesti zad zaměstnanec zůstane doma v pracovní neschopnosti a pro firmu to tak může znamenat například vynucené vícenáklady z pohledu zajištění chodu výrobního procesu, kterými jsou přesčasy, zaučování nových nástupů.



2. Co se stane, když bude dieselový vozík provozován v hale a není určen k provozu ve vnitřních prostorech?

Pokud je ve vnitřních prostorách provozován vozík, který k tomu není určený dochází k bezprostřednímu ohrožení zaměstnanců, a to nejen samotné obsluhy MT ale také všech zaměstnanců, kteří se v hale pohybují. Na denní bázi dochází k vdechování výfukových plynů, což může mít pro lidské tělo fatální následky. Dalším ohrožením zaměstnanců je v tomto případě nedodržování pracovních předpisů a to především BOZP. V případě požáru nebo jakékoliv jiné havárie není v nouzových postupech počítáno s tím, že je v hale dieselová manipulační technika.

3. Co se stane, když obsluha MT zanedbá údržbu olověných baterií v MT?

Údržba manipulační techniky patří k základním úkonům, které musí její obsluha denně provádět. Pokud není údržba baterie prováděna správně nebo na pravidelné bázi, bude ve vozíku docházet k přehřívání baterie, dramaticky se sníží její životnost a může dojít až k jejímu vzplanutí. To může mít fatální vliv na zdraví obsluhy, na zaměstnance, kteří pracují v okolí i na chod celé firmy.

4. Co se stane, když v MT nebude otočná sedačka?

V případě, že manipulační technika nebude mít otočnou sedačku, dochází k neustálému otáčení obsluhy při couvání a otáčení při standardní manipulaci. Tak, jako v bodu 1. to bude znamenat vynucené přestávky mimo daný koridor, snížení efektivity s důsledkem do celého logistického toku a hlavně zdravotní problémy zaměstnance. Zaměstnanec tak zůstává s bolestí zad v pracovní neschopnosti tak, aby se mohl léčit. Pro firmu to znamená značné vícenáklady.

5. Co se stane, když v MT nebude odpružená sedačka?

V tomto případě, při provozu manipulační techniky, dochází k otřesům, nárazům a vibracím, které jsou z hlediska provozu pro obsluhu MT z dlouhodobého hlediska nezdravé. Dlouhodobé vystavení lidského organismu vibracím vyvolává při nejmenším nepříjemný pocit. Následuje únava, ztráta pozornosti, zhoršené vnímání následek všech těchto problémů je snížení pracovní výkonnosti. To má opět za následek dlouhodobé zdravotní problémy obsluhy, nutnost častějších pauz, vysokou míru nemocnosti a ohrožení chodu výroby ve společnosti.

### 3.2 SWOT analýza

V kapitole SWOT analýza bude provedena analýza manipulační techniky na základě silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb.

Tab 3.1 SWOT analýza

S	W
<ul style="list-style-type: none"><li>• Operativní leasing MT</li><li>• Využívání Li-Ion technologie</li><li>• Technická vybavenost MT</li><li>• Ekologická stopa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Olověné baterie</li><li>• MT od dvou firem</li><li>• Rozdělení baterií</li><li>• Nutnost nabíjení baterie/čerpání paliva</li></ul>
O	T
<ul style="list-style-type: none"><li>• Spolupráce s novými dodavateli</li><li>• Nové technologie v pohonu MT</li><li>• Využití alternativních paliv</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Likvidace olověných baterií</li><li>• Budoucnost diesellových pohonů</li></ul>

Zdroj: vlastní zpracování

#### Silné stránky

Mezi nejsilnější silné stránky manipulační techniky ve Škoda Auto lze jednoznačně zařadit operativní leasing. MT není v majetku Škoda Auto což jí dává řadu výhod jako jsou nové technologie, které poskytuje vlastník MT, full servis (technik k dispozici 24 hodin, 7 dní v týdnu, servis vozidel apod.), pojištění, MT není v majetku společnosti, to znamená, že v něm není vázaný kapitál. Výhodou je bez pochyb i fakt flexibility. V rámci kontraktu je popsána tzv. flexibilita, která je vázána smluvními podmínkami. Pro společnost to pak znamená, že pokud klesá výroba, nemusí se strachovat o fakt, že budou vozíky nevyužité. Je zde možnost, v rámci 15% flexibility, je bez poplatku dodavateli vrátit. Další, nespornou, silnou stránkou je Li-Ion technologie. Tato technologie, jak je popsáno výše v práci s sebou přináší řadu výhod. Mezi další silné stránky lze řadit technickou vybavenost strojů. I ta souvisí s operativním leasingem, kdy si společnost

u poskytovatele objednává MT šitou na míru pro její potřeby a nemusí se tak starat, co bude s manipulační technikou v případě, že jí již nebude potřebovat a nebo končí její životnost.

### Slabé stránky

Z mého pohledu nejslabší stránkou MT ve společnosti jsou olověné baterie. Jak je zmíněno výše, olověné baterie se nabíjí tak, že se vyndá vybitá baterie, vloží se, pomocí jeřábu, do doku v tzv. nabíjárně a následně se do vozíku vloží baterie plná, nabitá. Tato skutečnost je v rámci efektivity a nákladovosti značně zatěžující. Společnost musí počítat s prostory nabíjárny, s pořízením a údržbou jeřábu, s nákladnou a časově náročnou údržbou baterií a v neposlední řadě také s rizikem požáru a ohrožením bezpečnosti zaměstnanců. Jako další slabou stránku vidím v manipulační technice od 2 různých dodavatelů, mezi kterými fungují jen malé synergie. Tato skutečnost sice může být silnou stránkou co se týče konkurenceschopnosti a oživení trhu, firma si může vybírat z více nabídek což jí zajistí lepší cenové podmínky ale z pohledu energetické náročnosti a vlivu na životní prostředí tomu tak není. Ať už se jedná o servis, náklady na výzkum a vývoj, integrované systémy řízení nebo například monitoring a vlastní provozování manipulační techniky, společnost Škoda Auto tak vždy musí mít vše dvakrát. Dále bych zde rád zmínil rozdělení baterií, kdy část baterií je zatím stále olověných ale část je již Li-Ion. Zde vidím slabou stránku ve skutečnosti, že jsou absolutně odlišné styly zacházení s bateriemi a to může být pro personál matoucí. Zmatek nastává i v případě poruchy nebo střetu, kdy je nejdříve nutné definovat, o jakou baterii se jedná a až na základě toho situaci řešit.

### Příležitosti

Největší příležitost je dle mého názoru spolupráce s novými dodavateli a nové technologie v oblasti manipulační techniky. Novými technologiemi v oblasti MT lze vnímat využití alternativních paliv. Spolupráce s dodavateli, kteří mohou přinést nové nápady, své know-how a tak zefektivnit celý proces ale zároveň ještě více snížit ekologickou stopu. Rád bych zmínil například hybridní pohony nebo pohony na stlačený zemní plyn, nové styly monitoringu manipulační techniky. Součástí příležitostí je bez pochyb také vize, provozovat vozíky od jednoho dodavatele.

## Hrozby

Z mého pohledu je největší hrozbou současné manipulační techniky v oddělení PK ve společnosti Škoda Auto ekologická stopa při provozování a likvidaci olověných baterií. Provozování s sebou přináší obrovské vícenáklady a ztrátu efektivity v rámci výměny a údržby baterií. Dále také budoucnost dieselových vozíků, kdy tento typ začíná být pomalu na ústupu.

## **4. Návrhy a vyhodnocení opatření na zvýšení efektivity manipulační techniky**

Na základě výše zpracovaných analýz budou v této kapitole navržena a vyhodnocena řešení na zvýšení efektivity manipulační techniky ve společnosti Škoda Auto, konkrétně v oddělení PK. Řešeními jsou vybavení veškeré manipulační techniky bateriemi Li-Ion, vybavení všech vozíků ergonomickými sedačkami a pořízení MT od jedné značky.

### **4.1 Baterie Li-Ion**

Prvním v této práci navrhovaným řešením je vybavení všech elektrických vozíků bateriemi Li-Ion. Jak je již výše zmíněno, tyto baterie mají mnoho nesporných výhod. Tato změna by pro společnost znamenala výrazné zvýšení efektivity a snížení nákladů. Při využívání technologie Li-Ion odpadá obsluze MT nutnost výměny baterií. Výměna baterií a kontrola vozíku před začátkem každé směny znamená ztrátu cca. 30 min, z čehož samotná výměna baterie je 20 minut. Obsluha musí před začátkem směny dojet s MT do tzv. nabíjárny, kde je nutné vyndat prázdnou vybitou baterii, do vozíku vložit baterii nabitou a vybitou baterii dát opět nabíjet. Výměnou olověné baterie za baterii s technologií Li-Ion firma, v rámci efektivity a produktivity zaměstnance, ušetří 20 min v každé směně. To znamená, při klasickém 15ti směnném systému, úsporu až 300 minut za týden. Další výhodou, při zavedení tohoto řešení je značná úspora místa a infrastruktury. Tzv. nabíjárna již nebude potřeba a plochu, na které byla lze využít jiným způsobem, jako např. rozšíření skladových ploch. Li-Ion baterie se nabíjí průběžně. V časech, kdy je vozík neproduktivní a vydrží nabitě celou směnu. V praxi to znamená, že pokud by se využívalo nabíjení v rámci povinných pauz (30 min) a času při střídání směn, vozík může jezdit celý pracovní týden bez toho, aby musel být odstaven a nebo by v něm musela být baterie měněna. Výhodou pro firmu je nesporně i fakt, že tímto způsobem řešení klesá energetická náročnost haly a to až o 40%. Není totiž dále nutné nabíjet olověné baterie, které se nabíjí dlouhých 8 hodin a tím značně zatěžují energetickou náročnost. Li-Ion baterie je nabitá do 100% za 1,5 hodiny a je zcela bezúdržbová. Navíc je v současné době společnost Jungheinrich nabízí 5 let záruku

a to bez omezení počtu najetých motohodin což znamená, že návratnost nutné investice do Li-Ion baterií je do jednoho roku od pořízení.

## **4.2 Ergonomické sedačky**

Dalším navrhovaným řešením ke zlepšení efektivity MT je vybavení veškeré MT ergonomickými, odpruženými a otočnými sedačkami. Obsluha MT tak nebude, z pohledu zdraví zaměstnance, v nebezpečí. Využití těchto sedaček přinese společnosti ekonomické benefity. Tím prvním je fakt, že zaměstnanci budou moci bez problému produktivně pracovat celou směnu. Tímto řešením odpadá bolest zad a nutné děláni častějších pauz z důvodu bolesti. Pauzy při dlouhodobé bolesti zad mohou znamenat i vynucené, neplánované zastavení MT na 5 min každou hodinu. Tímto řešením firma získává až 40 minut produktivního času na jednoho zaměstnance, popř. MT. Nebude tak docházet ke zpomalování logistického toku a zvýší se produktivita a efektivita. Dalším krokem, který by se dal předpokládat, by mohla být například optimalizace některých kusů MT. V rámci tohoto řešení firma také redukuje náklady v oblasti nemocnosti. Pořízením těchto sedadel odpadají fyzické bolesti zaměstnanců a následná nutná pracovní neschopnost, která znamená značné vícenáklady, ať už to jsou přesčasy ostatních zaměstnanců, nutný nábor a zaučení nových zaměstnanců nebo ortopedické pomůcky pro zaměstnance. Samozřejmě tento krok výrazně eliminuje krizovou situaci, kdy se zaměstnanec nedostaví na svoji směnu a společnost tak musí zajistit zástup, v nejhorším scénáři může tímto přerušením logistického toku dojít až k zastavení výroby.

## **4.3 Pořízení MT od jednoho dodavatele**

Třetím navrhovaným řešením je sjednocení, tzn. pořízení MT od jednoho dodavatele. Toto řešení pro společnost znamená významné benefity. Tím prvním je servis či údržba, která je poskytovaná v rámci služby. V tomto případě by společnost Škoda Auto šetřila na výjezdech servisních techniků, při pořizování a zásobě náhradních dílů. Nebylo by potřeba držet dvounásobné zásoby např. u pneumatik. Druhou výhodou je školení zaměstnanců a zamezení chybovosti. Jeden dodavatel znamená stejnou obsluhu u veškeré manipulační techniky bez nutnosti dělat dvě školení zvlášť, pokaždé na jinou značku.

V rámci tohoto řešení, pořízením veškeré MT od jednoho dodavatele je pro společnosti Škoda Auto zajímavá i množstevní sleva, kterou by byl dodavatel schopen poskytnout. V případě oddělení PK by se tak jednalo o nákup dohromady 127 kusů manipulační techniky, kde by tzv. množstevní sleva mohla činit i 10% na jeden kus. To souvisí i s monitoringem, kdy při využití tohoto řešení by byl pořízen pouze jeden software k monitoringu, jedno řídicí stanoviště, jeden návod k obsluze k danému typu či modelu MT. Jeden dodavatel MT samozřejmě souvisí i s ergonomií. Všechny vozíky by měly stejná, ergonomická sedadla. Odpadl by tak rozdíl, pokud obsluha jezdí jeden den na vozíku jedné značky a druhý den na vozíku značky druhé. Zároveň by byla i pro obsluhu MT jednodušší změna, v případě, že se na vozících operátoři střídají, nemuseli by si zvykat na jiné ovládání.

## Závěr

Tato bakalářská práce řešila manipulační techniku ve firmě Škoda Auto. Práce byla rozdělena do čtyř kapitol. V první kapitole se práce zabývala teoretickými východisky, která řeší danou problematiku. V druhé kapitole nás práce oзнакоми se společností Škoda Auto, s její historií, výsledky za poslední kalendářní rok, s její strategií do budoucna ale také s aktuálním stavem manipulační techniky v této společnosti. Manipulační technika byla zmapována z hlediska energetické náročnosti, vlivu na životní prostředí a zdraví zaměstnance. V této kapitole byli popsáni dva dodavatelé manipulační techniky, společnost Jungheinrich a společnost STILL, vč. typů a druhů manipulační techniky, která je od těchto společností, konkrétně v oddělení PK, využívána.

Třetí část této práce se zabývala navrženými analýzami současného stavu. Konkrétně to byly analýza What If a SWOT analýza. Analýza What If má za cíl podívat se, co se stane když. Konkrétně v tomto případě byla analýza What If využita v souvislosti s riziky na zdraví obsluhy MT. Klade 5 otázek, „co se stane když..“, na základě kterých jsou definované návrhy a řešení. Pomocí SWOT analýzy byly stanoveny silné a slabé stránky, hrozby a příležitosti ve vztahu manipulační techniky s vlivem na životní prostředí a energetickou náročnost. Poslední, čtvrtá kapitola, této práce se zabývala návrhy řešení a jejich vyhodnocení. Návrhy a vyhodnocení byly vypracovány na základě provedených analýz, které poukázaly na slabá místa a možnosti zlepšení tak, aby došlo k zvýšení efektivity v rámci oddělení PK společnosti Škoda Auto.

Navrhovanými řešeními byly 3 možnosti, které by společnosti pomohly z hlediska zvýšení efektivity, snížení vlivu na životní prostředí a zlepšení vlivu na zdraví zaměstnance. Prvním navrženým řešením bylo vybavení MT bateriemi s technologií Li - Ion, druhým vybavení MT ergonomickými sedačkami a třetím sjednocení dodavatele MT, tzn. pořídit veškerou manipulační techniku od jednoho dodavatele a sjednotit tím procesy.

Podstatnou částí bylo zhodnocení navrhovaných řešení, kdy mezi jejich hlavní přínosy patřilo zvýšení produktivního času manipulační techniky a snížení ekologické stopy.



Navrhovaná řešení by mohla společnosti Škoda Auto pomoci sloužit jako podklad do budoucnosti.

Autor si společnost Škoda Auto vybral proto, že je v této společnosti zaměstnán a pracuje v operativní logistice, která se mimo jiné úkoly zabývá právě manipulační technikou, jejím využitím, monitoringem i vizemi do budoucna.

## Seznam použitých zdrojů

### Knižní zdroje:

- [1] CHRISTOPHER, Martin. Logistics & supply chain management. Fifth Edition. New York: Pearson Education, [2016]. ISBN 978-1292083797.
- [2] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika – teorie a praxe*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [3] GROS, Ivan. Logistika ano, či ne? *Logistika: Měsíčník Hospodářských novin*. Praha: Economia, a.s., 1995. ISBN 1211-0957.
- [4] GROS, Ivan, Ivan BARANČÍK a Zdeněk ČUJAN, 2016. *Velká kniha logistiky*. Praha: VŠCHT Praha. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [5] PERNICA Petr. *Logistika (základy)*. Praha: VŠE v Praze, 1991. ISBN 80-7079-158-6.
- [6] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-578-5.
- [7] PRECLÍK, Vratislav. *Průmyslová logistika*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03449-6.
- [8] JINDRA, Jiří. *Obchodní logistika - skripta*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1992. ISBN 80-7079-806-8.
- [9] SIXTA, Josef. *Řízení roku materiálu pomocí logistiky*. Mladá Boleslav: Škoda Auto a.s., 2007. ISBN 978-80-87042-12-0.
- [10] LAMBERT, Douglas M., James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0504-0.
- [11] MOJŽÍŠ, Vlastislav, Václav CEMPÍREK, Antonín TUZAR a Jaromír ŠIROKÝ, 2002. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-469-6.
- [14] CEMPÍREK, Václav. *Technologie ložných a skladových operací*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80-7194-287-1.
- [15] PERNICA, Petr, 1996. *Logistika: aktivní prvky*. Praha: Vysoká škola ekonomická, Podnikohospodářská fakulta. ISBN 80-7079-808-4.
- [19] KOŽÍŠEK, Petr a Jan

KRÁLÍK. L & K - Škoda 1895-1995. Díl 1. Praha: Motorpress, 1995. ISBN 80-901749-1-4.

[20] KOŽÍŠEK, Petr a Jan KRÁLÍK. L & K - Škoda 1895-1995. Díl 2. Praha: Motorpress, 1995. ISBN 80-901749-3-0.

[26] MACHKOVÁ, Hana, Eva ČERNOHLÁVKOVÁ a Alexej SATO, Mezinárodní obchodní operace. 6. aktualizované a doplněné vyd., Praha: Grada, 2014. ISBN 978- 80-247-4874-0

### Internetové zdroje:

[12] KLT Převravnka. Dostupné z: <https://www.mevatec.cz/RL-KLT-Prevravnka-300x200x147-mm-d4430.htm?tab=description>

[13] EURO Palety. Dostupné z: <http://www.unipal.cz/cs/>

[16] JUNGHEINRICH, 2018. Elektrické vysokozdvížné vozíky. *JUNGHEINRICH* [online]. Praha (ČR) [cit. 2018-01-30]. Dostupné z: <http://www.jungheinrich.cz/produkty/elektricky-vysokozdvizny-vozik>

[17] BŘEN, Stanislav, 2015. Systémové vozíky zvyšují kapacitu skladů. *Systémy logistiky*. [online]. Praha: ATOZ Logistics [cit. 2018-01-30]. Dostupné z: <http://www.systemylogistiky.cz/2015/05/15/systemove-voziky-zvysuji-kapacitu-skladu/>

[18] KBT, 2005. Bezřidičové dopravní systémy. *Logistika* [online]. Praha: Economia a.s. [cit. 2018-01-23]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-16061460-bezridicove-dopravni-systemy>

[21] Výroční zpráva 2021, ŠKODA AUTO a.s., [online]. Mladá Boleslav, 2022. Dostupné z: [https://cdn.skoda-storyboard.com/2022/03/220322-SKODA-AUTO-Vyrocnizprava-2021-1.pdf?\\_gl=1\\*\\_1mq0fjv\\*GA4\\_ga\\*NzM0OThmYmUtMTQ3ZC00ZjQ5LTlhYzgtNTE0Y2Q4MmY3N2Zh\\*GA4\\_ga\\_QVX3D12V4T\\*MTY1MDcwMTc0Ni4yLjAuMTY1MDcwMTc0Ni42MA..](https://cdn.skoda-storyboard.com/2022/03/220322-SKODA-AUTO-Vyrocnizprava-2021-1.pdf?_gl=1*_1mq0fjv*GA4_ga*NzM0OThmYmUtMTQ3ZC00ZjQ5LTlhYzgtNTE0Y2Q4MmY3N2Zh*GA4_ga_QVX3D12V4T*MTY1MDcwMTc0Ni4yLjAuMTY1MDcwMTc0Ni42MA..)

[23] Jungheinrich [online]. 2022. Dostupné z: [https://www.jungheinrich.cz/?gclid=Cj0KCQjw3v6SBhCsARIsACyrRAnQu8t7D1mTCc7ZwQI18GEoiYGTThO3diyo\\_w1MXhKOfTDGHdS9iV9EaAp3uEALw\\_wcB](https://www.jungheinrich.cz/?gclid=Cj0KCQjw3v6SBhCsARIsACyrRAnQu8t7D1mTCc7ZwQI18GEoiYGTThO3diyo_w1MXhKOfTDGHdS9iV9EaAp3uEALw_wcB)

[24] LECTURA Specs [online]. 2022. Dostupné z: <https://www.lectura-specs.cz/cz/specifikace/vysokozdvizne-voziky>

[25] STILL [online]. 2022. Dostupné z: <https://www.still.cz>

**Další zdroje:**

[22] Interní zdroje ŠKODA AUTO a.s.

## Seznam obrázků

<b>Obr. 1.1 Schéma toku materiálu a informací</b> .....	14
<b>Obr. 1.2 Logistické řízení</b> .....	16
<b>Obr. 1.3 Dělení logistiky</b> .....	17
<b>Obr. 1.4 Přepravka KLT</b> .....	19
<b>Obr. 1.5 Druhy EURO palet</b> .....	20
<b>Obr. 1.6 Rozdělení vozíků s motorovým pohonem</b> .....	24
<b>Obr. 2.1 Příklady MT Jungheinrich používané ve Škoda Auto</b> .....	39
<b>Obr. 2.2 Příklady MT STILL používané ve Škoda Auto</b> .....	42

## Seznam tabulek

Tab. 2.1 Výroba vozů Škoda v českých závodech .....	36
Tab. 2.2 – Výroba vozů společnosti v zahraničních závodech.....	37
Tab. 2.3 Manipulační technika Jungheinrich v oddělení PK.....	39
Tab. 2.4 Technické parametry vozíků Jungheinrich.....	40
Tab. 2.5 Manipulační technika STILL v oddělení PK.....	42
Tab. 2.6 Technické parametry vozíků STILL.....	43
Tab. 2.7 Využití Li-Ion baterií.....	46
Tab 3.1 SWOT analýza.....	50

## Seznam zkratek

<b>AGV</b>	Autonomed Guided Vehicle
<b>ASAP</b>	Akciová Společnost pro Automobilový Průmysl
<b>AZNP</b>	Automobilový Závod Národní Podnik
<b>BOZP</b>	Bezpečnost a Ochrana Zdraví při Práci
<b>CNG</b>	Compressed Natural Gas
<b>CO<sub>2</sub></b>	Oxid uhličitý
<b>CSCMP</b>	Council of Supply Chain Management Professionals
<b>FTS</b>	Fahrerlose Transportsysteme
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>MT</b>	Manipulační Technika
<b>KLT</b>	Kleinladungsträger
<b>Li-Ion</b>	Lithium – Iontová baterie
<b>LNG</b>	Liquified Natural Gass
<b>LPG</b>	Liquified Petroleum Gas
<b>MBI</b>	Mladá Boleslav, závod I.
<b>MBII</b>	Mladá Boleslav, závod II.
<b>USA</b>	Spojené státy americké
<b>VNA</b>	Very Narrow Aisle
<b>VW</b>	Volkswagen
<b>PK</b>	Oddělení ve ŠKODA AUTO, výroba komponentů
<b>ŽP</b>	Životní Prostředí

<b>Autor</b>	Martin Valeš
<b>Název BP</b>	Manipulační technika v interní logistice Škoda Auto
<b>Studijní obor</b>	Logistika v dopravě
<b>Rok obhajoby BP</b>	2022
<b>Počet stran</b>	49
<b>Počet příloh</b>	0
<b>Vedoucí BP</b>	prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D., DBA
<b>Oponent BP</b>	Ing. Eva Zákorová, Ph.D.
<b>Anotace</b>	Bakalářská práce popisuje manipulační techniku v logistice Škoda Auto, na základě analýz stanovuje možná řešení v rámci zvýšení efektivity manipulační techniky, s ohledem na životní prostředí, energetickou náročnost a vliv na zdraví zaměstnanců.
<b>Klíčová slova</b>	Škoda Auto, logistika, intralogistika, manipulační technika, manipulace, logistický řetězec, energetická náročnost, efektivita
<b>Místo uložení</b>	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
<b>Signatura</b>	