



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

**LOGISTIKA ZÁSOBOVÁNÍ VÝROBNÍCH LINEK
PODNIKU**

SUPPLY LOGISTICS OF THE COMPANY'S PRODUCTION LINES

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Johana Sobotková

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.

BRNO 2022

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav managementu
Studentka:	Bc. Johana Sobotková
Vedoucí práce:	Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.
Akademický rok:	2021/22
Studijní program:	Strategický rozvoj podniku

Garant studijního programu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Logistika zásobování výrobních linek podniku

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Návrh nového systému vyskladňování materiálů pro výrobní linky v čistých prostorech podniku.

Základní literární prameny:

CIMORELLI, Stephen. Kanban for the Supply Chain: Fundamental Practices for Manufacturing Management. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 978-14-398-9550-4.

CHRISTOPHER, Martin. Logistics & Supply Chain Management. 5th ed. London: Pearson UK, 2016. ISBN 978-12-920-8382-7.

FARAHANI, Reza. Logistics Operations and Management: Concepts and Models. Amsterdam: Elsevier, 2011. ISBN 978-01-238-5202-1.

HOMPEL, Michael a Thorsten SCHMIDT. Warehouse Management: Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems. Berlin: Springer Science & Business Media, 2006. ISBN 978-35-403-5220-4.

JUROVÁ, Marie a kol. Výrobní a logistické procesy v podnikání. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2016. ISBN 978-80-271-9330-1.

ŠTŮSEK, Jaromír. Řízení provozu v logistických řetězcích. 1. vyd. Mnichov: C.H.Beck, 2007. ISBN 978-80-717-9534-6.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2021/22

V Brně dne 28.2.2022

L. S.

doc. Ing. Vít Chlebovský, Ph.D.
garant

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Diplomová práce je zaměřena na analýzu současného stavu v oblasti zásobovací logistiky v souvislosti na systém vyskladňování materiálů na výrobní linky ve výrobním závodu společnosti Teleflex Medical s.r.o. Na základě provedených analýz je navržen nový způsob realizace tohoto systému.

Klíčová slova

logistika, zásobovací logistika, skladování, řízení zásob

Abstract

This diploma thesis is focused on the analysis of the current state in the field of supply logistics in connection with the system of material supply to production lines within production plant under corporation Teleflex Medical s.r.o. Based on the performed analyzes, a new way of implementing this system is proposed.

Key words

logistics, supply logistics, stocking, stock management

Bibliografická citace:

SOBOTKOVÁ, Johana. Logistika zásobování výrobních linek podniku. Brno, 2022. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/139427>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Vladimír Bartošek.

Citace elektronického zdroje:

SOBOTKOVÁ, Johana. Logistika zásobování výrobních linek podniku [online]. Brno, 2022 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/139427>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Vladimír Bartošek.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 09. května 2022

Podpis autora

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Vladimíru Bartoškovi, PhD. za odborné vedení mé práce, cenné rady a vstřícné chování při konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za podporu v průběhu vysokoškolského studia, a také mým kolegům ze společnosti Teleflex Medical s.r.o. za poskytnutí odborných rad a konzultací.

Obsah

Úvod.....	11
Cíl práce, metody a postupy zpracování.....	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	13
2 Logistika.....	13
2.1 Pojem a definice logistiky.....	13
2.2 Vývoj logistiky.....	14
2.3 Cíle logistiky.....	14
2.4 Členění logistiky.....	16
2.5 Logistický řetězec.....	18
2.5.1 Aktivní a pasivní prvky logistického řetězce.....	19
2.6 Logistické metody.....	20
2.7 Logistické technologie.....	21
2.7.1 Cross-docking.....	21
2.7.2 Quick response.....	22
2.7.3 Hub and Spoke.....	23
2.7.4 Efficient Consumer Response.....	24
2.7.5 Kanban.....	25
3 Zásobovací logistika.....	27
3.1 Zásoby.....	27
3.1.1 Význam a funkce zásob.....	28
3.1.2 Klasifikace zásob.....	29
3.2 Náklady spojené s udržováním zásob.....	31
3.2.1 Náklady na objednávku, dodávku a přejímku.....	32
3.2.2 Náklady na udržování, skladování a správu.....	32
3.2.3 Náklady z nedostatku zásob.....	34
3.3 Řízení zásob.....	34
3.3.1 Modely řízení zásob.....	35
3.4 Metody řízení zásob.....	36
3.4.1 Just in time (JIT).....	36
3.4.2 Metoda ABC.....	38
3.4.3 MRP systém řízení zásob.....	40
3.5 Systémy řízení zásob.....	41
4 Skladování.....	43

4.1	Funkce skladování.....	43
4.2	Druhy skladů	45
4.3	Vybrané skladovací systémy.....	46
4.3.1	Volné skladování	46
4.3.2	Stohové skladování	46
4.3.3	Regálové skladování	48
4.4	Skladové technologie	48
4.4.1	Manipulační prostředky určené pro zdvih	49
4.4.2	Manipulační prostředky určené pro pojezd	50
4.4.3	Manipulační prostředky určené pro stohování.....	51
5	Charakteristika společnosti Teleflex Medical s.r.o.....	52
5.1	Historie společnosti.....	52
5.2	Organizační struktura společnosti	53
5.3	Analýza vnějšího prostředí firmy.....	54
5.4	Analýza vnitřního prostředí firmy.....	56
5.5	Výrobní portfolio.....	59
6	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	63
6.1	Tok materiálu	63
6.1.1	Nákup a zásobování podniku.....	63
6.1.2	Příjem a uskladnění materiálu.....	64
6.1.3	Vlastní výroba.....	67
6.1.4	Vychystání materiálu	71
6.2	Sledovaná data	74
6.2.1	Plnění výrobního plánu	74
6.2.2	Lead time	77
6.2.3	Produktivita.....	79
6.3	Přehled nežádoucích jevů současného stavu.....	80
7	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ	82
7.1	Sekvenční vychystávání materiálu	82
7.1.1	Metoda ABC	84
7.2	Očekávané přínosy návrhu	86
7.3	Skutečné přínosy návrhu	86
7.3.1	Plnění výrobní plánu	87
7.3.2	Lead time	89

7.3.3	Produktivita.....	92
7.4	Ekonomické zhodnocení návrhu	94
	ZÁVĚR	97
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:	99
	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	102
	SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ	102
	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	102
	SEZNAM PŘÍLOH.....	103
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	103

Úvod

Stále se zvyšující tlak ze strany zákazníků, dodavatelů a vzrůstající konkurenci na trhu, má za následek zvyšující se tlak na co nejefektivnější a nejplynulejší fungování logistických procesů ve společnostech. Tato diplomová práce se zabývá velmi důležitou částí logistického řetězce, a to logistikou zásobování výrobních linek ve vybraném podniku. Pro účely této práce byl vybrán odštěpný závod Arrow International CR, a.s., který je součástí nadnárodní společnosti Teleflex Medical s.r.o.

Tato společnost je nadnárodním dodavatelem lékařských technologií a vybraný odštěpný závod je závodem výrobním. Požadavky zákazníků se v současnosti mění a vyvíjí čím dál rychleji, což má za důsledek především rychle se měnící výrobní mix jednotlivých výrobků, a proto by se měla společnost těmto požadavkům umět přizpůsobovat. Dodání komponentů na výrobní linky v požadovaném množství a čase je tedy klíčovým procesem v rámci logistického řetězce společnosti.

Práce je rozdělena na dvě části, kdy první část je zpracována z hlediska teoretického. V rámci této části jsou vysvětleny nejdůležitější pojmy z oblasti logistiky, jako je historie a vývoj odvětví, členění, cíle, metody a technologie logistiky. Teoretická část je následně rozdělena do dílčích částí souvisejících se zásobovací logistikou a skladováním. V závěru této části je charakterizována vybraná společnost včetně jejího vnitřního a vnějšího prostředí. V druhé, analytické části je analyzován současný stav ve společnosti zaměřený na jednotlivé procesy toku materiálu logistickým řetězcem. Následně jsou analyzována vybraná sledovaná data současného stavu, na základě, kterých je navrženo řešení, které vede k zavedení nového systému vyskladňování materiálu na výrobní linky. Navržené řešení a jeho přínosy jsou analyzovány v závěru práce.

Vzhledem k mému působení ve společnosti je práce zpracována na základě osobních zkušeností a postřehů a navržené řešení mohlo být aplikováno v reálném prostředí společnosti. Výsledná data tedy vyplývají ze skutečných dat před a po zavedení navrženého řešení.

Cíl práce, metody a postupy zpracování

Hlavním cílem diplomové práce je analýza současného stavu v oblasti logistiky zásobování v podniku a následný návrh nového systému vyskladňování materiálu na výrobní linky v podniku. K dosažení uvedeného cíle budou pro návrhy a analýzu nového systému sloužit analýzy vnitřního a vnějšího prostředí firmy a vybraných metrik v rámci dvou sledovaných období.

Pro naplnění hlavního cíle byly stanoveny cíle dílčí, mezi které patří teoretické vysvětlení nejdůležitějších pojmů z oblasti logistiky, analytické zhodnocení vybrané společnosti a jejích procesů v souvislosti se zásobovací logistikou, návrh a analýza přínosů nového řešení.

Mezi metody využité v diplomové práci patří měření, analýza a komparace sledovaných dat. Pro analýzu vnějšího a vnitřního prostředí společnosti je využita analýza SLEPT a metoda 7S. Při charakterizaci návrhu nového řešení byla využita metoda ABC.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

2 Logistika

S logistikou se mnozí z nás setkávají v průběhu každodenního života a mnohdy se nacházíme v úzkém kontaktu s ní, aniž bychom si tuto skutečnost uvědomovali. Logistika patří mezi obory, které v nemalé míře ovlivňují životní úroveň společnosti. Je oborem, který se prolíná do mnoha odvětví především výrobních společností. Další kapitoly se proto budou věnovat popisu vzniku, vývoji a jednotlivých oblastí, které logistika zastřešuje.

2.1 Pojem a definice logistiky

Původ slova „logistika“ jako takového pochází z řeckého slova logos, který znamená slovo, pravidlo, smysl či pochopení, nebo také z řeckého slova logistikon, což znamená důmysl či rozum. Do 16. století se pod pojmem logistika chápalo praktické počítání, později matematická logika. Od 20. století se pojem začal skloňovat především ve spojitosti 2. světové války v USA a byl spojován s operacemi ozbrojených sil. Ke konci 20. století se pojem zařadil mezi mnohovýznamové a logistika začala ovlivňovat úspěšnost podniků napříč odvětvími. V tomto období se začínají formovat a setkáváme se s pojmy jako je podniková logistika, logistika distribuce, řízení distribuce, logistické řízení materiálových toků, marketingová logistika a logistika zásobování. ^[23]

Jak již bylo naznačeno, logistika je proces, který nás provází již stovky let. V jejich průběhu se chápání logistiky měnilo a především vyvíjelo. Navzdory tomu, že polní maršálové, generálové a vojevůdci od nejstarších dob chápali kritickou roli logistiky, kupodivu teprve v nedávné minulosti si organizace začaly všimnout zásadního významu a dopadu, který může mít řízení logistiky na dosažení konkurenční výhody. Nedostatečné uznání logistiky částečně pramení z relativně nízké úrovně porozumění výhod integrované logistiky. Již v roce 1915 bylo poukázáno na to, že vztahy mezi aktivitami vedoucími k vytváření poptávky a fyzickou nabídkou ilustrují existenci dvou principů vzájemné závislosti a rovnováhy. Paradoxem tedy zůstává, že trvalo 100 let, než začaly být základní principy logistického řízení široce akceptovány. ^[14]

V současnosti existuje mnoho definic a způsobů jakými můžeme logistiku definovat. Základní koncept však můžeme definovat takto: „*Logistika je proces strategického řízení nákupu, pohybu a skladování materiálu, dílů a hotových zásob včetně souvisejících informačních toků, prostřednictvím organizace a jejich marketingových kanálů takovým způsobem, aby byla maximalizována současná i budoucí ziskovost organizace, prostřednictvím nákladově efektivního plnění objednávek.*“ Z této definice plyne konečné poslání logistiky, které můžeme chápat jako co nejefektivněji plnit přání zákazníků, a proto je nutné na logistiku pohlížet v širším kontextu nežli jen jako na soubor nástrojů a technik. ^[14]

2.2 Vývoj logistiky

Logistika se do podoby, se kterou se setkáváme v současnosti, začala formovat v USA v období 2. světové války. Od této doby prošel proces formování určitým vývojem, který můžeme rozdělit do 4 fází.

Tabulka 1 Vývoj logistiky

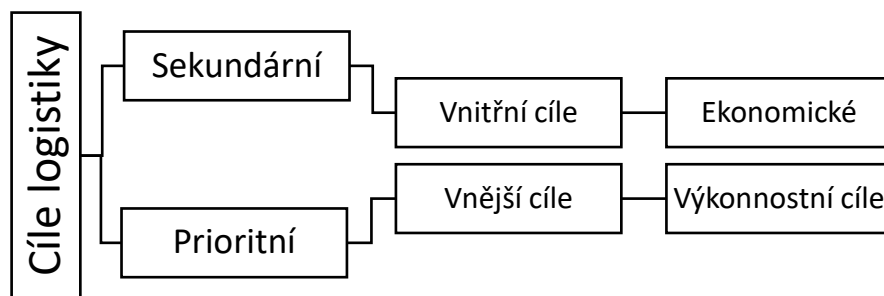
Zdroj: Vlastní zpracování dle [23]

<i>1. fáze</i> Konec v 60.letech 20.století	<i>2. fáze</i> Konec v 80.letech 20.století	<i>3. fáze</i> Konec v 90.letech 20.století	<i>4. fáze</i> Probíhá do současnosti
<ul style="list-style-type: none"> - vylepšování teorií - praxe distribuce materiálu - vytvořen proces měření času nutného pro uspokojení zákazníka 	<ul style="list-style-type: none"> - změny ve výrobně-logistických procesech - rozvoj informačních a komunikačních technologií - počátek logistické revoluce 	<ul style="list-style-type: none"> - vznik integrované logistiky (výrobní podniky, dodavatelé, distribuční podniky) - zesílení úrovně dodavatelských služeb - reorganizace distribučních sítí 	<ul style="list-style-type: none"> - optimalizace integrovaných logistických systémů - vylepšování procesu optimalizace a synchronizace procesů

2.3 Cíle logistiky

Jako obecný cíl logistiky chápeme snahu o co nejefektivnější plnění přání zákazníků, a to především z toho důvodu, že právě zákazníci se na trhu považují za nedůležitější článek určující podmínky poptávky a nabídky. S postupným vývojem celého odvětví, a jeho

dělení na dílčí oblasti, se vyvíjela i charakteristika dílčích cílů logistiky. Stanovené cíle by měly vést nejen k plnění přání zákazníků, ale také k plnění celopodnikových cílů. Mezi hlavní podmínky, které určují členění logistických cílů, patří oblast jejich působení, tedy vnější a vnitřní cíle. Dalším kritériem je způsob měření výsledků jejich aplikace, a to ekonomickým vyjádřením či výkonem. Na základě tohoto hlediska rozdělujeme cíle do složky ekonomické a výkonnostní. [12]



Obrázek 1 Dělení a prioritizace cílů logistiky

Zdroj: Vlastní zpracování dle [13]

Za jeden z nejvýznamnějších logistických ukazatelů se považuje faktor času, do kterého řadíme zachování přesných časových návazností mezi jednotlivými články logistického řetězce, za účelem dodržení časového horizontu vyhrazeného na pohyb zboží od výroby až po konečného zákazníka. Na tuto sféru se zaměřují vnější logistické cíle, díky kterým je dosahováno co nejvyšší spokojenosti zákazníků, udržování objemu výroby a následného prodeje zboží a také udržení výhodné pozice na trhu.

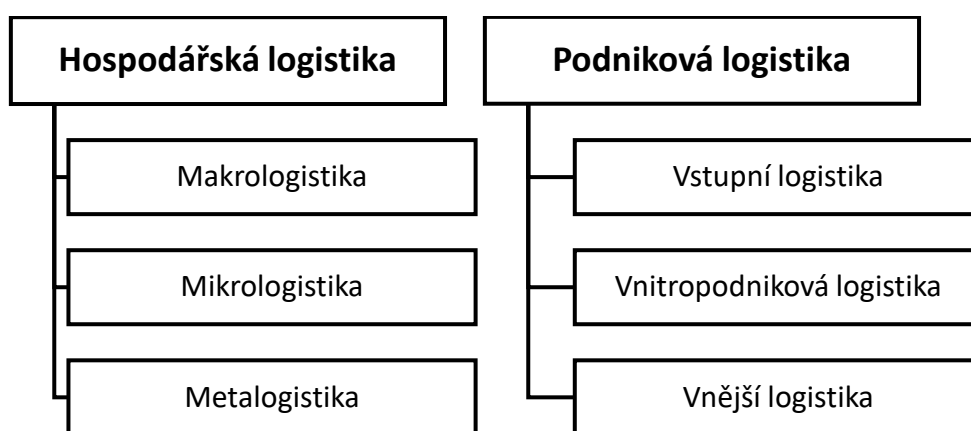
Naopak vnitřní logistické cíle se zaměřují na udržování stabilní situace uvnitř logistického řetězce. Jejich účelem je především soustředění na snižování nákladů na výrobu a dopravu spojenou s manipulací a skladováním materiálu. Celkově poté dosahují snížení objemu finančních obnosů, které jsou vázané ve výrobě, v zásobách a v technických prostředcích celého systému. [12]

Složka výkonnostní, jak již plyne z jejího názvu, je soustředěna na plnění vnějších cílů s co největší efektivitou a plnění optimálně nastavené úrovně poskytované služby. Zjednodušeně můžeme tyto cíle popsat jako snahu o dodání správného množství a druhu zboží, v té nejlepší kvalitě správnému zákazníkovi, a to na předem určeném místě ve správný čas. [25]

K naplnění cílů výkonnostních taktéž pomáhají cíle ze složky ekonomické. Ty se však navíc snaží o jejich plnění v souladu s odpovídajícími náklady, které by se měly shodovat s cenou, se kterou zákazník souhlasí na základě poskytované kvality poptávaného zboží. [25]

2.4 Členění logistiky

Současná literatura rozděluje logistiku na základně jiných parametrů, a proto je nejjednodušším úkolem definovat rozdělení, se kterým by se ztotožnili všichni autoři. Faktorů, dle kterých můžeme logistiku rozdělovat, je opravdu nespočet, a proto může docházet k častým rozporům i odlišnostem v interpretacích. Členění může probíhat na základě logistických činností, na základě odvětví, ve kterých je logistika aplikována či velikosti trhu, na kterém organizace figuruje. Princip, na základě, kterého dělení aplikujeme, však zůstává neměnným. Při volbě jakýchkoliv faktorů, dle kterých členění probíhá, je základním principem dělení řízení materiálového a informačního toku. Většina teorií se shoduje na primárním rozdělení logistiky, a to na hospodářskou a podnikovou.



Obrázek 2 Členění logistiky
Zdroj: Vlastní zpracování dle [9]

Hospodářská logistika se dále dělí na 3 základní typy:

- 1) První typ je svojí podstatou zaměřen na makroekonomická hlediska materiálového toku od objednání až k dodání k finálnímu zákazníkovi. Aktivity tohoto typu jsou nezbytné pro samotné vytvoření výrobku. Vzhledem k současné situaci, kdy je logistika velmi komplexním systémem, soustřeďuje se tato logistika na faktory mezinárodního až globálního rozměru (doprava, legislativa,

výrobní portfolio a kapacita a další). Jejím cílem je tedy zajistit co nejefektivnější zásobování spotřebitelů zbožím a organizovat dopravní toky mezi jednotlivými zdroji a destinacemi v rámci regionu, země či celém světě. Tento druh nazýváme **makrologistika**.^[9]

- 2) Druhým typem hospodářské logistiky se nazývá **mikrologistika**. Jak z tohoto názvu vyplývá, podstatou tohoto typu je řízení aktivit v interním prostředí podniku či jejích dílčích částí. Úkolem mikrologistiky je realizace logistických systémů a řízení dopravních řetězců a dodavatelských sítí uvnitř podniku tak, aby byly co nejlépe naplněny očekávání zákazníků, ale také aby byl zajištěn optimální rozvoj společnosti. Tento typ je primárně zaměřen na rozvoj interních informačních, ekonomických a rozhodovacích metod materiálního a informačního toku.^[9]
- 3) Třetí typ nazýváme **mezologistika** nebo také **metalogistika**. Podstatou tohoto typu je snaha o propojení vnějších dodavatelských vztahů mezi dodavatelem a finálním zákazníkem. Jedná se o atypický druh logistiky, který propojuje dva předešlé typy, mikro a makro logistiku. Typickými aktivitami řešenými v rámci metalogistiky bývá řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů, skladování, přepravy či distribučních center.^[9]

Stejně tak jako logistika hospodářská se i logistika podniková dělí na základní 3 typy. Toto rozdělení je provedeno na základě směru materiálových toků:

- 1) **Vstupní logistika** nebo **logistika nákupu** je zaměřena na dodávky materiálu od dodavatelských zdrojů do podniku. Jejím cílem je předat materiál do výrobního podniku v požadované kvalitě, čase a předem určeném množství.^[9]
- 2) Zajištěním přesunu materiálu přímo do výrobního procesu se zabývá **vnitropodniková logistika**. Její podstatou je tedy především manipulace s materiálem a komponenty ze skladových prostor na jednotlivé výrobní úseky podniku, jak už manuální či automatické pracoviště.^[9]
- 3) **Výstupní logistika** nebo taktéž **distribuční logistika** se zaměřuje na další fázi toku materiálu, a to od podniku k odběrateli. Tento typ obsahuje více druhů možné dopravy finálních výrobků vždy v závislosti na druh odběratele. Odběratelem může být přímo konečný zákazník, ale také jiná distribuční centra, jako

maloobchody a velkoobchody, které následně výrobek poskytují konečnému zákazníkovi. [9]

Nákup a distribuce jsou tedy dva různé aspekty na základě stejného úkolu a jejich dílčí cíle určuje buď zákazník, nebo dodavatel. V posledních letech je kladen čím dál větší důraz na ekologii a životní prostředí, a proto se začíná mluvit o **zelené logistice** a **zpětné logistice**. Zpětná logistika je ve své podstatě chronologická reverze dodávek. Jejím úkolem je shromážďovat, přepravovat, skladovat, recyklovat či likvidovat zbytky vytvořené při výrobě, spotřebitelský odpad, obalový či opotřebovaný materiál. Ve spojení se zelenou logistikou cílí k minimalizaci dopadů logistiky na životní prostředí. [9]

2.5 Logistický řetězec

Metody, které umožňují efektivní propojení trhu výchozích materiálů, manipulace s materiálem ve výrobě a skladování až k finálnímu zákazníkovi, jsou aplikovány v logistickém řetězci. Komplexního propojení je v rámci logistického řetězce dosahováno za pomoci variace různých procesů, které jsou realizovány v jednotlivých organizačních jednotkách. Tyto jednotky společně představují hodnototvorný řetězec. [33]

Součástí logistického řetězce jsou materiálové toky, které zastřešují především hmotné toky, do kterých řadíme nejen materiál, ale také ostatní atributy přispívající ke spokojenosti zákazníků, jako jsou technické zařízení využívané ve výrobě, ke skladování či k přepravě materiálu/finálního výrobku, stejně tak jako zaměstnanci. Součástí logistického řetězce jsou však i toky nehmotné, které zastřešují informační toky. Jedná se zejména o informace, které jsou nutné pro realizaci materiálových toků. [33]

Každý logistický řetězec by měl mít 3 základní a velmi důležité vlastnosti, které zajišťují co největší míru efektivity celého řetězce. První z těchto vlastností je průhlednost. Za touto vlastností si můžeme představit nutnost pravidelné aktualizace dat proudících celým řetězcem. Jinými slovy bychom měli neustále mít představu o aktuálním stavu, ve kterém se nachází nejen hmotné toky jako materiály, komponenty či dokončené i nedokončené výrobky, ale také o stavu toků nehmotných, tedy všech potřebných informací. Druhou vlastností je propojenost. Všechny jednotky a odvětví logistického řetězce by měly být v každé situaci schopné výměny, použití a interpretace informací. Je proto důležité, aby byly všechny oblasti dokonale propojené a schopné efektivní spolupráce. Třetí vlastnost

je nazvána jako agilnost. Tuto vlastnost můžeme jinak nazvat také jako flexibilita. Ta zajišťuje, že aktuálnost informací zajištěná přechozími vlastnostmi, vždy poskytuje flexibilní neboli pružnou odezvu. [23]

2.5.1 Aktivní a pasivní prvky logistického řetězce

Uvnitř logistického řetězce rozlišujeme dva druhy prvků, které považujeme za přímé účastníky řetězce, jelikož se přímo či nepřímo zúčastňují aktivit spojených s uspokojováním logistických služeb a tvorbou logistických strategií. Tyto prvky nazýváme rozdělujeme do skupin prvků aktivních a pasivních. [25]

Do pasivních prvků řadíme objekty patřící do hmotných i nehmotných toků. Jedná se tedy o materiály, komponenty, obaly, odpady a v neposlední řadě také informace. Všechny atributy jsou objekty procházejícími logistickým řetězcem. Základem při plánování toku těchto objektů je znalost všech materiálů, se kterými je manipulováno. Znalosti by měly obsahovat především informace o charakteristikách objektu, jako je jejich tvar, velikost, hmotnost, způsob balení a přepravy či množství. Na základě těchto charakteristik následně materiál rozdělujeme do příslušných skupin.

Základním způsobem rozdělování materiálů zůstává skupenství materiálu. Pevné, kusové a sypké materiály řadíme podle jednotlivých kusů materiálu a podle využívaných manipulačních prostředků jako jsou přepravky, bedny, palety a kontejnery. Kapalné materiály řadíme podle využívaných manipulačních jednotek, jako je lahev, barel či sud a volně loženého tekoucího materiálu (např. potrubím). Kapalné objekty opět řadíme podle jednotek využívaných k manipulaci, v tomto případě tlakové lahve a následně jako volně ložený proudící materiál. [25]

Dalším využívaným způsobem rozdělování objektů je dle charakteristik přepravních prostředků. Jedná se o rozsáhlou skupinu objektů patřících do pasivních prvků, která obsahuje především technické prostředky využívané k manipulaci a přepravě materiálů. Tvoří tedy přepravní či manipulační jednotky. Objekty patřící do této skupiny rozdělujeme dle způsobu manipulace. Konstrukce beden a přepravek je odpovídající především pro ruční manipulaci. Z toho důvodu bývají vybaveny pomocnými konstrukcemi (úchyty, držadla, madla) pro jednodušší uchycení a následnou manipulaci. Roltejnery, přepravní jednotka, ve své konstrukci obsahuje také vlastní kolečka, díky

kterým je taktéž uzpůsoben k ruční manipulaci. Palety, jakožto manipulační prostředky, jsou svojí konstrukcí určeny především pro manipulaci pomocí nízkozdvižného či vysoko zdvižného vozíku. ^[25]

Důležitou součástí při plánování materiálového toku dle charakteristik objektů je způsob jejich balení a využití příslušných obalů, dle požadavků konečných zákazníků. Rozdělujeme proto objekty do 3 základních skupin dle druhů využívaných obalů. Spotřebitelský obal zajišťuje 2 základní funkce poskytující ochranu zabaleného zboží a informaci o charakteristikách určitého zboží. Jedná se o základní formu obalu využívaného ke konečné spotřebě. Pro funkci ochrany při manipulaci se zbožím za fázi výroby a před fází přepravy, tedy manipulace především ve skladech, se využívá obal distribuční. Většinou se vyskytuje ve formě kartonu. Vícevrstvé kartony a bedny, nazvané jako obaly přepravní, následně zajišťují ochrannou a přepravní funkci během přepravy k finálnímu zákazníkovi, distributorovi či prodejci. ^[25]

Nejdůležitějším objektem patřícím do skupiny aktivních prvků, jsou lidé. Jinými slovy zaměstnanci, kteří řídí toky pasivních prvků a tím je uvádějí do pohybu. Zaměstnanci řídí operace využívající skladovací systémy, manipulační a dopravní prostředky či zařízení, které jsou následně využívány pro přemísťování pasivních prvků. Řadíme sem objekty určené pro zdvih materiálu, jako kladky, výtahy či zvedací plošiny, dále kolové podvozky, nízkozdvižné vozíky a paletové vozíky určené pro pojezd s materiálem, a stohovací jeřáby, regálové zakladače a vysoko zdvižné vozíky určené pro stohování. Využívanými dopravními prostředky, které jsou v rámci logistického řetězce využívány, dělíme na dopravu silniční, železniční, vodní či vzdušné. ^[25]

2.6 Logistické metody

Logistika jako samostatně stojící a stále se vyvíjející odvětví nemá pevně stanovený vlastní metodologický aparát. V rámci každého vědního oboru či odvětví je však nadmíru důležitá volba správné metodologie, která povede k analýze aktuálního a skutečného stavu a jeho následnému vylepšení. Volba korektní metody vede ke snazší identifikaci vyskytujícího se problému a jeho řešení. Logistiku považujeme jako vědu interdisciplinární a velmi úzce propojenou s dalšími odvětvími. Z tohoto důvodu je možné využívat metodologických postupů pramenících právě z těchto odvětví. I přes

skutečnost absence vlastních logistických metodologických postupů můžeme charakterizovat několik druhů nejčastěji využívaných napříč logistikou. ^[30]

Přídavné jméno **exaktní** v současnosti využíváme jako synonymum ke slovu přesný. Přesnost je jednou z vlastností, které chtějí logistické systémy dosahovat. Pro její dosažení se v logistice využívají právě **exaktní metody**, které jsou postaveny na základech přesných výpočtů a měření vycházejících z poznatků exaktních věd. Mezi využívané metody z této oblasti patří indukce a dedukce, abstrakce, porovnávání, analogie, analýza, syntéza a další. ^[1]

Dotazníky, testy, analogie, pozorování, reflexe a experimenty jsou metody běžně využívané v **empirických metodách**, tedy druhou množinou metod využívaných v logistice. Výchozím bodem těchto metod jsou vlastní zkušenosti a smysly jedince. Zjištěné hodnoty empirických metod jsou charakteristické opakovanými a ověřitelnými experimenty. ^[1]

Mezi další řadíme:

- **Metody tvůrčího myšlení** (brainstorming, brainwriting)
- **Matematické a statistické metody** (statistika, algebra)
- **Metody operačních analýz** (optimalizace procesů)
- **Specifické metody** (tvorba scénářů, stromových schémat) ^[1]

2.7 Logistické technologie

Logistické metody popsané v předešlé kapitole představují pouze jeden krok vedoucí k plnění logistických cílů. Společně se všemi operacemi, aktivitami, procesy, procedurami a rozhodnutími probíhajícími napříč logistickým řetězcem tvoří logistické technologie. S postupným vývojem stále vznikají stále nové technologie s cílem stanovení optimální úrovně logistických služeb. Nejpoužívanější logistické technologie si představíme v následujících kapitolách.

2.7.1 Cross-docking

Cross-docking (CD) je technologie využívající logistický model, který optimalizuje dodavatelský řetězec tím, že eliminuje nebo výrazně zkracuje dobu skladování výrobků. Eliminace je dosahováno způsobem, kdy výrobky nejsou po vyložení skladovány, ale

jsou ihned připravovány pro odeslání odběrateli. S výrobky může být v tomto případě takto zacházeno díky důležité změně v rámci procesu, a to že je předem znám cílový zákazník, a místo a čas odběru výrobku. Zboží tedy nemusí být skladováno kvůli nedostatku informací o odběrateli. Důležitým atributem této metody je výstavba a funkce distribučního centra. Distribuční centrum je vytvořeno jakožto další článek logistického řetězce a jeho kapacita je rozšířena mezi více dodavatelů na straně jedné a vyšší množství odběratelů na straně druhé. Zboží je po příjezdu do distribučního centra od dodavatele roztříděno a ihned komplementováno dle požadavků od předem známých odběratelů a následně odesláno bez nutnosti skladování v delším časovém úseku. ^[19]

Mezi výhody této technologie patří:

- Vyšší míra souladu s pevnými, předem stanovenými termíny
- Menší požadavky na velikost skladových prostor
- Snazší manipulace se zbožím v důsledku předem stanovených postupů
- Snazší udržení čerstvosti výrobků z expirační lhůtou
- Urychlení přepravy zboží ^[19]

2.7.2 Quick response

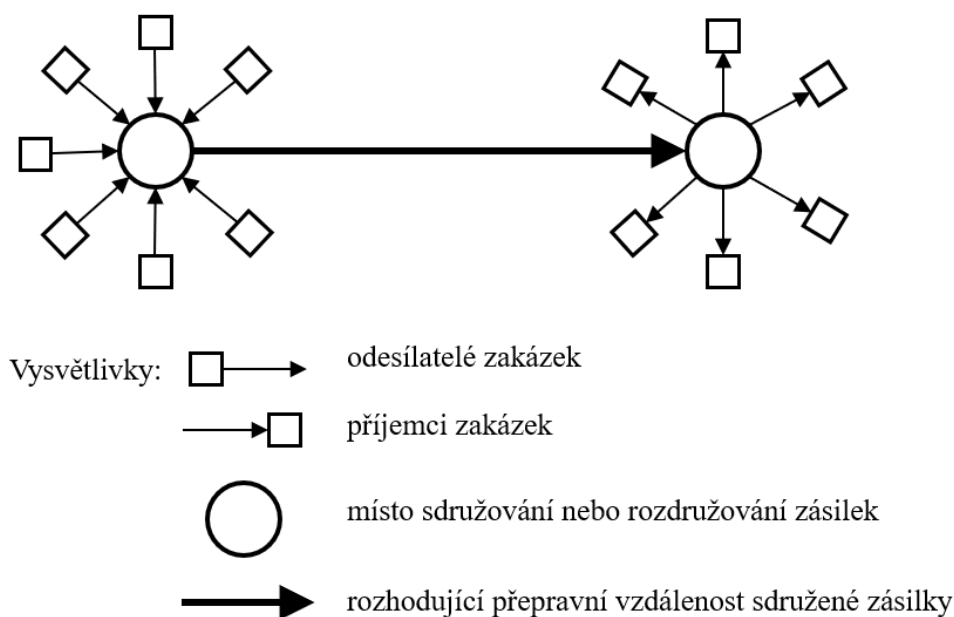
Technologický pokrok a proces globalizace změnilы potřeby a přesvědčení spotřebitelů po celém světě, čímž proměnily zásady celého logistického systému. Odběratelé po celém světě očekávají téměř okamžitou dostupnost produktů na trhu. Rychlá odezva na poptávku je tedy v současnosti velmi vysoce ceněna. Technologie Quick response (QR) je ve své podstatě strategií řízení dodavatelského řetězce zaměřena na všechny články materiálového toku, které mezi sebou mají obchodní vztahy. Základním kamenem fungování této technologie je propojení informačních technologií, díky kterým dochází k okamžitému přenosu informací o aktuálním stavu výrobků a zásob. Tato technologie funguje na základě zavedení čárových kódů a přenosu elektronických dat mezi dodavateli, výrobcí a distributory. Tento přenos jim umožňuje předpovídat současné i budoucí požadavky odběratelů. Koncept technologie QR integruje rozmístění zásob, plánování výroby a řízení poptávky, čímž pomáhá k lepšímu využívání dostupných informací a řízení zásob a výrobních zdrojů s výsledkem udržení či zvýšení konkurenční výhody na trhu. ^[19]

Mezi výhody této technologie patří:

- Snazší sledování toku produktů
- Zvýšená konkurenceschopnost na trhu
- Rychlý přístup k informacím o prodeji
- Kvalitnější a efektivnější poskytování služeb
- Vylepšené systémy plánování
- Vyšší spokojenost a loajalita zákazníků ^[19]

2.7.3 Hub and Spoke

Další logistickou technologií, kterou si představíme je Hub and Spoke (H+S), kdy Hub představuje střed kola a Spoke značí paprsek viz. Obr. 4. Jak již název napovídá, jedná se o centralizovaný systém skladování a expedice, který svojí strukturou připomíná jízdní kolo. Střed kola představuje distribuční centrum a každý paprsek z něho vedoucí představuje směr jednotlivých dodávek. Tato technologie je založena na principu spojování malých zásilek do objemnějších celků. Tyto celky jsou následně přepraveny do logistických center, kde jsou opět rozděleny a expedovány k finálním odběratelům. V rámci teorií této technologie neexistují žádné centralizované sklady či distribuční centra, ale menší logistická centra, které jsou umístěny ve strategických lokalitách především měst, odkud je možné oslovit více odběratelů s neoptimálnější cestovní vzdáleností a časem. Tato strategie umožňuje snazší plánování denních expedic a systematictější přidělování doručovacích povinností na základě geografických znalostí a preferencí. ^[19]



Obrázek 3 Vizualizace Hub and Spoke

Zdroj: Vlastní zpracování dle [19]

Mezi výhody této technologie patří:

- Přizpůsobení služeb konečným zákazníkům
- Rychlejší dodací lhůty
- Větší flexibilita pro dopravce
- Menší náklady na přepravu zboží

2.7.4 Efficient Consumer Response

Logistická technologie Efficient Consumer Response (ECR) je strategií usilující o efektivnější a rychlejší schopnost reakce na požadavky odběratelů a odstranění zbytečných nákladů v dodavatelském řetězci. Tato technologie je založena na principů úzké spolupráce mezi maloobchodníky, velkoobchodníky a výrobci. Tato spolupráce umožňuje zvýšení efektivity dodavatelského řetězce jako celku, díky čemuž mohou následně získat vyšší zisky, snížit úroveň zásob a nákladů. Primárním cílem ECR strategie je reengineering obchodních procesů, jehož nezbytnou součástí je rychlý, přesný a aktuální přenos informací, kterého dosahujeme za pomoci informačních technologií jako je Electronic Data Interchange (EDI). Technologie byla vyvinuta v USA v potravinářském průmyslu s cílem obnovení konkurenceschopnosti na trhu. ^[21]

Mezi výhody této technologie patří:


- Snížení nákladů v dodavatelském řetězci
- Zvýšení úrovně služeb pro odběratele
- Rychlý přenos informací
- Snížení ztrát příležitostí a úrovně zásob

2.7.5 Kanban

Logistická technologie Kanban vznikla jako systém plánování výroby pro technologii Just in time ve firmě Toyota. Slovo „kanban“ tedy pochází z japonštiny a znamená „vizuální tabule“ nebo „znak“. David J. Anderson, jeden ze zakladatelů této metody, formuloval metodu Kanban jako přístup k postupným, evolučním změnám procesů a systémů pro organizace pracující se znalostmi. Hlavními cíli této technologie jsou efektivní plnění termínů, snaha o minimalizaci zásob a zjednodušení řídicích procesů v podniku. ^[34]

Kanban nabízí použití této metody v souladu se stávajícími pracovními postupy, systémy a procesy, aniž by došlo k narušení toho, co již existuje, a to z toho důvodu, že teorie technologie Kanban uznávají, že stávající procesy, role a odpovědnosti mají důležitou funkci a hodnotu a stojí za to je zachovat. Přirozeně upozorní na problémy a na jejich základě posoudí a naplánuje změny tak, aby jejich implementace byla co nejméně rušivým elementem, protože je navržena tak, aby splňovala co nejmenší odpor. ^[16]

Klíčem k fungování této technologie je využívání tzv. kanbanových karet, na jejichž základu se dále plánuje materiálový tok v rámci řetězce. Kanbanové karty a jejich vizualizace se v každém podniku. Informace, které by měla obsahovat jsou však vždy totožné. Každá karta by měla obsahovat nezbytné údaje o materiálu, komponentu či finálním výrobku a jeho tokem v řetězci. Mezi tyto údaje řadíme název, požadované množství, typ pracoviště výroby/skladu, typ materiálu/výrobku a kanbanové číslo. ^[4] Příklad možné vizualizace kanbanové karty můžeme vidět na následujícím obrázku.

	VÝROBA SWG		KANBAN WAREHOUSE CARD 1
	VÝROBEK/PRODUKT:		
	ATZ-04432-010		
Množství:		Odkud/From: QC	Kam/To: P01
Výrobní dávka:	800		
Balení:	100		
		Destination/Cílová lokace:	
		D93	

Obrázek 4 Kanbanová karta

Zdroj: Vlastní zpracování

Mezi výhody této technologie řadíme:

- a) Zvýšená viditelnost materiálového toku, jelikož základní myšlenkou kanbanu je vizualizace většiny kroků v řetězci. Všechny úkoly jsou viditelné na kanbanové tabuli s kanbanovými kartami, což přináší transparentnost do celého logistického řetězce.
- b) Kanban nabízí projektovým manažerům několik způsobů, jak podrobně sledovat a provádět informované analýzy rozložení práce. S jasným přehledem o pracovních položkách dokončených za určitou dobu, ve fázích, kde úkoly trvají nejdéle, lze snadno identifikovat úzká místa. Týmy mají možnost se s těmito výzvami vypořádat, aby zlepšily svůj pracovní postup a v konečném důsledku i rychlost dodání. ^[4]
- c) Díky podpoře transparentnosti a zpětné vazby v pravidelných intervalech, umožňuje metoda sladit strategické cíle společnosti s každodenní prací týmů, což zvyšuje agilitu organizace a umožňuje pracovníkům přizpůsobit se měnícím se prioritám a reorganizacím v rámci řetězce v důsledku na změny na trhu.
- d) Metoda Kanban naviguje logistické procesy ke snížení plýtvání tím, že pracují pouze na úkolech, které jsou v aktuální situaci nutné a potřebné. Dochází tedy k situaci, kdy je výroba určitého zboží aplikována ve chvíli, kdy je po ní poptávka. Aplikace vizualizačních technik v podobě kanbanových karet zajišťuje, že konečný výsledek bude odpovídat očekáváním zákazníka, což vede ke zvýšení celkové spokojenosti finálních odběratelů. ^[16]

3 Zásobovací logistika

Zásobovací logistiku neboli řízení nákupu a zásobování je v organizacích často vnímáno různými způsoby. Některé společnosti vnímají zásobovací logistiku jako samostatnou infrastrukturu, zatímco jiné ji chápou jako část hodnotového řetězce zaměřeného na tok materiálu a služeb. V obou případech se však řadí k nejdůležitějším oblastem podniku, a to především protože rozhodnutí prováděná v oblasti zásob řadíme k nejriskantnějším v oblasti logistiky. ^[28]

Činnosti patřící do úkolů zásobovací logistiky řadíme na počátek logistického řetězce. Těmito činnostmi rozumíme všechny aktivity spojené s obstaráváním základních surovin, komponentů a materiálu až po aktivity spojené s jejich zabezpečením pracovníky či finančními prostředky podniku. Vzhledem k důležitosti aktivit spojených s řízením nákupu a zásobování v podniku, je velmi důležité, aby byli pracovníci správně proškoleni a chápali úlohu řízení toku materiálu a jeho vliv na strukturu a kvalitu poskytovaných služeb. ^[14]

Jak již bylo zmíněno, v současnosti existuje mnoho rozporů v definicích a charakteristikách zásobovací logistiky, která je stále spojována s oddělením nákupu. Čím dál více názorů a s teorií se však shoduje v tom, že by tyto dvě odvětví měly být striktně odděleny, a to především z toho důvodu, že oddělení nákupu jako takové, má užší význam zahrnující mnohem konkrétnější a specifitější aktivity, jako je výběr správných dodavatelů a následné jednání o cenách, množství dodávaného materiálu, o podmínkách dodacích lhůt či kontrolu a archivaci příslušné dokumentace. Zatímco oddělení zásobování by se v případě výrobního podniku, mělo soustředit na dodávání surovin, komponentů a materiálů pro výrobní proces. U obchodních společností je to poté obstarávání totožných atributů, avšak pro další prodej, nikoliv výrobu. ^[14]

3.1 Zásoby

Zásoby představují pro všechny společnosti, výrobní i nevýrobní, vysoce nákladné investice. Zásoby chápeme jako suroviny, komponenty a materiály, které jsou rozpracovány v určitých stupních logistického řetězce, nebo hotové uskladněné výrobky, zatím používané k výrobním procesům, jelikož ve své finální podobě nebyly prodány a

expedovány finálnímu odběrateli. ^[12] Díky správně zvolené struktuře a množství zásob v podniku je dosahováno efektivní plynulosti ve fungování podniku jako celku.

3.1.1 Význam a funkce zásob

Význam zásob v oblasti zásobovací logistiky je v na základě ekonomické stránky společnosti měřen na základě dat z finančních analýz materiálového toku, nákladů a účetnictví. Význam zásob je spojen především s předmětem podnikání každé společnosti, a proto je jedním z primárních zájmů předmětů podnikatelských subjektů. Význam zásob můžeme v základním měřítku rozdělit na pozitivní a negativní. ^[15]

Z hlediska pozitivního významu napomáhají zásoby k řešení nesouladů vyskytujících se mezi výrobou a spotřebou. Tyto nesoulady mohou nést vlastnosti kapacitních, časové, místní či sortimentní. Nastavení jejich množství a druhů ve správném množství může pokrýt nepředvídatelné výkyvy spojené s poruchami a problémy. V neposlední řadě napomáhají k uskutečnění přírodních a technologických procesů v náležitém rozsahu.

Z pohledu negativního patří mezi hlavní atributy fakt, že na sebe zásoby váží kapitál, který ve vyšším množství může ohrožovat likviditu a důvěryhodnost společnosti při finančních jednáních (např. žádost o úvěr). Všechny druhy zásob s sebou také nesou určité riziko jejich budoucího znehodnocení, nemožnosti jejich využití či prodeje. Pro jejich řízení je zapotřebí určité množství pracovníků, prostředků, nákladů a práce. Je tedy velmi těžké určit jejich výši tak, aby byla co nejvíce optimální a kladně ovlivňovala hospodářské výsledky podniků. ^[15]

Význam zásob můžeme dále rozdělit na následující dílčí kategorie:

- a) Možnost pokrytí nepředvídatelných spotřeb za pomoci vytvoření strategických vyrovnávacích zásob.
- b) Zajištění plynulého výrobního procesu vyrovnáváním časových či množstvívých nesouladů.
- c) Zvýšení úspor z rozsahu výroby především u velkoobjemových výrobních firem. Při dostatečném množství vytvořených zásob lze zvýšit úspory plynoucí z nákupu dopravy a následné výroby.
- d) Vyrovnávání poptávky a nabídky především v odvětvích ovlivněných sezonními výkyvy mezi nabídkou a poptávkou. ^[18]

Primární funkcí zásob je zajištění pravidelných dodávek materiálů do výrobních procesů, tak aby byl podnik co nejlépe schopen plnit požadavky odběratelů. Funkce zásob jsou úzce spojeny s jejich významy, ze kterých ve své podstatě také vycházejí a rozdělujeme do 4 základních skupin:

- 1) Na základě existence zásob může podnik optimalizovat výrobní kapacity z pohledu zdrojů surovin, energií a pracovníků, a to jejich přesunem do stejných lokalit. Často se totiž setkáváme se skutečností, kdy je poloha výroby a následné spotřeby rozdílná. Tato optimalizace probíhá v rámci **geografické funkce zásob**.
- 2) Za pomoci **vyrovnávací funkce zásob** dochází k plynulému chodu výrobních procesů, i v okamžiku nečekaných problémových situací. Funkce je naplňována díky optimálnímu nastavení výše zásob, díky které je taktéž možné překlenout časové kolísání výroby a spotřeby, stejně tak i zlevnit náklady na dopravu (ekonomicky výhodně velikosti výrobních dávek, a tedy i zásilky).
- 3) **Funkci technologickou** nabývají především zásoby technologické. Do této kategorie řadíme materiál, komponenty a zboží, u kterého byl dokončen výrobní proces, ale ještě nejsou schopny uspokojení finálního odběratele. Kvůli své povaze rozpracovaného zboží se vyčleňují jakožto specifická skupina. S tímto typem zásob se setkáváme především v potravinářském a textilním průmyslu.
- 4) V případech, kdy podnik očekává vznik určité situace, jako je např. zvýšení cen, zvýšení poptávky či budoucí nedostatek materiálu, využije **spekulativní funkci zásob**. Tato funkce spočívá v předběžném nákupu větší kvantity surovin, materiálů a komponentů za účelem snížení budoucích nákladů či zvýšení budoucího zisku v následku předpovědi budoucí situace na trhu. ^[8]

3.1.2 Klasifikace zásob

Stejně tak, jako mnoho oblastí v rámci logistiky nejsou dostatečně charakterizované z důvodu stálého vývoje celé logistiky, je i klasifikace zásob vnímána různými způsoby, na základě různých kritérií. Ve většině organizací se však můžeme setkat se stejnými typy zásob, které budou v této kapitole popsány.

1) Sezonní zásoby

Organizace plánují své zásoby tak, aby uspokojily výkyvy v poptávce vyplývající ze sezonnosti. Během sezonních období může být poptávka po zboží dlouhodobé spotřeby vysoká kvůli nárůstu disponibilního příjmu v rukou odběratelů. Aby bylo možné uspokojit nárůst poptávky, dochází k nahromadění zásob během období mimo sezonní období. Typ těchto zásob si můžeme uvést na příkladu ze stánku z rychlým občerstvením. I v těchto stáncích dochází k nahromadění zásob právě v dobách mimo „špičku“ tak, aby bylo bez problémů možné zvládnout nárůst poptávky během „špičky“. V těchto případech hraje výše sezonní zásoby klíčovou roli při řešení krátkodobých kapacitních problémů ve společnosti. ^[20]

2) Vyrovnávací zásoby

Výrobní systémy obvykle zahrnují řadu výrobních a montážních pracovišť, kde probíhá veškerá výroba ve společnosti. Surovina, komponent či materiál prochází těmito fázemi, během kterých se mění ve finální výrobek pro odběratele. Vzhledem k tomu, že se každá fáze chová individuálně v důsledku měnících se procesních časů, prostojů a dostupnosti zdrojů, se plánování a řízení těchto vícestupňových výrobních procesů stává velmi složitým procesem. Jedním ze způsobů, jak tento proces zjednodušit, je právě za pomoci vyrovnávací zásob. Principem je oddělení po sobě jdoucích fází pomocí vytvoření zásob v některých mezilehlých bodech. Každý stupeň tak bude mít vstupní a výstupní vyrovnávací množství zásob. Výstupní vyrovnávací zásoba předchozího stupně se stane vstupní vyrovnávací zásobou stupně následujícího. Rozhodování o množství vyrovnávacích zásob vyžaduje analýzy týkající se kapacit výrobních stanic, dostupnosti zdrojů a úzkých míst. ^[20]

3) Cyklické zásoby

V oblasti cyklických zásob je pro společnosti typické objednávat určité množství zásob v pravidelných cyklech. Každý z těchto cyklů začíná doplňováním zásob a končí jejich úplným vyčerpáním. Tento typ zásob si můžeme lépe představit na následujícím příkladu. Nemocnice si může objednat jednorázové injekční stříkačky v celkovém množství 10 000 kusů. Pokud je průměrná spotřeba 500 ks za den, pak bude trvat celkové vyčerpání zásob 20 dní. 21. den následně přijde další objednávka

zásob v počtu 10 000 ks a bude spotřebována během dalších 20 dnů. Tímto způsobem by nemocnice pokračovala stál dále. ^[20]

4) Pojistná zásoba

Pojistná zásoba se týká úrovně zásob, kterou společnosti pořizují v dlouhodobém horizontu s nenulovou dodací lhůtou pro nabídku, přepravu a příjem materiálu od dodavatelů. Často dochází k časové prodlevě od zadání objednávky po její přijetí do společnosti, a to z důvodu větších geografických vzdáleností mezi dodavatelem a odběratelem a mnohdy i problémy vyskytujícími se v souvislosti s obchodními procesy spojenými s objednáváním a přijímáním materiálu. Zásoby nastavené za účelem vyřešení těchto zpoždění nazýváme pojistné zásoby. Z dlouhodobého hlediska bude mít podnik tyto zásoby vždy nastavené tak, aby mohl dodržet dodací lhůty finálním zákazníkům. Jediným způsobem, kterým se dá množství těchto zásob omezit je zkrácení doby potřebné pro nákup, výrobu a distribuci materiálu. ^[20]

5) Bezpečnostní zásoby

Organizace vkládají velké množství investic do zásob v podniku za účelem ochrany před náhlými změnami v poptávce, nabídce surovin, komponentů a materiálů. Když je poptávka stochastická, průměrné množství zajistí, že v dlouhodobém horizontu bude poptávka uspokojena pouze v 50 % případů. Pro vylepšení procentuálního podílu uspokojené poptávky, vytvářejí společnosti větší množství zásob, které nazýváme zásoby bezpečnostní. Čím je investice do těchto zásob větší, tím menší je pravděpodobnost, že dojde k jejich vyčerpání. Naopak, čím vyšší je nejistota z jejich vyčerpání, tím vyšší množství bezpečnostních zásob měl podnik nastavit. ^[20]

3.2 Náklady spojené s udržováním zásob

Jak již bylo řečeno, náklady a investice spojené se zásobami jsou velmi nákladné, a proto je práce s nimi velmi důležitým procesem. Náklady na zásoby se v literatuře charakterizují jako takové náklady, které se skládají z řady různých nákladových položek a jejich výše souvisí s množstvím uskladněných zásob v podniku. Z pohledu určování výše nákladů jsou důležité takové položky, které se mění v přímé závislosti na objemu uskladněných zásob. Jedná se tedy o jedny z logisticky nejvyšších nákladů. ^[22] Analýzy a data z posledních let ukazují, že situace v oblasti určování nákladů nutných k udržování

zásob stále není ideální. Udržování zásob v podniku by mělo probíhat v optimální míře, díky které bude zaručený plynulost chodu podniku. Optimální míra by měla být nastavena za použití co nejnižších nákladů s nimi spojenými. Z tohoto důvodu se literatura věnuje dílčímu rozdělení nákladů do 3 skupin.

3.2.1 Náklady na objednávku, dodávku a příjemku

Do této kategorie nákladů řadíme druhy nákladových položek, které jsou závislé na počtu objednávek a dodávek surovin, komponentů a materiálů. Do výše těchto nákladů však řadíme pouze položky související s procesem pořízení zboží, nikoliv vlastní cenu nakupovaného zboží. Konkrétně sem řadíme náklady spojené s:

- vystavováním objednávek,
- výběrem dodavatele,
- komunikací s dodavateli,
- příjmem a kontrolou kvality a kvantity materiálu,
- zpracováním příslušné dokumentace.

Zvláštní pozornost vyžadují náklady spojené s dopravou zboží. Tyto náklady se liší v souvislosti s charakteristikami přepravovaného zboží. Jejich výše je ovlivněna množstvím, rozměry a hmotností zboží, vzdáleností nutnou pro přepravu, růzností využívaných dopravních prostředků či způsoby manipulace. ^[22]

3.2.2 Náklady na udržování, skladování a správu

Jak již vyplývá z názvu této kategorie, řadíme sem především nákladové položky vázané na skladování a manipulaci se surovinami, komponenty a zbožím, jako jsou mzdové výměry pracovníků skladu, náklady spojené s údržbou skladu (nájemné, pojištění, energie), náklady vázané na prostředky v zásobách (kapitál, služby). Celková výše nákladů spojených s držetím a skladováním zásob ve většině případů není určena pro jednotlivé skladové položky, ale pro větší skupiny obsahující jednotlivé zboží se stejnými charakteristikami. Zásoby jsou do skupin rozdělovány dle podobných technických specifik a skladovacích a manipulačních náročností. ^[3]

Některé teorie upozorňují na rozdíl mezi náklady souvisejícími se skladováním zásob a udržováním zásob. Hlavním rozdílem mezi těmito náklady je jejich provázanost

s množstvím zásob v podniku. Z tohoto důvodu bývají náklady na udržování zásob související s jejich množstvím, rozdělovány do následujících čtyř podskupin: ^[18]

- 1) První podkategorií jsou **náklady na skladovací prostory**, které se na první pohled řadí spíše do nákladů spojených se skladováním zásob, protože se jedná primárně o fixní náklady (nájemné, energie, údržba). Z hlediska nákladů na udržování zásob se do této podkategorie řadí mzdové náklady na pracovníky skladu, požadavky na rozměry skladových prostor či množství manipulačních prostředků pro přepravu zásob. Všechny tyto atributy jsou ovlivňovány množstvím zásob v podniku (čím více zásob, tím více potřebujeme pracovníků, větších skladovacích prostor a více manipulačních prostředků). ^[18]
- 2) Druhou podkategorií jsou **náklady kapitálu vázaného v zásobách**. Pod těmito nákladovými položky si můžeme představit především finanční prostředky, které byly investovány do zásob. Jsou to investice generované vlastní činností společnosti i externími zdroji. Finanční prostředky vázané do zásob by mohly mít i alternativní způsoby využití, a to v podobě jiných druhů investic. Většina současných podniků tedy volí strategii, kdy při určování optimální míry finančních prostředků poskytovaných do zásob, vycházejí z výnosnosti, které by mohlo být dosaženo v případě alternativního využití finančních prostředků. ^[18]
- 3) Především daň z movitého majetku a pojištění zásob jsou položky, které řadíme do podkategorie **nákladů na služby**. Opět bychom mohli na první pohled říct, že položky řadí do fixních nákladů a nejsou tedy závislé na množství zásob v podniku. Pojistné a daňové sazby se však stanovují na základě stanovené úrovně zásob v podniku. Vzhledem k neustále měnícím se podmínkám na trhu (struktura poptávky) a tedy i měnící se struktura zásob, jsou pojistné smlouvy a daňové zákony a jejich aktuálnost prověřovány v pravidelných intervalech. ^[18]
- 4) Poslední podskupinou jsou **náklady spojené se znehodnocením zásob**, ke kterému může dojít zejména při poškození zboží během přepravy a manipulaci, při krádeži či ztrátě zboží a náklady na přemístování zásob za účelem předejití zastarání výrobku. V neposlední řadě sem řadíme také náklady tzv. morálního opotřebení, které většinou vzniká v situaci, kdy je zboží skladováno po delší dobu, než odpovídá jeho užitečnosti s následkem ztráty jeho hodnoty je jeho reálná prodejní cena mnohem nižší než předpokládaná. ^[18]

3.2.3 Náklady z nedostatku zásob

S touto kategorií nákladů se setkáváme v situaci, kdy byly zásoby v podniku vyčerpány a poptávka převyšuje jejich skutečný stav zásoby. V této chvíli se podnik potýká se situací, kdy musí přerušit výrobu kvůli nedostatku materiálu na základě čehož následně není schopný splnit požadavky zákazníků v předem domluveném termínu. V souvislosti s nedodržením dodací lhůty vznikají náklady spojené se ztrátou tržeb, ztrátou dobrých recenzí podniku a následné ztráty zákazníků a jejich důvěry, nebo také náklady vycházející z nutnosti zastavení výrobních a montážních pracovišť. ^[3]

3.3 Řízení zásob

Z předchozích kapitol víme, že rozhodnutí vedoucí k procesům určujícím podmínky v oblasti zásob patří mezi nejdůležitější v logistickém řetězci podniku. Hlavním účelem řízení zásob je zajištění plynulého toku zásob jednotlivými kroky řetězce, tak aby byly výrobní procesy co nejefektivnější, tedy s co nejmenšími ztrátami a maximálním využitím všech dostupných zdrojů. Efektivní řízení zásob napomáhá společností k výkonu jejich hlavních podnikatelských činností a mělo by vylepšovat hospodářské výsledky podniku a jeho konkurenceschopnost na trhu. ^[29]

Rozhodnutí v oblasti řízení zásob jsou ovlivňována mnoha faktory, které rozdělujeme do 2 skupin, vnější a vnitřní. Jako vnitřní označujeme faktory pocházející z interního prostředí podniku a konkrétně mezi ně patří úroveň logistických procesů podniku, technická vybavenost a připravenost výroby, charakter výrobních procesů, rozsah poskytovaného sortimentu či úroveň procesních řízení v podniku. Na druhé straně ovlivňují vnější faktory jako je geografické umístění podniku a dodavatelů, dopravní podmínky, nákupní marketing, podmínky a situace na trhu, konkurence na trhu či pružnost dodavatelů. ^[29]

Principem řízení zásob je zajištění takové úrovně zásob v podniku, která umožní efektivní plnění jejich funkce, která spočívá ve vyrovnávání náhodných časových či kvantitativních výkyvů a jejich logických propojení mezi procesy spojujícími výrobu, skladování a distribuci zboží. Na základě tohoto principu se setkáváme se dvěma způsoby řízení zásob operativním a strategickým.

Operativní řízení zásob využívají minimální pořizovací, doplňovací, skladovací a udržovací náklady na zásoby, které vznikají na základě jisté úrovně uspokojení těchto potřeb. Zajišťují určité množství konkrétních skupin zásob ve struktuře, která odpovídá výši potřeb vnitropodnikových výrobních i nevýrobních spotřebitelů s následnou reálnou mírou jejich plnění. Výše zásob bývá stanovena na základě jejich důsledků vznikajících pro dlouhodobé ekonomické a strategické cíle podniku. [35]

Principem **strategického řízení zásob** je určování výše zásob na základě určení finančních prostředků, které je společnost schopna dlouhodobě vyčlenit na jejich financování. Z tohoto důvodu bývá tento typ řízení zásob nazýván také jako finanční řízení zásob. [35]

3.3.1 Modely řízení zásob

S postupným vývojem logistických procesů, mezi které patří i řízení zásob, se vyvíjely i specifické metody, za pomoci, kterých lze k postupům řízení zásob přistupovat. Metody se liší především svými přístupy na základě, kterých může být výše zásob stanovována (výše poptávky, výše spotřeby, délka pořizovací lhůty, maximální či minimální zásoby). Modely, které se řídí na základě výše zásob dělíme na **západní** a **japonské**. Modely, které se řídí na základě výše spotřeby a poptávky dělíme na **deterministické** a **stochastické**. [24]

1. Západní modely řízení zásob počítají se stanovením co největšího množství zásob. Vysoké množství zabezpečuje plynulý průběh výrobních procesů, vyšší pohotovost dodávek zboží, hospodárnou výrobu, konstantní vytížení kapacit a překlenutí náhlých poruch a problémových situací. Pro dosažení těchto výsledků je však využít vyšší množství nákladů. [24]
2. Japonské modely z druhé strany počítají s nastavením zásob v co nejnižší výši. Tento způsob řízení zásob napomáhá k odkrytí různých nedostatků v logistickém řetězci, které je nutné vyřešit. Mezi takové nedostatky řadíme špatné kapacitní vyvážení, neschopnost plnění dodacích lhůt, nedostatečnou pružnost či příčiny zvýšené zmetkovosti. Tyto modely snižují výši potřebných nákladů na zásoby. [24]
3. Deterministický model pracuje na základě výše nákladů potřebných na udržování a doplňování zásob, které si vzájemně odporují. Řídícím pravidlem tohoto modelu je čím nižší jsou náklady na držení zásob, tím častěji musí podnik zásoby

objednávat a tím vyšší jsou náklady na doplnění zásob a naopak. Pozitivními dopady správné aplikace deterministického modelu je průběh objednávání zásob v pravidelných intervalech během plánovacího období, znalost hodnot budoucí spotřeby zásoby, a tedy jejich úspěšné plánování a možnost zkrácení dodacích lhůt materiálu díky předem vytvořeným objednávkám. ^[26]

4. Stochastický model předpokládá ve svých predikcích s větší možností rizika, protože předpokládá, že se potřebný stav zásob v mění velmi nepravidelně. Stav zásob v podniku je tedy určován na základě vztahu mezi finančními prostředky a zásobami jakožto oběžnými aktivy v podniku. Rozhodnutí v rámci stochastického modelu se považují za realističtější než deterministické. ^[26]

3.4 Metody řízení zásob

Vývojem řízení zásob a jejich modelů, procesů a metod se v současnosti zabývají především výrobní podniky. Ať už se jedná o řízení zásob z obchodního, výrobního či kombinovaného hlediska, vždy se jedná o velmi důležité aktivity v rámci logistického řetězce. Metody využívané v řízení zásob jsou specifické svými postupy, ale všechny jsou ve své podstatě založeny na využití a aplikaci matematických metod, statistik, analýz a výzkumů. ^[3] V této kapitole si představíme 3 typy nejčastěji využívaných metod řízení zásob

3.4.1 Just in time (JIT)

Jedna z neznámějších a nepoužívanějších logistických technologií je považována metoda Just in time (JIT), která vznikla v 70. letech 20. století v Japonsku ve společnosti Toyota. Během posledních let přijaly tuto techniku organizace po celém světě. Tato technologie si klade za cíl minimalizovat zásoby, jelikož jejich skladování může být velmi nákladné, zkrácení dodacích lhůt a eliminace veškerého plýtvání. Hlavní myšlenkou této strategie je uspokojení požadavků zákazníků okamžitě, tak aby bylo zboží dopraveno v dokonalé kvalitě a bez zbytečného odpadu. ^[17]

Mezi výhody této technologie patří:

- 1) Na základě popisu této strategie můžeme definovat jako hlavní výhodu snížení zásob v celém dodavatelském řetězci. Jak již víme, zboží prochází různými kroky v rámci logistického řetězce. JIT strategie se snaží o zkrácení doby, kterou zboží

stráví bez aktivity mezi jednotlivými kroky (především ve skladu). Pokud je tato metoda aplikována, zboží dorazí do skladu až ve chvíli, kdy je možné ho ihned vyexpedovat k zákazníkovi, a tak nevzniká nutnost jeho uskladnění.

- 2) Další výhodou plynoucí z aplikace JIT jsou snížení náklady na skladování zásob, které odpovídají efektům snížení zásob. Skladování a správa zásob je velmi nákladná a každá minuta, kterou zboží stráví na skladě mezi dodávkami náklady ještě zvyšuje. Snížení počtu stojícího zboží v zásobách tedy výrazně minimalizuje provozní náklady a zvyšuje ziskové marže.
- 3) Důsledkem snížení zásob je také kratší čekací doba při inventuře. Pokud dílčí procesy trvají stejnou dobu jako před aplikací strategie, ale čekání mezi dílčími kroky řetězce se zkracuje, zkrátí se tak i celková doba dodání. Kromě toho se JIT technologie zaměřuje i na neustálou minimalizaci promarněného času. Dochází tedy k optimalizaci dodací lhůty.
- 4) Vlastnosti a schopnosti Just in time umožňují podniku efektivněji reagovat. Manažeři jsou schopni rychle a efektivně upravovat dodavatelský řetězec, tak aby vyhovoval změnám v požadavcích zákazníků. Kratší dodací lhůty mají za následek možnost plnění více objednávek v kratším čase a firma tak může uspokojovat širokou škálu různých požadavků. Materiálový tok v rámci řetězce se stává flexibilnější a přizpůsobivější. ^[17]

Strategie, stejně tak jako většina situací v našich životech, se neobejdou bez výzev, se kterými se mohou setkat. Technologie JIT se nejčastěji potýká s těmito nevýhodami:

- 1) Zásady a fungování JIT není možné bez přesné prognózy poptávky. Firmy musí předpovídat poptávku po zboží a její obměnu v průběhu času. Předpovědi následně pomáhají pracovníkům plánovat zásoby a expedice tak, aby byly včas plněny dodací lhůty. Pokud je skutečná poptávka mnohem nižší než prognóza, zásoby se automaticky navyšují. Naopak pokud je poptávka mnohem vyšší než prognóza, zásoby budou nedostačující.
- 2) V běžném procesu mají společnosti nastaveny vyrovnávací skladové zásoby v rámci celého řetězce pro situace, kdy dojde k problému či zdržení v jedné z částí procesu. Vyrovnávací skladové zásoby tak umožňují kompenzovat ztráty v důsledku zdržení pro do dalších kroků v řetězci. Technologie JIT však cílí k co největší minimalizaci skladových zásob. Jedno malé narušení na začátku procesů

může narušit všechny následující kroky a velmi rychle se tak může rozšířit v celém dodavatelském řetězci. Je proto důležité, aby společnosti našly optimální úroveň bezpečnostních vyrovnávacích skladových zásob a dokázaly se tak vypořádat s možnými odchylkami v dílčích krocích řetězce.

- 3) Implementace technologie JIT do podniku je složitým procesem přinášejícím skryté náklady pramenící z mnoha sfér, jako je odpovídající školení zaměstnanců či budování technologické infrastruktury. Každý zádrhel či problém vyskytující se neočekávaně v rámci řetězce, může vést k nárůstu skrytých nákladů. Logistický řetězec tedy musí být schopný vyrovnat se s neočekávanými výkyvy. V opačné případě může dojít k rapidnímu vzrůstu nákladů. ^[17]

3.4.2 Metoda ABC

Metoda ABC je racionálním přístupem pro stanovení míry kontroly, který by měla být uplatňována u každé položky v zásobách a je v současnosti přijata ve většině průmyslových jednotek. Jeho principem je přístup ke klasifikaci položek zásob na základně jejich spotřební hodnoty. Hodnota spotřeby je celková hodnota položky spotřebované za stanovené období. Zásoby podniku jsou tedy rozděleny do 3 skupin na základě výše jejich hodnoty a četnosti doplňování za stanovené období. ^[2]

Metoda ABC se řídí obecnými principy Pareta, kdy je uplatňováno pravidlo 80/20, kdy 80 procent výstupu je určeno 20 procenty vstupu. Aplikaci tohoto principu na řízení zásob můžeme charakterizovat jako skutečnost, že pouze malá část položek tvoří větší procento celkové spotřeby a prodeje podniku a většinová část zásob je nakupována od malého počtu dodavatelů. Paretův princip pomáhá řídit zásoby podle důležitosti. ^[13]

Pro správnou aplikaci a zhotovení metody ABC je nutná znalost údajů o spotřebních hodnotách jednotlivých položek v zásobách za stanovené období, jejich procentuální podíl na celkové spotřebě podniku a podíl na celkovém počtu položek. Na základě těchto dat si podnik určí hranice 3 skupin na základě kterých do nich bude položky třídit. Zvolené časové období pro sběr dat bývá z pravidla nastavováno na 12 a 24 měsíců. Z hlediska grafického znázornění vyjadřujeme výsledky metody ABC za pomoci Lorenzovy křivky či sloupcového diagramu. ^[2]

Položky zásob rozdělujeme do následujících 3 skupin:

1. Položky **skupiny A** jsou takové, jejichž spotřební hodnota je během sledovaného období nejvyšší. Běžně se sem řadí malé množství položek (5–15 %) s relativně vysokou hodnotou spotřeby a prodeje (60–80 %). I přes toto nízké procentuální zastoupení, tyto položky na sebe vážou značnou část kapitálu, a proto je nejvhodnějším postupem jejich objednávání v menších, ale frekventovanějších dodávkách. Analýza a kontrola této skupiny je poměrně intenzivní, protože zde existuje největší potenciál ke snížení nákladů nebo ztrát.
2. Položky řazené do **skupiny B** jsou mezitřídní položky. Jejich spotřební hodnoty jsou nižší než u položek ze skupiny A, ale vyšší než u skupiny C. Klíčovým bodem této mezitřídní skupiny je sledování položek, které jsou svými hodnotami nejbližší ke zbylým dvěma skupinám. Správa zásob je sama o sobě nákladem. Musí tedy existovat jistá rovnováha mezi kontrolami na ochranu třídy aktiv a hodnotou ohroženou ztrátou. Rozsah této skupiny a zásady týkající se jejího řízení jsou určeny na základě odhadovaných nákladů, přínosů ke snížení nákladů na tuto skupinu zásob a procesy kontroly ztrát.
3. Položky patřící do **skupiny C** mají nejmenší spotřební hodnoty z celkové spotřeby podniku. Tato skupina má vysoký podíl počtu položek, ale relativně nízké hodnoty spotřeby. Řízení zásob v této skupině je věnováno nejméně pozornosti, protože není nákladově efektivní a hodnota ohrožena vznikem ztrát je ve srovnání s náklady na analýzy relativně nízká. Pro jejich řízení se tedy využívají jednoduché metody, většinou založené na odhadech podle spotřeby v předchozích sledovacích obdobích a jejich zásoba je plánována ve větších množstvích s méně frekventovanými dodávkami. ^[13]

Mezi výhody metody ABC řadíme:

- Realističtější a přesnější predikce výrobních nákladů u jednotlivých položek v zásobách
- Efektivnější alokace finančních prostředků pro každou skupinu
- Poskytuje přesnější údaje o ziskových maržích
- Umožňuje hodnotit efektivitu výroby a na jejím základě zavádět vylepšení

Mezi nevýhody této metody řadíme:

- Kalkulace nákladů může být časově náročnější, protože je prováděna pro jednotlivé skupiny zvlášť, namísto výpočtu nákladů celkových
- Sběr potřebných dat je závislý na výrobních systémech a programech, data nemusí být vždy dostupná
- Metoda nemusí být tak efektivní pro menší podniky, které mají menší hodnoty spotřeby a prodeje

3.4.3 MRP systém řízení zásob

Cílem metody MRP (Material Requirements Planning), plánování požadavků na materiál, v logistickém řetězci je určení množství všech produktů, které jsou nezbytné k výrobě předpokládaného množství konečných výrobků a jejich výrobě a nákupu v rámci stanoveného plánovacího období. Tato metoda byla vyvinuta za účelem umožnění kombinace většího množství na sobě závislých rozhodnutí vztahujících se k objednávání, rozvrhování, manipulování a využitím zásob komponentů, které jsou nedílnou součástí finálního výrobku. Výchozím bodem fungování této metody je tedy poptávka po konečném výrobku. Hlavní plánovací soubor obsahuje informace o tom, jaké množství určitého konečného výrobku bude vyrobeno v určitém termínu v plánovacím období, pro které se běžně používá jednotka 7 dní. ^[10]

Pro vytvoření podrobného harmonogramu výroby a nákupu surovin, komponentů a materiálu je nezbytné mít k dispozici určitý výčet informací. První nezbytnou informací je kusovník finálního výrobku. Ten zobrazuje všechny komponenty a jejich označení, potřebné k výrobě jedné jednotky nadřazené položky – semifinálního či finálního výrobku. Za další nezbytnou informaci pro materiálové plánování se považují dodací lhůty potřebné pro výrobu a nákup zboží. V neposlední řadě se jedná o pravidla velikosti šarží a informace o zásadách vyrovnávacích pamětí na různých úrovních v logistickém řetězci. ^[10]

Výstupními daty materiálového plánování jsou aktuální a plánované zakázky pro výrobu a nákup zboží ve stanoveném časovém období v podobě plánů výroby. Některé z těchto zakázek vedou k okamžité výrobě či nákupu, jiné jsou pouze predikcemi pro plánování v budoucích obdobích. Materiálové plánování je základním prvkem celého systému

plánování ve společnosti a přímo souvisí s poptávkou zákazníků a nabídkou dodavatelů. Nejistoty v poptávce a nabídce tak často vedou k revizím v plánech výroby. Časté revize vedou k negativním dopadům odrážejících se v různých odvětvích řetězce. ^[10]

Mezi výhody metody MRP řadíme:

- Optimalizované řízení zásob
- Zkrácené dodací lhůty
- Zvýšená efektivita výroby
- Zajištěná dostupnost materiálů ve chvíli, kdy jsou potřebné
- Časově rozložené objednávání komponentů
- Nižší výrobní náklady

Mezi nevýhody metody MRP řadíme:

- Zavedení této metody je složitým a obtížným procesem
- Velká závislost na vstupních datech (predikce poptávky a nabídky)
- Zvýšení nákladů na přepravu z důvodu častějších dodávek

3.5 Systémy řízení zásob

V současnosti teorie definují dva systémy pro řízení zásob, a těmi jsou systém Q a systém P. Tyto systémy byly vyvinuty pro vyrovnání odchylek mezi střední spotřební hodnotou a skutečnou spotřebou podniku. Spotřeba během stanoveného období ve většině případů kolísá, není tedy předem známá, a proto nelze vycházet ze vztahu, kdy je počet dodávek za toto období rovno podílu spotřeby zásob a velikosti dodávek. ^[7]

V systému Q je množství položky patřící do zásob pro každou objednávku stejné, ale prodleva mezi jednotlivými objednávkami se liší. Jinými slovy, objednávka je zadána ve chvíli, kdy úroveň zásob klesne na předem stanovenou hodnotu. Objednávané množství by mělo být v takové výši, aby se minimalizovaly celkové náklady spojené se zásobou, a nazývá se Množství ekonomické objednávky (EOQ). Systém Q obsahuje zejména položky s vysokou spotřební hodnotou a je proto nutné nepřetržité sledování těchto položek. ^[7]

V rámci systému řízení zásob P, je doba mezi jednotlivými objednávkami pevná, ale objednávané množství se pokaždé liší. Objedávka se zadává na začátku dodací doby

vždy na takový počet, který zvýší úroveň zásob na předem stanovenou hodnotu, která bývá ovlivněna délkou dodacích lhůt a předpokládanou poptávkou. ^[7]

Stavy zásob jsou v rámci systému Q nižších objemů, ale jejich dodací lhůty se automaticky prodlužují o dobu nutnou k revizi aktuálního stavu. Zkrácení doby nutného k revizi dosahujeme za pomoci shlukování položek do větších skupin, u kterých můžeme použít systém pravidelných kontrol. Položky shlukujeme především v rámci systému P, kde nalezneme položky s nižší hodnotou spotřeby. ^[7]

4 Skladování

Proces skladování je jednou ze základních a zároveň také nejdůležitější částí logistického řetězce, protože je svojí podstatou hlavním spojovacím článkem mezi výrobcem a finálním zákazníkem. Problematika skladování se tedy týká téměř každého předmětu podnikání, nejčastěji však u podniků výrobních, kde se skladové prostory nacházejí ve stejné lokalitě, kde probíhá výroba. Aby bylo skladování pro společnosti přínosné, je nutné tuto oblast efektivně řídit, potažmo stejně tak, jako ostatní oblasti logistického systému.

Než se suroviny, komponenty a materiály dostanou do výroby, či finální výrobek k zákazníkovi, bývají obvykle uloženy na určitém místě. Úložné prostory však produktům nepřidávají přidanou hodnotu, ale zajišťují, že je úroveň požadovaných zákaznických služeb zajištěna za co nejnižší možné celkové náklady. Úložné neboli skladovací prostory, mohou být různorodé. Můžeme se setkat s typy od nejmodernějších automaticky zařízených prostor, přes skladovací haly, malé sklady až po garáže. Skladovací prostory mohou být taktéž interního či externího charakteru, vždy závislé na velikosti podniku a rozsahu jeho sortimentu. ^[18]

Hlavním cílem tohoto odvětví je především dosažení propojenosti a souhry všech činitelů v rámci skladování. Primárně je pozornost směřována na fungování skladového hospodářství jako celku. Jen tak je možné dosáhnout řádného fungování celého podniku. ^[18]

4.1 Funkce skladování

Skladovací funkce a jejich základní rozdělení je charakterizováno aktivitami spojenými s manipulací se zbožím pohybujícím se logistickým řetězcem. V malé míře se v oblasti skladování samozřejmě můžeme setkat i s aktivitami spojenými s řídicími procesy, ale většinová část je spojena právě se zbožím. Hlavní funkce skladování tedy rozdělujeme do 3 základních skupin.

1. První skupina s sebou nese aktivity spojené s **přesunem zboží**, ať už s materiály či semifinálními a finálními výrobky. Funkce skladování v této oblasti rozdělujeme do 5 kroků, které můžeme vidět na obrázku. Prvním krokem je **příjem zboží**, který se vyznačuje primárním vybalením zboží do skladu,

aktualizace dokumentace (dodací a příjmové listy) a kontrola správné kvality a množství přijatého zboží. Následným krokem je **vyložení zboží**, které si můžeme představit jako zaklizení zboží do stanovené skladovací lokace. **Kompletace zboží** spočívá v soupisu a seskupení jednotlivých položek dle objednávky od zákazníka. Předposledním krokem je tzv. **překládka zboží** není tak úplně krokem který nutně následuje po kompletaci zboží. Jedná se spíše o samostatný krok, obsahující aktivity aplikované jen v některých společnostech. Principem této funkce je úplně vynechání vyložení a kompletaci zboží, které je v tomto případě přesunuto z místa příjmu rovnou na místo expedice. Posledním krokem je poté samotná **expedice zboží**, což je funkce zajišťující výstupní činnost skladových procesů. [11]



Obrázek 5 Aktivity spojené s přesunem zboží

Zdroj: Vlastní zpracování dle [11]

2. Druhá skupina skladovacích funkcí je spojena s aktivitami **uskladnění zboží**. Funkce uskladňování zboží se rozděluje na dva typy dle časového období, po které je zboží uskladněno. Prvním typem je **přechodné uskladnění**, které bývá využíváno pro pravidelné doplňování zásob. Vzhledem k jeho pravidelnosti se jedná o krátkodobé uskladnění zboží. Druhým typem je poté **časově omezené uskladnění**, které bývá využíváno především pro nadměrná množství zboží, které je nutné uskladnit za účelem vytvoření vyrovnávacích zásob. [11]
3. Pravidelná kontrola stavu zásob, ať už v pohybu či na skladu, jejich lokace, využití pracovníků a prostorových kapacit skladu jsou aktivity, které řadíme do poslední funkce skladování nazývané **přenos informací**. Tato funkce nabývá na své důležitosti až v posledních letech za účelem zvýšení flexibility všech skladových procesů a snižování celkových nákladů v rámci logistického systému.

[11]

Mimo tyto 3 základní funkce teorie charakterizují následující dílčí funkce:

- Vyrovnávací funkce
- Zabezpečovací funkce
- Kompletační funkce
- Spekulační funkce
- Zušlechťovací funkce ^[11]

4.2 Druhy skladů

Stejně tak jako u jakéhokoliv rozdělení je důležité na základě, jakých charakteristik dělení aplikujeme. Existuje tedy mnoho způsobů, kterými můžeme k dělení a typologii skladů přistupovat. V této kapitole si nastíníme několik možných druhů rozdělení skladů.

Na základě pozice skladu v oblasti hodnototvorného řetězce dělíme na:

- **Vstupní sklad**, slouží ke sdružování vstupních zásob materiálu.
- **Mezisklad**, slouží jako místo vhodné pro předzásobení mezi jednotlivými kroky řetězce.
- **Odbytový sklad**, slouží k vyrovnání časových rozdílů mezi výrobou a odbytem. ^[27]

Na základě lokality skladu dělíme na:

- **Centrální sklady** plní funkci distribučních center a skladují hotové výrobky pocházející z jednotlivých podnikových procesů (výroba, nákup).
- **Regionální sklady** vytváří pohotovostní zásoby pro odbyt v rámci regionu.
- **Tranzitní sklady** jsou umístěné na místech určených pro překládku zboží (přístavy, železniční překladiště). ^[11]

Z administrativního hlediska dělíme sklady na:

- **Obchodní sklad**, charakteristický velkým počtem dodavatelů i odběratelů. Mimo skladování slouží i úpravě zboží z výrobního na obchodní.
- **Veřejný sklad** zajišťuje pouze uskladnění zboží a jeho následné vydání finálnímu zákazníkovi dle dodaných dokumentů.
- **Nájemní sklad** slouží pouze k pronájmu skladovacích prostor mnohdy i včetně manipulačních zařízení. Ostatní aktivity si zákazník zajišťuje sám.

- **Konsignační sklad** so odběratel (podnik, finální zákazník, velkoobchod) zajišťuje u vybraného dodavatele. Na základě smlouvy si odběratel odebírá zboží dle smluvených podmínek. ^[27]

4.3 Vybrané skladovací systémy

Volba vhodného skladovacího systému je založena především na předmětu podnikatelských činností podniku, sortimentu, kterému je věnována pozornost a na požadavcích zákazníků. Z tohoto výčtu plynou základní kritéria, dle kterých skladovací systémy charakterizujeme, a to je potřebná kapacita, potřebná rychlost, druhy skladovaných materiálů a výše celkových nákladů. Souhrnně do skladovacích systémů řadíme všechna technická zařízení spojená se skladovacím prostorem, včetně budovy skladu jako takové, manipulačních a přepravních prostředků a informačních technologií.

4.3.1 Volné skladování

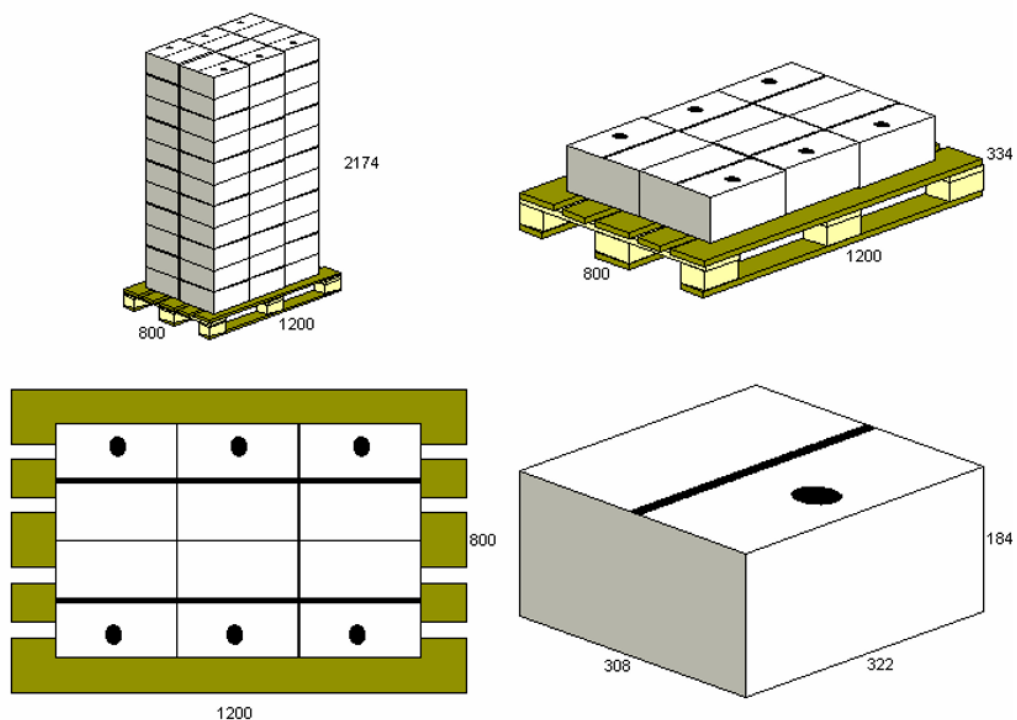
První systém skladování začal vznikat na základě lidské potřeby uchování zásob pro pozdější potřebu a spotřebu. Volné skladování řadíme k nejjednoduššímu způsobu skladování s minimálními požadavky na technologické zařízení. V současnosti se však s tímto systémem setkáváme čím dál méně. Nejčastěji můžeme volný skladovací systém zaznamenat v podobě přístřešků, dočasných skládek a volném prostranství. Dodnes se tento systém využívá především pro uskladnění sypkých materiálů (písek, uhlí, obilniny), hutní materiál a dřevo. Vnitřní i vnější lokality určené pro volné skladování by měly být označeny údaji o největší dovolené kapacitě skladovacího materiálu. ^[5]

4.3.2 Stohové skladování

Základy stohového skladování můžeme nalézt v období industrializace, kdy začali lidé při skladování ukládat položky místo vedle sebe, na sebe. Stohy položek byly v tomto období často ukládány na nejrůznějších plochách, které svými charakteristikami neodpovídaly požadavkům k bezpečnému stohování, což vedlo k častému zřícení stohů. Časté zřícení daly podnět k vývoji bezpečnostních předpisů, které se v současném stohovém skladování musí dodržovat. Mezi základní pravidla řadíme rovnoměrné rozkládání položek na palety, dodržování předepsaných a bezpečných maximálně

povolených výšek stohů a využívání bezpečných a vhodných technologických zařízení k manipulaci a převozu palet. [5]

Teorie stohového skladování v současnosti popisují a předepisují různé typy paletizačních jednotek podle druhu skladovaného materiálu, způsobu jejich uskladnění (krabice, přepravka, box), jeho velikosti a hmotnosti. Na základě způsobu jejich uskladnění si každý podnik vytváří paletizační diagramy, dle kterých pracovníci skladu na sebe palety skládají. Paletizační diagramy bývají vytvořeny nejen pro palety, ale také pro jednotlivé typy krabic, boxů a přepravek, do kterých je zboží ukládáno. Příklad podoby paletizačního diagramu můžeme vidět na následujícím obrázku. [5]



Obrázek 6 Paletizační diagram

Zdroj: Vlastní zpracování

Mezi výhody stohového skladování patří především možnost efektivnějšího využití skladovacích ploch a prostor, pro manipulaci a převoz palet je potřeba menší množství pracovníků, při dodržování stanovených pravidel pro stohování je tento typ téměř bezporuchový. Na druhé straně nevýhodami se může rozumět nižší možnost pro automatizaci a mechanizaci stohování a horší přehlednost a podmínky pro řízení a kontrolu zásob ven společnostech se širokým spektrem různých druhů zásob. [5]

4.3.3 Regálové skladování

Po volném a stohovém skladování, se vyvinul dnes nejrozšířenější a nejvyužívanější systém skladování, a to regálový. Se zvyšováním počtu různých druhů sortimentu na trhu se projevil čím dál větší zájem o úsporu skladovacích prostor a ploch za pomoci ukládání zboží do čím dál větších výšek což bylo základním kamenem pro vznik regálu a následně regálového skladování. Možnost automatizace skladovacích systému se začala rozvíjet v 60. letech 20. století a jeho vývoj vedl až k plně automatizovaným skladovým areálům, se kterými se v současnosti setkáváme. Tyto areály oplývají mnoha různými druhy regálů, které se liší svou konstrukcí, mechanizací, materiálem, výškou a rozměry. Regálové systémy rozdělujeme na policové, paletové, vjezdové, průjezdové, konzolové a posuvné typy regálů. V následující tabulce můžeme vidět způsoby jejich využití při skladování různých materiálů seskupených do manipulačních jednotek, tak aby bylo dosaženo co největší bezpečnosti a organizovanosti. ^[5]

Tabulka 2 Rozdělení manipulačních jednotek

Zdroj: Vlastní zpracování dle [5]

Typ manipulační jednotky	Využívaný regálový systém
Malé zboží ukládané ručně	Policové regály (jednopodlažní, vícepodlažní)
	Konzolové regály
Paletizované zboží	Paletové regály
	Průjezdové regály
Malé zboží ukládané mechanicky	Policové regály (jednopodlažní i vícepodlažní)
	Konzolové regály
Pohyblivé skladování paletizačního zboží	Posuvné regály
	Vjezdové regály
	Průjezdové regály

4.4 Skladové technologie

Do kategorie skladových technologií řadíme technologické manipulační prostředky využívané pro manipulaci a přepravu surovin, materiálů a komponentů v logistické řetězci podniku. Nejedná se pouze o pohyb ve skladových prostorech, ale také přeprava materiálu ze skladu do výrobních prostor a zpět, nakládka a vykládka zboží. ^[6] V současnosti existuje mnoho druhů manipulačních prostředků a jejich rozdělení na

základě způsobu jejich využití. V následující tabulce můžeme vidět základní rozdělení manipulačních prostředků.

Tabulka 3 Základní rozdělení manipulačních prostředků

Zdroj: Vlastní zpracování dle [5]

Manipulační prostředky určené pro zdvih	Manipulační prostředky určené pro pojezd	Manipulační prostředky určené pro stohování
Zvedáky	Kolové podvozky	Vysokozdvížné vozíky
Zdvížné plošiny	Pojízdné plošiny	Regálové zakladače
Nákladní výtahy	Bezmotorové a poháněné vozíky	Stohovací jeřáby
Kladky a kladkostroje	Paletové vozíky	
Jeřáby	nízkozdvížné	

4.4.1 Manipulační prostředky určené pro zdvih

Jak již vyplývá z názvu této kategorie, manipulační prostředky řazené do této skupiny jsou svým technologickým zpracováním určeny pro zdvih, tedy horizontální pohyb do malých výšek, ale také pro vertikální manipulaci s materiálem.

1. **Zvedáky** charakterizujeme jako poměrně jednoduché prostředky s různými způsoby pohonu (mechanicky, elektromechanicky, pneumaticky či za pomoci hydrauliky). Jejich účelem je zdvih středně těžkých položek.
2. **Zdvížné plošiny** jsou využívány především při procesech nakládky a vykládky položek z různých dopravních prostředků. Jejich provedení může být ve stavu statickém i mobilním a jejich pohon bývá mechanický, hydraulický i elektromechanický.
3. K vertikálnímu pohybu a přesunu položek mezi jednotlivými patry ve skladovacích systémech jsou využívány **nákladní výtahy**. Za jejich využití probíhá přesun pevného i sypkého materiálu. Nejčastěji bývají poháněny elektricky.
4. Pro zvedání položek z oblasti nejlehčích jsou využívány jednoduché manipulační prostředky zvané **kladky a kladkostroje**. Jejich funkce bývá zajištěna za pomoci lan, řetězů, pásů, drátů či strun. Rozlišujeme pevné (pevně upevněné k nosné konstrukci) a volné (uložené ve volném prvku, pohybují se vůči konstrukci) kladky a kladkostroje.

5. **Jeřáby** patří svojí strukturou k větším manipulačním prostředkům a jsou určeny pro horizontální i vertikální manipulaci spíše těžký mnohdy až mnohatunových položek. Můžeme se setkat s mnoha druhy jeřábů a jejich funkce bývá nejčastěji zajišťována za pomoci ocelových lan a řetězů zavěšených na jeřábovém háku. ^[5]

4.4.2 Manipulační prostředky určené pro pojezd

Do této skupiny řadíme prostředky určené pro manipulaci se zbožím horizontálním i vertikálním směrem. Rozdílností těchto prostředků je jejich schopnost pohybu po skladových prostorech. Jejich pohyb bývá automatizovaný, ale mnohdy spojen i s lidským elementem.

1. **Kolové podvozky** mají většinou kovové konstrukce konstruované na dvou kolech různých velikostí. Bývají využívány pro vertikální přesun jednotlivých položek či celých palet.
2. **Pojízdné plošiny** fungují na stejném principu jako kolové podvozky, ale rozdílem je postavení kol. Plošiny se charakterizují dvěma či více koly na jedné straně, zatímco na straně druhé má pouze podpěrné systémy. Kola bývají využívána v mobilním stavu plošiny, zatímco ve stavu statickém stojí plošina na podpěrách.
3. **Bezmotorové vozíky** jsou stejné jako kolové podvozky opatřeny koly, ale v tomto případě se můžeme setkat až se šestikolovými vozíky. Používají se k přepravě různých druhů především pevných materiálů jako jsou sudy, přepravky, krabice, pytle či desky. Pro převoz sypkých a kapalných materiálů musí být vždy použity přepravní prostředky. Konstrukce bývá opatřena rukojetí pro ruční manipulaci s vozíkem. Nejznámějším a nejjednodušším ztvárněním tohoto typu manipulačního prostředku je tzv. rudl.
4. Posledním typem manipulačních prostředků pro pojezd je **nízkozdvižný paletový vozík**, využívající vidlicovou manipulaci s paletizačními jednotkami. Tyto vozíky mohou být ovládány ruční manipulací, hydraulickým zdvihem i pracovníkem s motorovým ovladačem. Vidlicový typ manipulace omezuje typ paletizačních jednotek, které se dají vozíkem přepravovat. ^[5]

4.4.3 Manipulační prostředky určené pro stohování

Tato kategorie skladových technologií obsahuje prostředky určené především pro manipulaci se zbožím do vysokých pater polic a regálů ve skladovacích prostorech.

1. **Vysokozdvížené vozíky** mohou dosahovat až 3000 kg určené pro aktivity spojené s paletizací a nakládkou paletizačních jednotek do kontejnerů. Jejich vlastnosti umožňují pracovníkům manipulovat s velmi těžkými skladovými položkami při nakládkách i při stohovacím a regálovém systému skladování. Ve vnitřních prostorech se nejčastěji setkáváme s vysokozdvíhacími vozíky s elektromotorem.
2. Pro sklady využívající regálový systém skladování jsou nejvhodnějším typem manipulačních prostředků **regálové zakladače**. Ty jsou schopny ukládat jednotlivé skladové položky až do výšky 40 m. Jejich využívání však musí být zkombinováno i s ostatními typy manipulačních prostředků, protože zakladače nejsou schopny nabírat či pokládat položky přímo na zem.
3. Posledním typem jsou **stohovací jeřáby**, které mohou být ovládány dálkově či z pojížděcí kabiny, která je součástí jejich konstrukce. Fungují na stejném principu jako regálové zakladače a stejně tak jsou využívány především v oblasti regálových systémů. Hlavním rozdílem mezi těmito typy je menší dosah jeřábů, a to jen do 12 m. ^[5]

5 Charakteristika společnosti Teleflex Medical s.r.o.

Společnost Teleflex Medical s.r.o. je nadnárodní dodavatel lékařských technologií, díky kterým se snaží o pomoc zákazníkům k jejich zdravějšímu a spokojenějšímu životu. Snahou společnosti je neustálá snaha o výzkum, na jehož základě zjišťuje, které klinické potřeby nebyly dosud naplněny. Na základě zjištěných informací poté svým výrobním portfoliem přináší prospěch pacientům a poskytovatelům zdravotní péče. Portfolio společnosti je velmi různorodé a vstupuje do oblastí cévního a intervenčního přístupu, chirurgie, anestezie, kardiologie, urologie, pohotovostní medicíny a respirační péče. ^[37]

Základní údaje o společnosti:

Název:	Teleflex Medical s.r.o., odštěpný závod Arrow International CR, a.s.
Datum vzniku zápisu:	8. června 2012
Sídlo:	Pražská třída 209/182, Plačice, 500 04 Hradec Králové
Spisová značka:	C 30847/KSHK Krajský soud v Hradci Králové
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 a 3 živnostenského zákona ^[36]

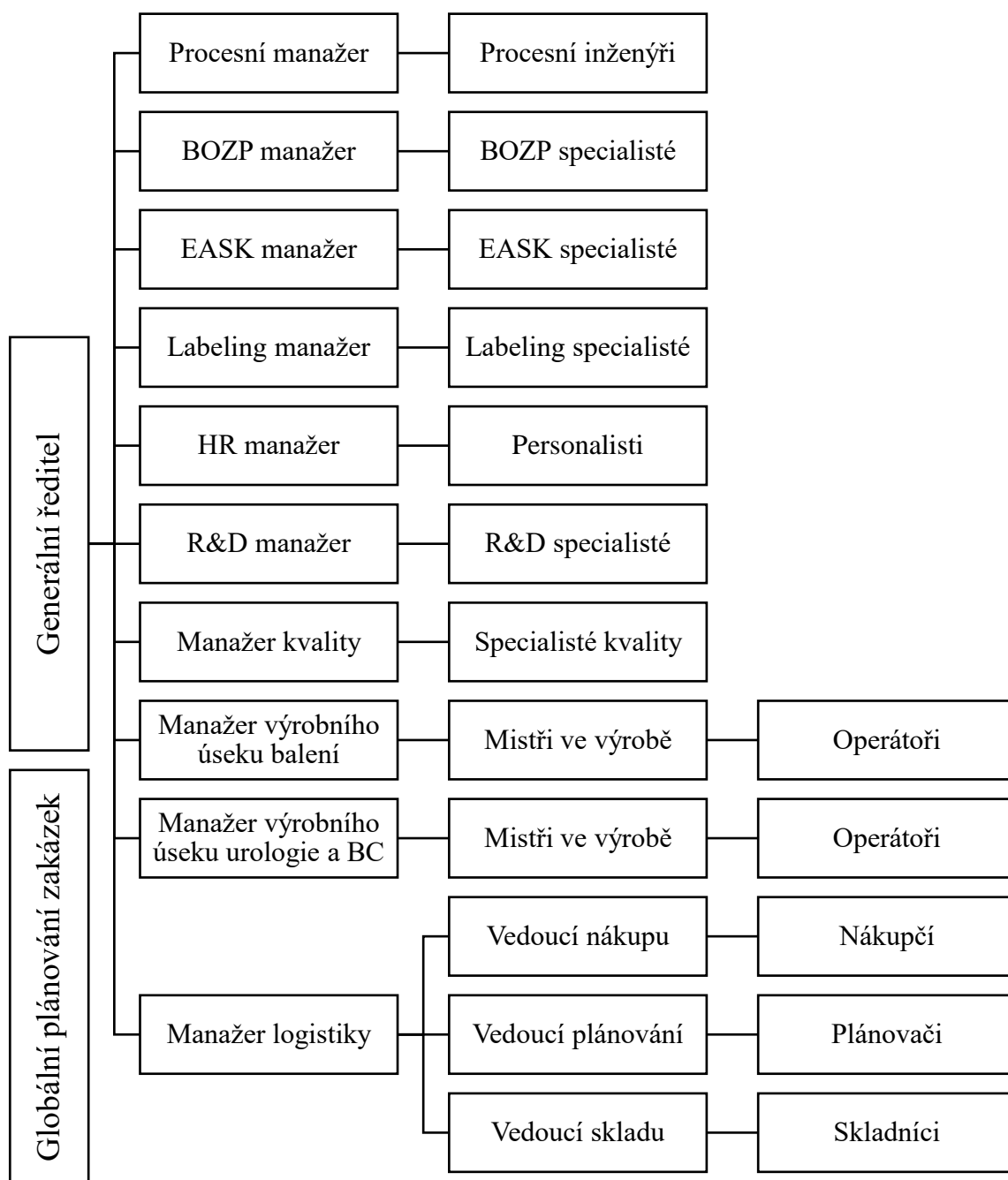
5.1 Historie společnosti

Počáteční činnost společnosti byla zahájena již v roce 1943, a to pouze s jedním jednoduchým výrobkem. Tímto výrobkem byl spirálový kabel s vícero dráty. Tento kabel byl obohacen o mechanismus, který umožňoval převádět pohyby v předozadním směru na otáčivý pohyb. Díky tomuto mechanismu byl výrobek velmi originální a jeho počáteční využití bylo v letadlech Spitfire během 2. světové války. V těchto letadlech se používal jakožto flexibilní kabel k teleskopickému nastavení vysílačky pilota, která se nacházela za kokpitem mimo jeho dosah. Na základě tohoto výrobku následně vznikl název společnosti – Teleflex. V následujících letech se společnost charakterizovala jako průmyslová společnost nabízející řadu různých řešení v tomto odvětví. Postupným vývojem se společnost na konci 20. století začala zabývat vývojem a výrobou lékařských zařízení a stala se tak specializovaným dodavatelem v tomto odvětví. ^[38]

Odštěpný závod Arrow International CR byl založen v roce 2006. V roce 2007 se poté odštěpný závod stal členem skupiny Teleflex Medical s.r.o., a pod jeho záštitou začal vyrábět produkty špičkové kvality v oblasti zdravotnictví. Mezi tyto produkty se řadí komponenty pro dýchací obvody, urologii a následně finální sady složené z různých komponent především pro využití na operačních sálech. Mezi tyto komponenty seřadí centrální a žilní katetry, epidurální katetry, ureterální katetry, stříkačky a jiné lékařské nástroje. Tyto sety následně pomáhají lékařům při záchraně lidských životů po celém světě. ^[38]

5.2 Organizační struktura společnosti

Tato diplomová práce je zaměřena na odštěpný závod společnosti Teleflex Medical s.r.o., a proto je tato kapitola vymezena na organizační strukturu tohoto závodu. V čele závodu stojí Generální ředitel, pod kterým stojí manažeři jednotlivých oddělení ve společnosti. Těchto oddělení je momentálně 10. Pod jednotlivými manažery následně stojí specialisti v určitém odvětví. Oddělení logistiky, které bude pro účely této práce analyzována, je svým rozdělením specifické, protože manažer logistiky vede další 3 dílčí oddělení, a to nákup, plánování a sklad. Tyto 3 oddělení tvoří velmi důležitou složku celého závodu, protože jejich povinnosti formují fungování celé výroby a dodání finálních výrobků k zákazníkům. Zároveň spadá oddělení logistiky z dílčí části pod vedení globálního plánování dodávek se sídlem v Irsku.



Obrázek 7 Organizační struktura

Zdroj: Vlastní zpracování

5.3 Analýza vnějšího prostředí firmy

Tato kapitola se soustředí na analýzu vnějšího prostředí firmy a vlivů s ním spojenými, které mohou ovlivňovat fungování společnosti. Mezi tyto vlivy řadíme především vlivy politické, sociální, legislativní, technologické a ekonomické. Pro analýzu těchto vlivů je zvolena SLEPT analýza, která je pro tyto účely nejvhodnější.

Sociální faktory

Odštěpný závod sídlí ve městě Žďár nad Sázavou na Vysočině, kde aktuálně žije přibližně 20 tisíc obyvatel. Teleflex ovšem není jediným výrobním závodem v tomto městě, avšak svým podnikatelským záměrem vyniká. Společnost zaměstnává pracovníky od 18 let do 65 let, ale vzhledem k relativně nízkému počtu obyvatel a vyššímu počtu výrobních závodů v této oblasti, se společnost aktuálně potýká s problémem najít nejen kvalifikované THP (Technicko hospodářský pracovník) pracovníky, ale také dostatečné množství pracovníků do výroby. Současná situace na trhu a cíle nastavené k udržení konkurenceschopnosti vyžadují zvýšení nábory nových zaměstnanců pro efektivní plnění nastavených firemních cílů. Firma se proto snaží poskytnout svým zaměstnancům i potencionálním uchazečům vyhovující podmínky pro výkon pracovní činnosti a zároveň se snaží o udržení zaměstnanců za pomoci vzdělávacích programů a benefitů, mezi které patří např. penzijní připojištění, možnost home office a sick day či využívání firemního majetku (PC, mobilní telefon) i pro osobní účely.

Legislativní faktory

Společnost Teleflex je nadnárodním dodavatelem zdravotnických potřeb se sídlem v USA. Odštěpný závod ve Žďáru nad Sázavou je výrobním závodem, jehož finální výrobky jsou doručovány zákazníkům po celém světě. Společnost tedy musí aktivně sledovat jakékoliv změny v právních předpisech týkajících se poskytování zdravotnické péče a prostředků k ní určeným. Výroba v závodě musí být následně upravena tak, aby odpovídala těmto požadavkům lišícím se, i když minimálně, v jednotlivých zemích po celém světě. Společnost musí samozřejmě také sledovat veškeré změny v daňových zákonech, zákoníku práce, obchodním právu a úprav v oblasti pracovních podmínek a bezpečnosti na pracovišti, které jsou ve výrobním podniku nezbytné.

Ekonomické faktory

Nadále trvající situace spojená s omezeními v souvislosti s pandemií COVID-19, ovlivňuje ekonomickou stránku společnosti především z hlediska dostupnosti materiálů a komponentů pro výrobu. Výrobní závod je závislý na importu komponentů pro výrobu z celého světa. Dodavatelské firmy, které svůj provoz omezily či úplně zastavily, tak negativně ovlivňují nejen závod, ale i celkovou situaci v ČR. Dodávky materiálů se

opoždují ať už kvůli nedostupnosti vstupních materiálů, tak i uzavírání hranic v jednotlivých státech či omezení kapacity pracovníků z důvodu nemoci.

Politické faktory

Vzhledem k nadnárodnímu rozsahu společnosti je nutné, aby sledovala změny v politické stabilitě nejen u nás, ale také v ostatních zemích světa. Hlavním důvodem pro nutnost sledování tohoto faktoru je, že je společnost aktivně zapojena do exportu svých výrobků do zahraničí. Pro uskutečnění exportu je nutné, aby společnost uzavírala obchodní podmínky se společnostmi po celém světě. Politická situace je úzce spojena s celkovým fungováním trhu a regulací cen.

Technologické faktory

Konkurence na trhu v tomto odvětví v posledních letech stále více stoupá. Informační technologie s procesy s nimi spojenými se vyvíjejí čím dál rychleji a společnosti musí být připraveny na tyto změny reagovat. Je tedy nutné sledovat současné trendy automatizace a digitalizace převážně ve výrobních procesech. Výrobní závod společnosti Teleflex Medical s.r.o. je v současné situaci závislý na manuální práci operátorů ve výrobě, čímž si však udržuje vyžadovanou kvalitu pro udržení konkurenceschopnosti na trhu.

5.4 Analýza vnitřního prostředí firmy

Pro analýzu vnitřního prostředí společnosti byl zvolen McKinseyho model 7S, který patří mezi nejpoužívanější metody strategické analýzy interních faktorů podniku. Jednotlivé části této analýzy se rozdělují do sedmi oblastí, kterými jsou strategie, struktura, systémy, styl řízení, spolupracovníci, schopnosti a sdílené hodnoty.

Strategie

Veškeré strategie a procesy ve firmě jsou zaměřeny na uspokojování potřeb cílových zákazníků, a zároveň na rozvoj a podporu zaměstnanců. Všechny procesy jsou tedy soustředěny na uspokojení čím dál více se zvyšujících nároků zákazníků a dodávat výrobky v požadované kvalitě a termínu. Strategie společnosti je taktéž zaměřena na spokojenost zaměstnanců, a proto společnost podporuje zapojení všech zaměstnanců v oblasti fungování společnosti, procesů vylepšování a řešení problémů. Díky

spokojenosti zákazníků a udržení kvalifikovaných zaměstnanců si společnost udržuje svoji konkurenceschopnost na trhu.

Struktura

Odštěpný závod má v současnosti přibližně 630 zaměstnanců a v jejich čele stojí Generální ředitel, pod kterého následně spadají manažeři jednotlivých oddělení, které jsou v současnosti rozděleny do 10 oblastí zobrazených v kapitole 8.1.2 na obrázku 7. Oddělení logistiky zároveň spadá pod vedení globálního plánování dodávek zákazníkům se sídlem v Irsku. Jednotlivé oddělení společnosti pracují na základě stejné firemní strategie a cíle a vzájemně spolupracují na jejich dosažení.

Systemy

Všichni zaměstnanci ve společnosti využívají v rámci každodenní agendy německý software SAP (Systems Applications and Products in Data Processing), díky kterému společnost řídí obchodní operace a zákaznické vztahy. V tomto systému probíhá většina operací ve společnosti, ale nejvíce využíván je oddělením logistiky a jejích podoblastí, tedy oddělení nákupu, plánování a skladování. Na základě tohoto systému jsou vyhotovovány objednávky materiálů a komponent, vydávány výrobní zakázky a vytváření dodací a exportní listy. Personální a mzdové oddělení využívá interní systém Connect, který slouží jako databáze informací o jednotlivých zaměstnancích, jejich hodnocení a kariérní růst a systém RON, pro mzdové výměry.

Styl řízení

Styl řízení ve společnosti bychom mohli popsat jako demokratický. Vedoucí pracovníci na jednotlivých odděleních mají poměrně velké pravomoci v oblasti rozhodování v rámci každodenní agendy v podniku. Existují ovšem i rozhodnutí, která spadají přímo na generálního ředitele, kterého v jeho nepřítomnosti zastupují manažeři jednotlivých oddělení. Nastavená hierarchie a řetězec kompetencí tedy funguje tak, jak bylo zamýšleno. Pracovníci na jednotlivých úrovních řetězce znají svá práva, pracovní povinnosti a kompetence umožňující jistou míru rozhodnutí bez nutnosti konzultace s přímým nadřízeným. Navíc jsou v rámci každého dne absolvovány pravidelné porady, kterých se postupně zúčastňují zástupci jednotlivých úrovní řetězce. Hlavní problémy a

aktuality denní agendy se tak každý den dostanou od pracovníků ve výrobě až ke generálnímu řediteli.

Spolupracovníci

Jak již bylo uvedeno celková strategie společnosti se soustředí i na spokojenost svých zaměstnanců, kteří jsou jedním z klíčových faktorů stabilního fungování společnosti a jejího budoucího rozvoje. Společnost se proto snaží motivovat své zaměstnance prostřednictvím různých firemních benefitů, v oblasti odměn za jejich pracovní výkon či pravidelná školení a kurzy umožňující další kariérní a osobnostní rozvoj zaměstnanců. V rámci závodu jsou realizovány pravidelné setkání, a to vždy jednou měsíčně, s Generálním ředitelem, který zaměstnance informuje o novinkách v rámci celé společnosti a je zde poskytnut prostor k jakýmkoliv otázkám, a to proto, aby byli všichni zaměstnanci vždy obeznámeni se všemi změnami, novými procesy a standardy a znali důvod k jejich zavedení.

Schopnosti

Vyžadované schopnosti a znalosti u zaměstnanců jsou požadovány dle jednotlivých pracovních pozic. Je samozřejmé, že požadavky pro pracovníka ve výrobě budou nižší než na manažerské pozice. Ve firmě však není nastaven striktní systém minimálního požadovaného vzdělání pro určité pozice. Nábor nových zaměstnanců probíhá v několika etapách a u uchazeče jsou vždy posuzovány jeho schopnosti, znalosti, a především dosažené zkušenosti z předešlých zaměstnání. Pro THP zaměstnance je však podmínkou znalost anglického jazyka, jelikož společnost působí na mezinárodním trhu. Velmi ceněnou vlastností pro zaměstnance je pozitivní přístup a proaktivnost v rámci plnění svých pracovních povinností. Všichni zaměstnanci mají možnost účasti na rozvojových seminářích a školeních, které jsou v rámci společnosti zajišťovány. Osobnostní rozvoj zaměstnanců je sledován a vyhodnocován kvartálně, a to tak, že si na začátku každého kvartálu může zaměstnanec zvolit oblasti, ve kterých by se chtěl rozvíjet a jakých školení by se chtěl zúčastnit. Na konci tohoto období, tedy po 3 měsících, je následně jeho rozvoj vyhodnocován jeho vedoucím zaměstnancem.

Sdílené hodnoty

Společnost se svými zaměstnanci sdílí společnou politiku kvality, kterou má každý zaměstnanec na své firemní identifikační kartě a ta zní: „*Teleflex poskytuje vysoce kvalitní zdravotnické prostředky vyhovující všem normám a předpisům a spolu s výjimečným zákaznickým servisem je zárukou špičkové podpory všech zajišťovatelů zdravotnické péče s pozitivním dopadem na pacienta.*“ Hlavní hodnoty jsou následně zobrazeny na obrázku 1, které jsou zaměřeny především směrem ke svým zaměstnancům. Jak můžeme vidět, tak střed obrazce tvoří lidé, mezi které společnost řadí nejen své zaměstnance, ale také dodavatele, partnery a finální zákazníky. S těmito lidmi se společnost snaží vzájemně podporovat podnikatelského ducha, zahrnout také trochu zábavy a prohlubovat vzájemnou důvěru. [37]



Obrázek 8 Společné hodnoty společnosti
Zdroj: Interní dokumentace

5.5 Výrobní portfolio

Výrobní procesy odštěpného závodu Arrow International CR, a.s. jsou poměrně široké a zahrnují zhruba 2000 finálních výrobků, které jsou určeny pro zákazníky po celém světě. Zjednodušeně se jedná o výčet výrobků jako jsou SWG sestavy, jehly, dilátory, svorky, skalpely, injekční stříkačky, roušky, tácky, lidstocky a katetry s různým počtem lumenů, dle jejich využití.

Jednotlivé finální výrobky jsou rozděleny do 3 výrobních streamů v rámci závodu, a to:

- Finální balení (PCK)
- Dýchací okruhy (BC)
- Urologie (URO).

Primární a nejdůležitější výrobní procesy probíhají na oddělení finálního balení, kde dochází, jak již vyplývá z názvu streamu, k finálnímu balení výrobků na balících linkách, a to ve formě kitů a setů, které se rozdělují do 3 skupin, dle svého využití. Největší zastoupení výrobků patří do skupiny CVC & Dial. Products (Central venous catheter and dialysis products), kam se momentálně řadí 1353 výrobků, které tvoří 90 % z celku na tomto streamu a 75 % ze celého portfolia závodu. Do této skupiny řadíme kity a sety, které obsahují katetry umožňující přístup do centrálního vaskulárního systému pro zavádění různých tekutin, léčiv a krevních produktů. Druhou skupinou jsou tzv. PSI (Percutaneous sheath introducer) výrobky, které jsou speciální skupinou katetrů se zabudovaným hemostatickým ventilem pro dlouhodobý a vícenásobný přístup do cévního řečiště. Tyto výrobky tvoří 4 % ze všech výrobků na tomto streamu. Poslední skupinou jsou EPI (Epidural catheter), které představují přibližně stejně velkou skupinu výrobků jako PSI výrobky, tvoří totiž 5 % z výrobků na tomto streamu. Kity a sety obsahující epidurální katetry jsou v praxi využívány pro krátkodobý přístup do epidurálního prostoru převážně pro řízení bolesti v akutní péči.

Tyto 3 skupiny se následně dělí na dílčí skupiny, dle specifických aspektů jednotlivých skupin výrobků. Toto rozdělení můžeme vidět v následující tabulce č. 4.

Tabulka 4 Rozdělení výrobního portfolia finálního balení

Zdroj: Vlastní zpracování dle interní dokumentace

PRODUCT FAMILY	PRODUCT TECHNOLOGY GROUP
CVC & Dial. Products	Arrow Access Tray Arrow Access Tray;Arrow PICC Arrow AGB / AGB+;Arrow CVC Arrow AGB / AGB+;Arrow Hemodialysis Catheter (Acute) Arrow AGB / AGB+;Arrow MAC Arrow Arterial Catheter Arrow Catheter Clamp & Fastener Arrow Clamp Arrow CVC

PRODUCT FAMILY	PRODUCT TECHNOLOGY GROUP
	Arrow CVC;Arrow AGB / AGB+ Arrow CVC;Arrow MAC Arrow Dilator Arrow ECG Adapter Arrow Hemodialysis Catheter (Acute) Arrow MAC Arrow Midline Catheter Arrow PICC Arrow SLIC Arrow Spring Wire Guide Arrow Thermodilution Catheter Arrow Transradial
EPI Products	Arrow Access Tray Arrow Epidural Catheter Arrow Epidural Needle Arrow Peripheral Nerve Block Catheter
PSI Products	Arrow AGB / AGB+;Arrow CVC;Arrow PSI (Critical Care & MAC) Arrow AGB / AGB+;Arrow PSI (Critical Care & MAC) Arrow Cath-Gard Arrow CVC;Arrow PSI (Critical Care & MAC) Arrow CVC;Arrow PSI (Critical Care & MAC);Arrow AGB / AGB+ Arrow PSI (Critical Care & MAC) Arrow PSI (Critical Care & MAC);Arrow AGB / AGB+

Urologie a dýchací okruhy společně tvoří dva menší výrobní streamy, jejichž výroby dohromady tvoří 20 % ze všech finálních výrobků závodu. Mezi tyto výrobky se řadí intermitentní a uretrální katetry či sběrná zařízení jako memobagy využívané v odvětví urologie. V oblasti dýchacích okruhů se jedná především o různé druhy endotracheálních trubic, resuscitační vaky, laryngoskopy či laryngeální masky. Jejich dílčí rozdělení můžeme vidět v tabulce č. 5.

Tabulka 5 Rozdělení výrobního portfolia Urologie a Dýchacích okruhů
 Zdroj: Vlastní zpracování dle interní komunikace

UROLOGIE	
Intermitentní katetry	Intermitentní katetry pro uzavřené systémy Hydrofilní intermitentní katetry Nepotažené intermitentní katetry
Zaváděcí katetry	

UROLOGIE	
Správa močového měchýře	Sběrná zařízení Mužské vnější katetry Uretrální katetry
Endourologie	
Gynekologie	
DÝCHACÍ OKRUHY	
Endobronchiální blokátory	
Endobronchiální trubice	
Endotracheální trubice	Předtvarované trubice Zesílené trubice Trubice pro subglotické sání Intubace
Laryngoskopy	Jednorázové laryngoskopy Opakovaně použitelné laryngoskopy
Orální a nosní dýchací cesty	
Pasivní zvlhčování a filtrace	

6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V této kapitole bude popsána současná situace v oblasti logistických procesů v návaznosti na vyskladňování materiálů na výrobní linky. Nejprve bude analyzován současný tok materiálu od jeho nakupování, přes příjem a uskladnění až po samotnou výrobu. Následně bude analyzována organizační struktura čistého skladu, který je klíčovým oddělením v tomto procesu. Poslední část kapitoly se věnuje analýze a grafickému zobrazení sledovaných dat za období od 04.01.2021 do 30.07.2021. Toto období bylo vybráno z toho důvodu, že se právě od začátku roku 2021 zaváděla aktualizace systému ILMS (The Integrated Logistic Management Systém), jehož částí bylo zavedení sledovaných dat, které budou analyzovány v této práci. První sledované je ukončeno datem 30.07.2021, které bylo posledním datem, kdy se se využíval aktuální systém vyskladňování materiálu na výrobní linky v čistých prostorech podniku.

6.1 Tok materiálu

Pro správné pochopení řešené situace je nutné porozumět toku materiálu a jeho průběhem celým logistickým řetězcem. V této kapitole budou představeny jednotlivé fáze toku materiálu v rámci závodu.

6.1.1 Nákup a zásobování podniku

Nákup materiálu je, jak již bývá zvykem, zastřešováno oddělením nákupu společnosti. Oddělení nákupu je momentálně obsazeno 4 lidmi, mezi kterými je vedoucí plánování a 3 operativní nákupčí. Každý z nákupčích má ve své kompetenci určitou oblast nákupu materiálu, která je primárně rozdělena dle jednoho ze 3 výrobních streamů, tedy urologie, dýchací okruhy a finální balení. Další rozdíly mezi kompetencemi v oblasti nákupu materiálu určují především dodavatelé, jejich zaměření a země původu.

Oddělení nákupu je úzce spojeno s oddělením plánování, a to především z oddělením plánování budoucí zákaznické poptávky, které dlouhodobě vytváří plán odbytu jednotlivých finálních výrobků, a tedy i komponentů potřebných k jejich vyhotovení. Budoucí plánované požadavky jsou oddělením plánování budoucí poptávky zadávány do společného systému SAP, který podle kusovníku provede materiálový rozklad, na základě, kterého kontroluje stav materiálu, a v případě potřeby jeho doplnění vytváří

požadavek k jeho nákupu. Operativní nákupčí se ve většině situací řídí pouze požadavkem ze systému, ale nastávají i situace, kdy je třeba zohlednit aktuální situaci, kdy je známá delší doba dodání z důvodu nedostatku vstupního materiálu, či dopravní situace, či v posledních letech situace spojené s pandemií Covid-19.

Oddělení nákupu je stejně tak spojeno i s oddělením plánování výroby. Plánovači výroby se řídí dle stejných požadavků od zákazníků v systému a dle nastavených pravidel tak, aby nedošlo k nedostatku nakupovaného materiálu. Obě oddělení se řídí pravidlem, kdy je do výroby plánováno v maximálním rozmezí pěti týdnů poptávky od zákazníků do budoucnosti. Tím se rozumí, že plánovači výroby slučují objednávky od zákazníků pro určitý výrobek maximálně 5 týdnů vpřed, s čímž taktéž počítá i oddělení nákupu a materiál je nakupován tak, aby ho v tomto rozmezí bylo vždy dostatek. Mohou však nastat neobvyklé situace, kdy je oddělení plánování nuceno jednat mimo smluvené postupy, a proto je nutná důkladná komunikace mezi těmito odděleními.

6.1.2 Příjem a uskladnění materiálu

Veškeré prostory závodu se rozdělují na čisté a špinavé. Stejně tak se tedy musí rozdělovat i prostory skladové. Veškerý příjem nakupovaného materiálu probíhá v hlavním špinavém skladu závodu. Hlavní sklad má s oddělením nákupu smluvená vykládková okénka, která se plní dle příjezdu jednotlivých dodávek materiálů. Přijímaný materiál je nejprve zkontrolován skladníky na základě dodacích listů a pokud je vše v pořádku, je přijat. Tento proces se liší pouze v situaci, kdy je materiál dovezen ze zahraničí, kdy jeho příjem podléhá pravidlům celního režimu, který je v interní směrnici s názvem ZCMFG-006 charakterizován následovně: *„V případě zásilek pod celním dohledem předá pracovník skladu veškeré dokumenty od zásilky pracovníkovi nákupního oddělení. Do okamžiku propuštění celním úřadem není povoleno se zbožím nakládat. Lze pouze zkontrolovat dodané množství a druh zboží. Zboží je z celního dohledu propuštěno dnem vydání rozhodnutí celního úřadu (JCD).“* Po prvotním přijetí materiálu skladníky, je následně veškerý materiál předáván oddělení kontroly, které musí materiál zkontrolovat dle platných pravidel charakterizovaných v ZCMFG-006 následovně: *„Při manipulaci s materiálem v prostoru hlavního skladu je přísně zakázáno otevírání nebo narušování, pokud je materiál dodáván ve dvojitém obalu. Při kontrole materiálu, který je skladu předán dopravcem zásilky, je nutno provést kontrolu neporušenosti přepravního*

obalu, správnosti dokumentace a označení a kontrolu množství.“ Až na základě této úspěšné kontroly je materiál připsán do systému a uskladněn (ve většině situací) v hlavním špinavém skladu. Jedná-li se o materiál či komponent, který bude do dvou následujících dnů použit ve výrobě, převádí a uskladňuje se rovnou v čistém skladu.

Převod do čistého skladu však obnáší určitá nařízení a postupy, které je nutné podstoupit. Čistý sklad se nachází přímo ve výrobních prostorech, které jsou součástí čistých prostor závodu. Materiál, který je převáděn z hlavního skladu, musí být převáděn přes materiálové propusti, kde je přebalen a chemicky očištěn tak, aby zde mohl být uskladněn a přepraven na výrobní linky. Tato aktivita je vykonávána pracovníky čistého skladu a jedná se o časově náročnou pracovní činnost a její kroky jsou v rámci interní směrnice s názvem ZMH-005 stanoveny následovně: *„Při přesunu výrobního materiálu do čistých prostor je nezbytné dodržet následující postup:*

- a. Materiál je možné naskladňovat pouze přes materiálovou propust.*
- b. Ve špinavé části materiálové propusti odstraňte všechny vnější obaly materiálu (kartonové krabice, fólie atd.). V případě podezření na protržení vnitřního obalu (např. z důvodu hmotnosti materiálu) lze materiál ponechat ve vnějším plastovém obalu. Při přesunu materiálu však musí být otřeny obě vrstvy obalu.*
- c. Pokud odstraněním vnějšího obalu došlo k odstranění označení materiálu, je nutno materiál opětovně označit.*
- d. Nasaďte si ochranné rukavice a očistěte vnitřní obal materiálu IPA a nechlupaticími ubrousky.*
- e. Čistý vnitřní obal s materiálem přesuňte na odkládací plochu (stůl, klec, vozík) v čisté části materiálové propusti.*
- f. Komponenty a výrobky musí být ve špinavé i čisté části materiálové propusti vždy opatřeny obalem. Manipulace s exponovanými komponenty a výrobky není povolena s výjimkou naskladňování resinů.“*

Interní proces ZMH-005 taktéž specifikuje pravidla obalové techniky při uskladnění materiálů v hlavním a čistém skladu společnosti. Pro čisté prostory zní směrnice: *„Všechn výrobní materiál v čistých prostorech je možné skladovat v jednom uzavřeném, neporušeném obalu. Obal musí být hladký (plastové krabice, plastové sáčky, papírové*

krabičky). Nepřípustné jsou obaly kartonové a dřevěné. “ Pro hlavní neboli špinavý sklad, jsou pravidla ve směrnici stanovena: „Skladovaný materiál a výrobky musí být baleny ve dvojitým obalu. Výjimku tvoří materiál a výrobky, které nevstupují do prostor s regulovaným prostředím, a také ty, jež jsou baleny v pevných omyvatelných obalech (např. plastových krabicích, tubách, lahvích, kanystrech, sudech apod.) a zabezpečí ochranu proti potenciální kontaminaci a poškození. Dvojitým obalem se rozumí kombinace vnějšího a vnitřního obalu (např. 2 igelitové pytle, pytel a kartonová krabice, papírová krabička v kartonové krabici, papírová krabička ve fólii apod.), ale i vícevrstvé obaly. Latexové balónky (TD katétry) a antimikrobiální katétry (AGB a AGB+) je nutno uchovávat v obalech nepropouštějících sluneční záření. “

Pracovníci špinavého či čistého skladu následně ukládají materiál do přiřazených skladových lokací, které zadávají do systému SAP, tak aby byly vždy lehce dohledatelné. V čistém skladu je materiál uskladňován za pomoci skladového systému kardex. Kardex je rozdělen do osmi částí, které jsou označeny písmeny A až H. V každé z těchto částí se nachází 120 polic, které jsou využívány pro uskladnění materiálu. Na základě číselného označení těchto polic je následně určována přesná lokace určitého materiálu. Vyskladňování materiálu probíhá za pomoci vykládkových oken, které jsou ovládány za pomoci elektronického číselníku, do kterého operátor skladu zadá požadovanou lokaci, např. B087, a zautomatizovaný výtah následně do vykládkového okna přiveze materiál uskladněný na této lokaci. Stejně tak funguje i ukládání materiálu do kardexu, kdy operátor skladu vloží materiál do vykládkového okna a následně na číselníku zadá požadovanou lokaci, ve které má být materiál uskladněn. Příklad vykládkového okénka můžeme vidět na obrázku č. 8.



Obrázek 9 Vykládkové okno kardexu

Zdroj: Vlastní zpracování

6.1.3 Vlastní výroba

Výroba na streamu finálního balení probíhá ve dvousměnném režimu, tedy ranní a odpolední směna. Výroba na streamu URO a BC pouze v provozu jednosměnném, tedy ranní směna. Výroba je řízena výrobními zakázkami dle zákaznické poptávky, které jsou poskytovány plánovači na jednotlivých streamech. Výrobní zakázky jsou následně zaplánovány do plánu výroby, který je individuální a řídí se specifickými pravidly pro jednotlivé streamy.

Na URO a BC je výrobní plán sestavován vždy na celý následující týden a jednotlivé výrobní zakázky jsou dle jejich časové náročnosti rozplánovány do jednotlivých dnů. Týdenního plánu je na těchto streamu možné dosáhnout především z důvodu méně objemnější a méně diverzifikované výroby.

Na streamu PCK je plán výroby sestavován vždy minimálně na následující dva dny. Toto minimum je však převážně i maximum, kterého jsou plánovači schopni dosáhnout. Výroba na tomto streamu probíhá na sedmi výrobních linkách, které jsou rozděleny dle

typu výrobků, které se na nich balí. Linka 1 a 2 jsou tzv. pomalé linky, kde se balí pouze kity. Pomalé linky se jim nazývá z toho důvodu, že kitové výrobní zakázky trvají delší časový úsek než setové. Průměrně je rozdíl časového úseku, balení při 100 kusech kitové a setové výrobní zakázky, 25 %. Velikost těchto zakázek se pohybuje od 25ks do 1200ks. Jejich náročnost je zapříčiněna velkým množstvím komponentů v jednotlivých výrobcích. Příklad kitového tácku můžeme vidět na obrázku č. 8. V tabulce č. 6 poté následně vidíme výčet komponentů, které je třeba vyskladnit pro výrobu jednoho tohoto tácku. V tomto případě se jedná o 35 různých komponent.



Obrázek 10 Kitový tácek

Zdroj: Vlastní zpracování dle interní dokumentace

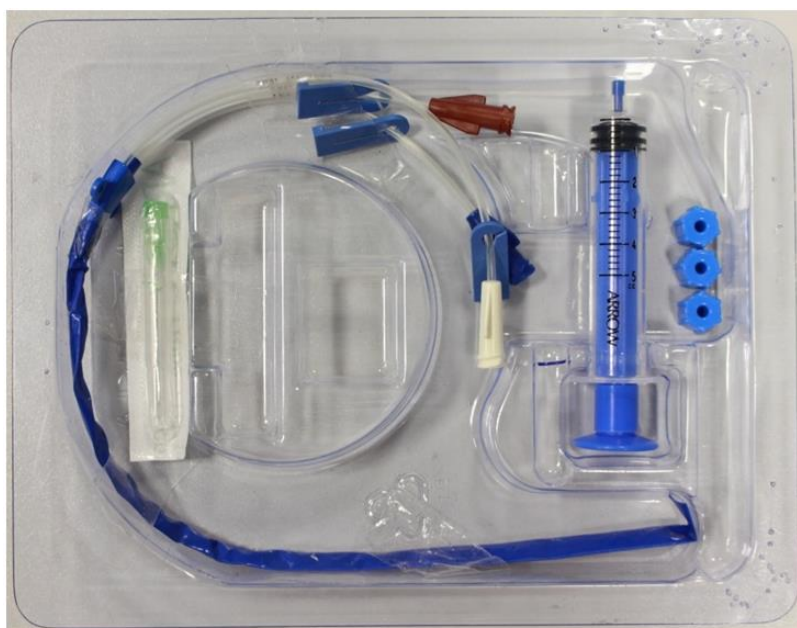
Tabulka 6 Výčet komponentů pro kitový tácek

Zdroj: Vlastní zpracování dle interní dokumentace

Material	Material Description
ATZ-04432-006	SWG ASSY: .826MM DIA X 60CM; 10.9CM COIL
DZ-10000-007A	DRAPE COMM: 90 CM X 130 CM FENESTRATED
ECZ-00004-002	EXTENSION CABLE POUCHED
H-05400-002	NEEDLE COMM: 18GA X 1-1/2" FILTER (BNS)
JZ-90073-001	DRESSING COMM: 10 CM X 8 CM CICAPLAIE
K-01000-007	SPONGE COMM: 6" X 1-1/2" PREP
K-01000-023A	SYR. COMM: 10ML LUER-SLIP
K-01000-143	POUCH PL COMM: 28" X 14-1/2" CORNER PEEL
K-04240-117	CORR: 16" X 14-3/4" X 10 -7/8" CSSC
K-04300-012B	NEEDLE: 18 GA X 2-1/2" XTW INTRODUCER

Material	Material Description
K-05600-033	DRAPE COMM: 30 +/- 1/2" X 30 +/- 1/2" CS
K-14703-007A	CLAMP FASTENER COMMERCIAL
K-15703-013A	SCALPEL COMMERCIAL
K-15703-017	CUP ASSEMBLY
K-15703-028A	FOAM COMM: ADHESIVE PAD 3/4" DIA
KZ-03127-001	SYR COMM 5CC LUER-SLIP STANDARD
KZ-04400-100A	TRAY: INNER
KZ-05452-001	SUTURE COMM: SILK W/STRAIGHT NEEDLE
KZ-09800-003	GAUZE PADS COMM: 10 X 10 CM
KZ-22040-001	NEEDLE COMM: 22GA X 4 CM INJECTION
MCZ-35703-007A	CATH 3-L: 7FR X 20CM ANTIMICROBIAL
KZ-45703-002	SURGICAL APPAREL COMM: GOWN
P-02000-100	NON-STERILE ENVELOPE LABELING 10.5 X 7.5
K-14703-013A	CLAMP CATHETER: 7 FR
SZ-00109-102A	LABEL COMM: IFU FOR ECLIPSE NEEDLES-PROD
SZ-14703-001	DILATOR: 8.5FR X 10.2CM INTRO
T-15703-003	TAPE COMM: UNPRINTED PACKAGING TAPE
VZ-16494-001	STOPCOCK COMM: 4-WAY
PBZ-05000-107B	PAPER BL COMM: 17CM X 25.4CM COATED TH
PB-05000-005	PAPER BLANK COMM: 4-1/4" X 4-1/2"
LBL056062	CLID_DE-25703-AKK_PBZ-05000-107B
LBL056063	CORR_DE-25703-AKK_PB-05000-005
SZ-04730-132E	PRODUCT IFU - ECG CABLE
S-25703-116A	PRODUCT IFU - AGB CVC
CZ-04000-002	CONTAINER COMM: MEDICINE CUP 120 ML

Linky 4 až 7 patří společně do skupiny tzv. rychlých linek, kde se naopak balí pouze sety. Velikost výrobních zakázek na těchto linkách se pohybuje od 80ks do 4800ks. I přes znatelně vyšší velikost zakázek je jejich časová náročnost poněkud nižší, což je dáno menším počtem komponentů v jednotlivých výrobcích. Výroba většiny setových výrobků je zvalidována na všech rychlých linkách a je tak možné je balit libovolně na těchto linkách. Mezi rychlé linky se řadí taktéž linka 3, která je však nejvíce specifická šíří výrobků, které je zde možné balit a je proto i specificky upravena. Výrobky z této linky se nedají balit nikde jinde, stejně tak jako výrobky z ostatních linek se nedají balit na této lince.



Obrázek 11 Setový tácek

Zdroj: Vlastní zpracování dle interní dokumentace

Tabulka 7 Výčet komponent pro setový tácek

Zdroj: Vlastní zpracování dle interní dokumentace

Material	Material Description
R-14703-002	NEEDLE COMM: 20GA X 1-1/2" TRANSDUCTION
S-14703-156	DILATOR: INTRO 8.5 FR X 4"
S-22703-001	EXTRUS COMM: 9-1/2" GUARD
SNZ-14703-002	SYRINGE: 5 CC SAFETY ARROW RAULERSON
SZ-14703-001	DILATOR: 8.5FR X 10.2CM INTRO
TZ-15703-101B	TRAY: CONTOUR (CV)
VZ-51418-104A	CORR: 245MM X 158MM X 202MM 0201 (FEFCO)
RZ-14703-003	NEEDLE COMM: 20GA X 3.81 CM TRANS. PROBE
KZ-04300-002	NEEDLE: 18GA X 6.35CM XTW INTRODUCER
K-14703-013A	CLAMP CATHETER: 7 FR
K-14703-007A	CLAMP FASTENER COMMERCIAL
ATZ-04432-004	SWG ASSY: .826MM DIA X 60CM; 10.8CM COIL
KZ-04300-002A	NEEDLE: 18GA X 6.35CM XTW INTRODUCER
KZ-05050-008	CAP DUST COMM: NON-VENTED MALE
PBZ-50014-103A	TYVEK: UNPRINTED, 15,6 CM X 22 CM
MCZ-35703-007A	CATH 3-L: 7FR X 20CM ANTIMICROBIAL
LBL051522	LIDS CV-25703-E_PBZ-50014-103A
LBL051523	CORR CV-25703-E_PB-05000-004
PB-05000-004	PAPER BLANK COMM: 5" X 7"
S-25703-112A	PRODUCT IFU - AGB CVC
S-25703-113A	PRODUCT IFU - AGB CVC
A-20000-103A	CONTRAINICATION - AGB CVC/AGB MAC
LBL062362	CONT CV-25703-E_PB-10000-136A

Material	Material Description
PB-10000-136A	PAPER BLANK COMM: 36,4cm X 25,4cm

Všechny výrobní linky jsou ovládány manuálně. Komponenty do jednotlivých tácků výrobků jsou tedy manuálně vkládány operátorkami na jednotlivých linkách. Každá linka má svůj vlastní zavařovací stroj, na kterém operátorky manuálně zavařují naplněné tácky potřebnými komponenty. Každý tácek je zavařen s lidstockem, tj. krycí polopropustný papír, který umožňuje sterilizaci finálního výrobku. Po zavaření putují výrobky k operátorům kontroly a po pásovém dopravníku, který je vybaven vahami pro kontrolu chybějících komponent, jsou následně odváženy mimo čisté prostory na paletizaci. Zde jsou finální výrobky označeny, baleny do krabic, narovnány na palety dle paletizačních diagramů a následně odváženy do hlavního skladu, kde se jednotlivé palety připravují na expedici do sterilizačních zařízení.

Mimo finální balení probíhají v závodu také podpůrné výrobní procesy, které se obecně nazývají jako komponentová výroba. Závod tedy není bezpodmínečně závislý pouze na dodávkách materiálů od sesterských závodů či externích dodavatelů, ale je v určité míře schopen výroby vlastních komponent potřebných pro finální balení. Většina využívaných tácků je interně vyráběna na lisovací lince přímo v závodu. Mezi další procesy komponentové výroby patří například výroba semifinálních epidurálních katetrů, extruze jednolumenných trubiček na extrudovacích linkách či výroba stříkaček, dilátorů a jehel na plně automatizovaných montážních strojích. Komponentová výroba je zajišťována speciálně vyškolenými seřizovači a je stejně tak jako veškerá výroba plánována plánovači na jednotlivých streamech.

6.1.4 Vychystání materiálu

Vychystávání materiálu pro balící linky probíhá v čistém skladu závodu na základě jednotlivých výrobních zakázek poskytnutých oddělením plánování. Každá výrobní zakázka obsahuje průměrně 8 stran obsahující následující informace:

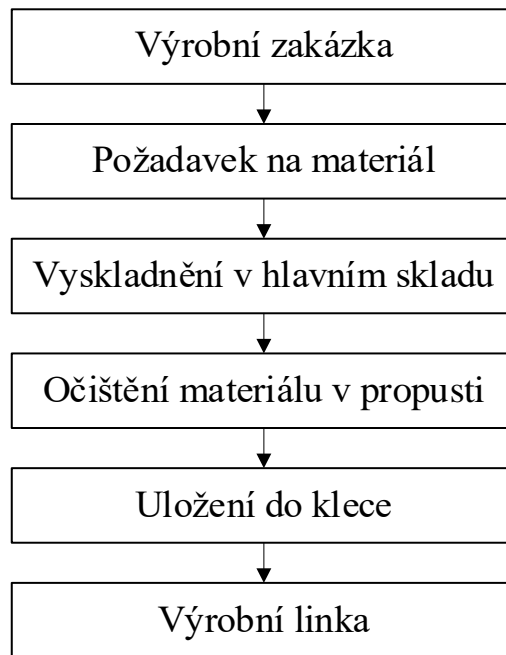
- úvodní stranu s názvem výrobku, číslem zakázky a systémem vygenerovanou dávkou zakázky,
- component list obsahující seznam komponentů potřebných k výrobě zakázky,
- time sheet obsahující jednotlivé pracovní postupy v rámci výrobní zakázky,

- production order obsahující souhrn informací o výrobní zakázce.

Většina materiálů a komponent je z kapacitních důvodů uskladněna v hlavním skladu a pouze nejnútnejší množství je převáděno do skladu čistého. Vychystávání materiálu je vždy prováděno tak, aby byly zakázky kompletní na následující směnu na jednotlivých streamech. Na URO a BC je tedy naskladňováno na ranní směnu následujícího dne, na PCK je naskladňováno na následující směnu buď téhož, nebo následujícího dne.

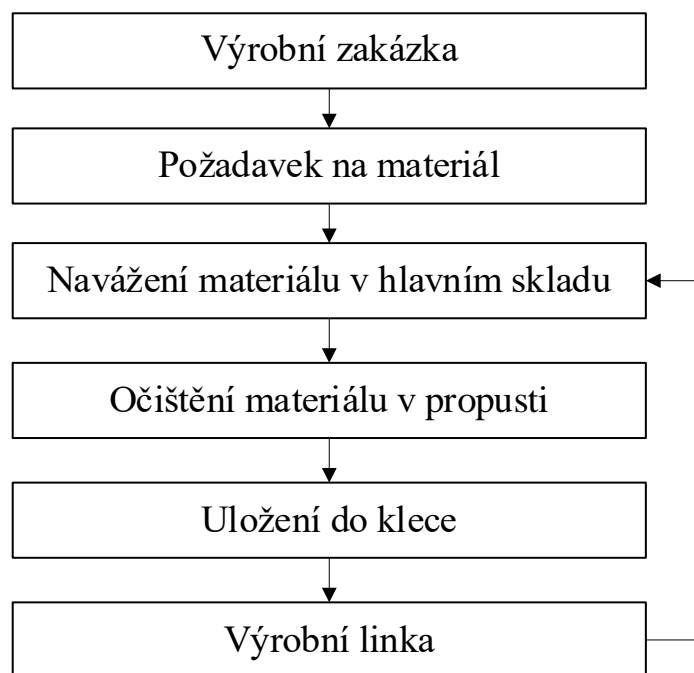
Nejvyžívanější materiály jsou uskladněny a pravidelně doplňovány z hlavního do čistého skladu bez vlivu výrobních zakázek v plánu výroby. V čistých prostorech jsou uskladňovány za pomoci skladového systému kardex. Méně vyžívané materiály specifické pro jednotlivé zakázky jsou následně naskladňovány dle aktuálních požadavků, vyplývajících z výrobních zakázek. Jejich naskladnění je však časově velmi náročné a často dochází k situacím, kdy pracovní činnost operátorek skladu není plynulá a v nejhorším případě se musí zastavit výroba na výrobní lince z důvodu ne naskladněného materiálu.

Časová náročnost naskladnění materiálů je přímo závislá na typu jeho balení, tedy počtu kusů v jednom balení, velikosti a hmotnosti. Fyzicky větší materiály jsou naskladňovány dle potřebného počtu, a proto je jejich naskladnění časově méně náročné. Operátorka skladu napočítá potřebný počet potřebného materiálu v hlavním skladu, následně ho převezde do materiálové propusti, kde je následně materiál očištěn dle interních předpisů a následně je převzat operátorkou skladu v čistém skladu a naskladněn do klece přiřazené k určité výrobní zakázce.



Obrázek 12 Postup vyskladnění velkých materiál
Zdroj: Vlastní zpracování

Fyzicky menší materiály jsou naskladňovány na základě procesu vážení. Rozvažování těchto materiálů do jednotlivých zakázek je prováděno na základě interních předpisů a postupů, kdy jsou operátorky proškoleny a obeznámeny s normami potřebných g/ks. Vzhledem k přibližnému naskladnění počtu kusů do výrobní zakázky může dojít k situaci, kdy je tohoto materiálu nedostatek a je nutno převést další potřebné množství opět z hlavního do čistého skladu. Vzhledem k nutnosti opakování celého procesu očištění materiálu pro dodržení nutných hygienických opatření dochází k prodloužení celého procesu naskladnění materiálu a případnému zastavení výrobní linky.



Obrázek 13 Postup vyskladnění malých materiálů
Zdroj: Vlastní zpracování

6.2 Sledovaná data

V této kapitole budou analyzována sledovaná data za sledované období č. 1. V tomto období byla sledována vybraná data na základě, kterých byl vypracován námět řešení nového systému vyskladňování materiálu na výrobní linky v podniku. Všechna sledovaná data jsou ovlivňována pracovními postupy a procesy v čistém skladu.

6.2.1 Plnění výrobního plánu

Prvním sledovaným údajem je plnění výrobního plánu. Data pro tento údaj jsou sbírána denně a vyhodnocována týdně. Výrobní zakázky, které jsou poskytovány oddělením plánování jsou plánovány na jednotlivé linky dle jejich validací, velikosti a paletizačních diagramů, a z toho důvodu musí být dodržováno jejich pořadí tak, jak je od plánovače zaplánováno. Každý výrobek, a tedy i každá výrobní zakázka má nastavenou vlastní normu, která určuje dobu, za kterou bude zakázka vyrobena. Operátorky na výrobních linkách zapisují na konci každé směny počet zakázek, které byly vyrobeny ve stanoveném čase a u kolika zakázek se naopak výrobní čas prodloužil z důvodu nedostatku naskladněného materiálu a nutnosti jeho doplnění do potřebného počtu.

V následující tabulce můžeme vidět příklad zaznamenávání a následného výpočtu hodnoty plnění cíle ze dne 19.03.2021. Na řádku počet plněných zakázek vidíme počet výrobních zakázek na jednotlivých linkách v tomto dni a v řádku níže vidíme skutečný počet zakázek, které se vyrobily dle nastavené normy. Přesnost plnění je poté vypočítána podle následujícího vzorce č. 1:

$$\text{Přesnost plnění} = \frac{\text{PUVZ} \times 100}{\text{PPZ}}$$

PUVZ – Přesnost včas ukončených zakázek

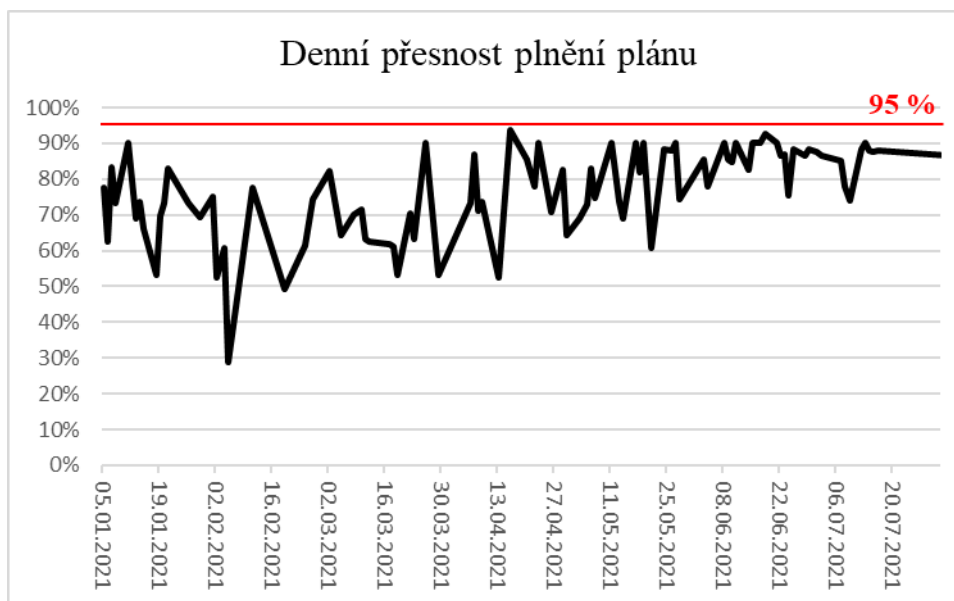
PPZ – Počet plánovaných zakázek

Tabulka 8 Výpočet přesnosti plnění

Zdroj: Vlastní zpracování dle interní komunikace

Datum		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	SUMA	PŘESNOST PLNĚNÍ
19.03. 2021	POČET PLÁNOVANÝCH ZAKÁZEK	9	13	2	8	4	12	12	60	63%
	POČET VČAS UKONČENÝCH ZAKÁZEK	9	6	0	0	4	12	7	38	

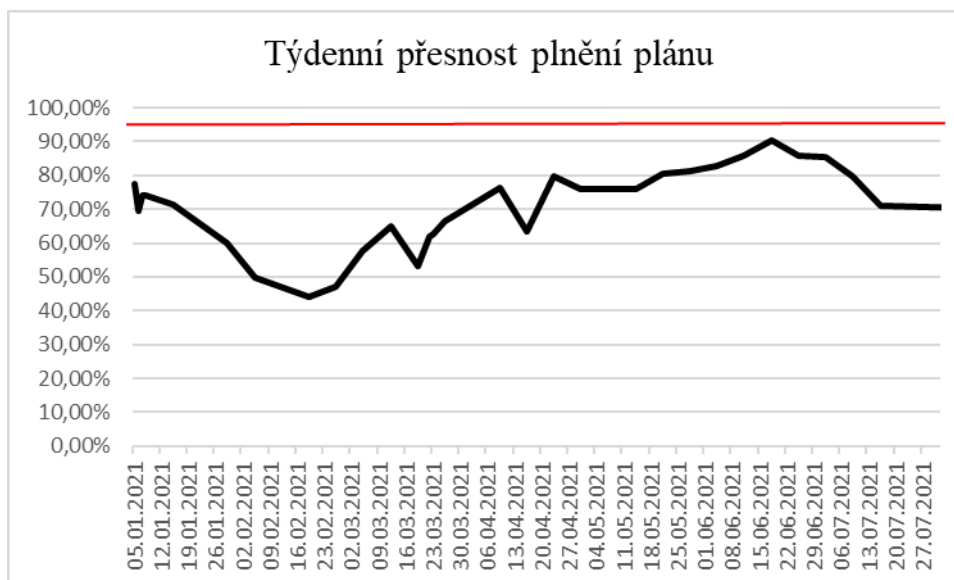
Na následujícím grafu můžeme vidět denní data plnění výrobního plánu za sledované období č. 1. Cílovou hodnotou pro plnění cíle v oblasti přesnosti plnění výrobního plánu je 95 %. Tato hodnota je v grafu zobrazena červenou křivkou. Jak můžeme vidět, tak se za sledované období č. 1 podařilo splnit nastavený cíl pouze dvakrát. Důvodem pro neplnění tohoto cíle je především zastavení výrobní linky z důvodu nedostatku naskladněného materiálu kvůli přehlcení operátorů čistého skladu a nedostatku času pro naskladnění všech materiálů v dostatečném časovém předstihu. Tato situace je ovlivňována především produktovým mixem a komponenty potřebnými k jeho výrobě. Dalším důvodem je nedostatek operátorek na výrobní lince z důvodu absence či nemocnosti a následná výroba v omezeném počtu, a tedy i v delším časovém intervalu.



Graf 1 Denní přesnost plnění plánu

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf č. 2 zobrazuje hodnoty na týdenní bázi ve sledovaném období č. 1. Týdenní hodnoty jsou vypočítány jako průměr denních hodnot určitého týdne. Jak můžeme vidět, na základě týdenního vyhodnocení nebyl cíl splněn ani jednou. Průměrná hodnota za celé sledované období č. 1 je 71 %.



Graf 2 Týdenní přesnost plnění plánu

Zdroj: Vlastní zpracování

6.2.2 Lead time

Další sledovanou hodnotou je lead time v čistém skladu. Tato hodnota je sledována ve dvou rovinách, a to jako lead time vyskladnění 1000 ks materiálu a lead time vyskladnění celé výrobní zakázky. Tato hodnota je tedy čas (v hodinách) měřený od zadání požadavku k vyskladnění od Leader operátorky až k ukončení vyskladňování tisíce kusů či celé výrobní zakázky do klece přiřazené k určité výrobní zakázce. Leader v čistém skladu sbírá v průběhu směny data od jednotlivých operátorů, kteří zaznamenávají čas počátku a ukončení vyskladňování jednotlivých materiálů ve výrobní zakázce. Po naskladnění všech materiálů potřebných do určité zakázky, je tento seznam i se zaznamenanými časy předán leadrové, která data uloží ve sdíleném souboru. Supervisor čistého skladu poté data na denní bázi vyhodnotí a zaznamená do příslušných grafů.

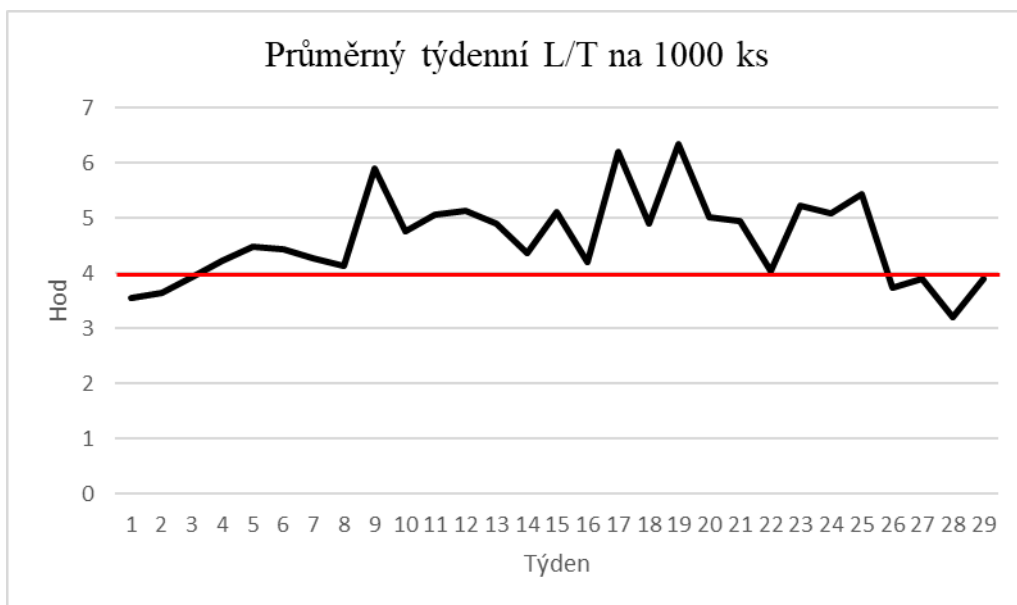
V příloze č. 1 můžeme vidět příklad zaznamenaných dat z 1.3.2021. Jak můžeme vidět jedná se o data aktuálního času vynaloženého k naskladnění jedné výrobní zakázky. Do tabulky se zaznamenává datum, typ směny, na které byla zakázka vyskladněna, její číslo, počet kusů finálního výrobku, který bude v zakázce vyroben a start a konec vyskladnění. Časový údaj je poté získán odečtením startu od konce vyskladňování zakázky a je přepočten na sledovanou hodnotu lead time využitím následujícího vzorce č. 2:

$$L/T = Sum \times 24$$

$$L/T = \textit{Lead time}$$

$$Sum = \textit{Celkový čas vyskladnění zakázky}$$

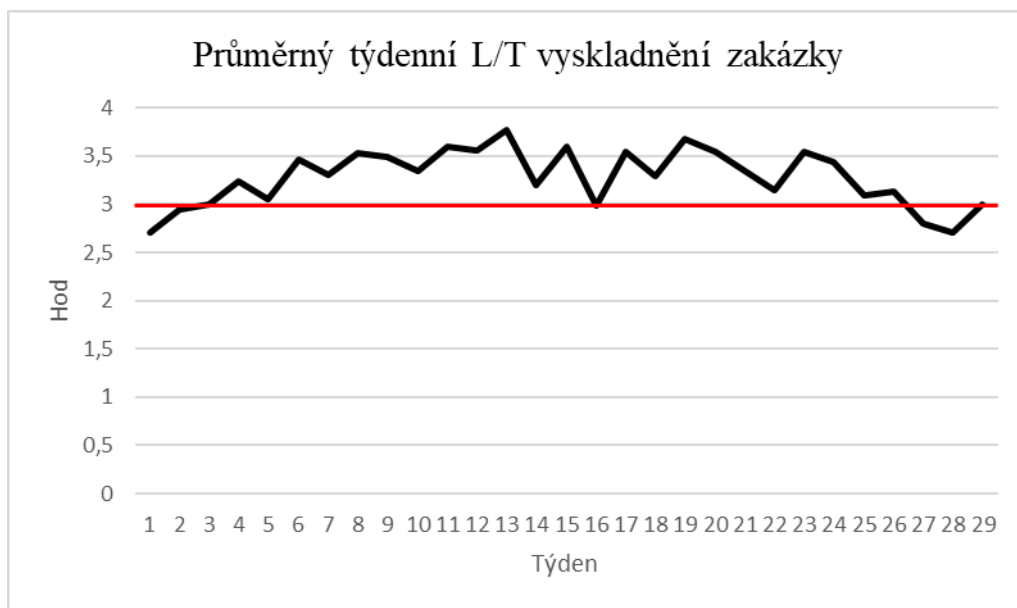
Následující graf č. 3 zobrazuje průměrný lead time na vyskladnění 1000 ks materiálu za sledované období č. 1. Cílová hodnota vyskladnění 1000 ks materiálu je stanovena na hodnotu 4, tedy 4 hodiny. Cílem je tedy dosažení situace, kdy vyskladnění tisíce kusů materiálu trvá průměrně 4 hodiny. Na základě dat zobrazených v grafu č. 3 můžeme vidět, že cílové hodnoty bylo dosaženo na začátku sledovaného období č. 1, tedy v prvních 3 týdnech, a poté opět ke konci sledovaného období č. 1. Plnění cíle v těchto týdnech bylo zapříčiněno produktovým mixem, a tedy i komponentovým mixem. Operátoři ve skladu vyskladňovali časově méně náročné materiály a komponenty.



Graf 3 Průměrný týdenní L/T na 1000 ks

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf č. 4 zobrazuje průměrný týdenní L/T vyskladnění výrobní zakázky, tedy aktuálně využití čas pro vyskladnění celé zakázky za sledované období č. 1. V tomto případě byla cílová hodnota nastavena na hodnotu 3, která je v grafu znázorněna červenou křivkou. Ideální situací pro plnění stanoveného cíle by bylo průměrné vyskladnění zakázky za 3 hodiny. Jak můžeme vidět, tak ani v tomto případě nebylo cílové hodnoty dosahováno. Obě hodnoty lead time spolu úzce souvisí, a proto můžeme vidět obdobný trend u obou grafů. Stejně tak jako v předchozím případě bylo cílové hodnoty dosahováno na začátku a na konci sledovaného období č. 1.



Graf 4 Průměrný týdenní L/T vyskladnění zakázky

Zdroj: Vlastní zpracování

6.2.3 Produktivita

Poslední sledovanou hodnotou je produktivita operátorů čistého skladu. Tato hodnota je v přímé závislosti s údajem L/T vyskladnění zakázky. Hodnota produktivity je odvíjena od počtu operátorů na jednotlivých směnách v jednotlivých dnech. Hodnota produktivity je získávána součtem času vyskladňování jednotlivých zakázek za celou směnu a následně vydělena počtem operátorů na směně. Tabulka č. 10 zobrazuje příklad výpočtu produktivity v čistém skladu ze dne 1.3.2021. Stejný den byl využit i pro demonstraci dat pro výpočet L/T v tabulce č. 9.

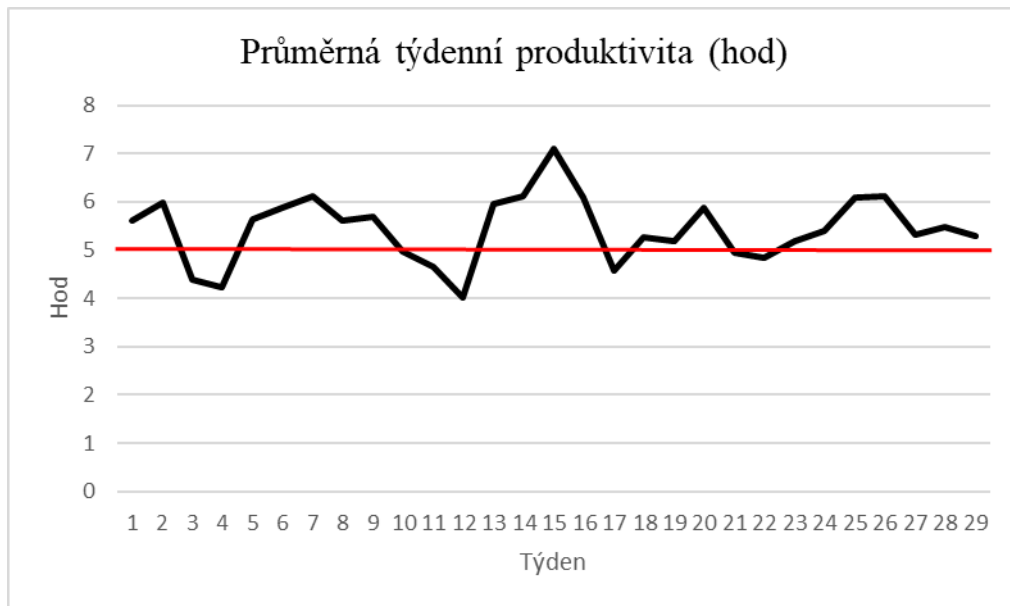
Tabulka 9 Výpočet produktivity v čistém skladu

Zdroj: Vlastní zpracování

Datum	Směna (R, O)	Počet zakázek	Počet (ks)	Sum	Přepočet L/T VYSKLADNĚNÍ	Počet operátorů	Produktivita
1.3.	R	18	16795	60:27:00	60,45	16	3,78
1.3.	O	27	14689	69:06:00	69,1	20	3,455

Plnění cílové hodnoty za stanovené období č. 1, která byla stanovena na hodnotu 5, můžeme vidět na grafu č. 5. Dle zobrazených dat můžeme vidět, že cílová hodnota byla v tomto období spíše nenaplněna. V průběhu období vidíme jisté výkyvy, kdy docházelo k plnění. Tyto týdny byly ovlivněny plným počtem operátorů na směně, tudíž byla jejich

produktivita nižší a v tomto způsobu vyhodnocení i efektivnější, jelikož byli operátoři schopni vyskladnit zakázky v průměrně kratším časovém intervalu. Hodnota produktivity je stejně jako L/T uváděna v hodinách v desetinném čísle.



Graf 5 Průměrná týdenní produktivita
Zdroj: Vlastní zpracování

6.3 Přehled nežádoucích jevů současného stavu

V rámci sledovaných hodnot, které jsou součástí zavedeného systému ILMS ve společnosti, dochází převážně k nedostatečnému plnění stanovených cílů. První z těchto hodnot je plnění výrobního plánu, kde byla cílová hodnota stanovena na 95 %. Data jsou získávána srovnáním inženýry stanovené normy určující předpokládanou dobu nutnou k výrobě jednotlivých zakázek a skutečné doby, za kterou byla zakázka vyrobena. Z důvodů nedostatků současného systému vyskladňování materiálů na výrobní linky je výrobní plán plněn průměrně na 84 %.

Lead time vyskladnění materiálů do jedné výrobní zakázky je dalším ukazatelem měřícím plnění stanovených cílů v rámci systému ILMS ve společnosti. Cílové hodnoty L/T jsou nastaveny v počtu hodin potřebných k dokončení procesu vyskladňování buď v rámci celé výrobní zakázky, či 1000 kusů materiálů. Cíle jsou nastaveny tak, aby docházelo k co nejvyšší efektivitě v rámci tohoto procesu vedoucí k plnění strategických a finančních cílů společnosti. Současný systém pracuje s postupem přímého naskladňování materiálů z hlavního skladu do klecí výrobních zakázek v čistém skladu, což vede ke

zvýšení průměrné hodnoty L/T celé výrobní zakázky o 15 % a o 9 % v měření L/T 1000 kusů materiálu.

Produktivita, a tedy efektivita jednotlivých operátorů v čistém skladu, je hodnotou úzce spojenou s L/T a celkovým počtem pracovníků na jednotlivých směnách. Tato hodnota je taktéž ovlivňována produktovým mixem, a tedy celkovým počtem zakázek ve výrobním plánu. Jelikož je produktivita taktéž sledována v rámci souhrnného systému ILMS, je její plnění měřeno taktéž v hodinách, a to především z důvodu dodržení jednotnosti celého systému. Mezi nežádoucí jevy současného systému je tato hodnota zařazena z důvodu nedostatečného plnění stanoveného cíle, a to průměrně o 8 % za sledované období č. 1

Z hlediska dopadu na ekonomickou situaci společnosti je nežádoucím jevem množství přesčasových hodin, které operátoři týdně odpracují. Potřeba práce mimo standardní pracovní dobu je vyvolána nedostatečnou časovou kapacitou nutnou k vykonání veškerých pracovních činností souvisejících se současným systémem vyskladňování materiálů. Tento jev je znatelný již z výsledků jednotlivých analýz sledovaných dat. Průměrný počet odpracovaných přesčasových hodin za měsíc ve sledovaném období č. 1 je 5,2 hodin, tedy 4,36 %, při počtu 16 operátorů na směně.

7 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

Cílem práce je zanalyzovat současnou situaci v oblasti logistiky zásobování materiálů na výrobní linky v podniku a na základě provedených analýz navrhnout změny v aktuálním řízení logistických procesů v návaznosti na nedostatky vyplývající z těchto analýz. Na základě chování sledovaných dat bylo vypracována komplexní změna v systému vyskladňování materiálu na výrobní linky v čistém skladu podniku. V této kapitole bude vypracována metoda ABC, na jejímž základu bylo v podniku zavedeno sekvenční vychystávání materiálu na výrobní linky a následně zde budou analyzovány změny ve sledovaných datech po zavedení nového procesu. Systém sekvenčního vychystávání materiálu byl zaveden po sledovaném období č. 1, tedy od 01.08.2021, a sledování dat probíhalo do 28.02.2022 (dále sledované období č. 2). Vybrané metriky byly sledovány právě do 28.02.2022, jelikož v měsíci březnu byla v podniku zaváděna aktualizace systému na ILMS 2.0, ve kterém se aktualizovaly cílové hodnoty na základě aktuálních strategických cílů pro stávající rok.

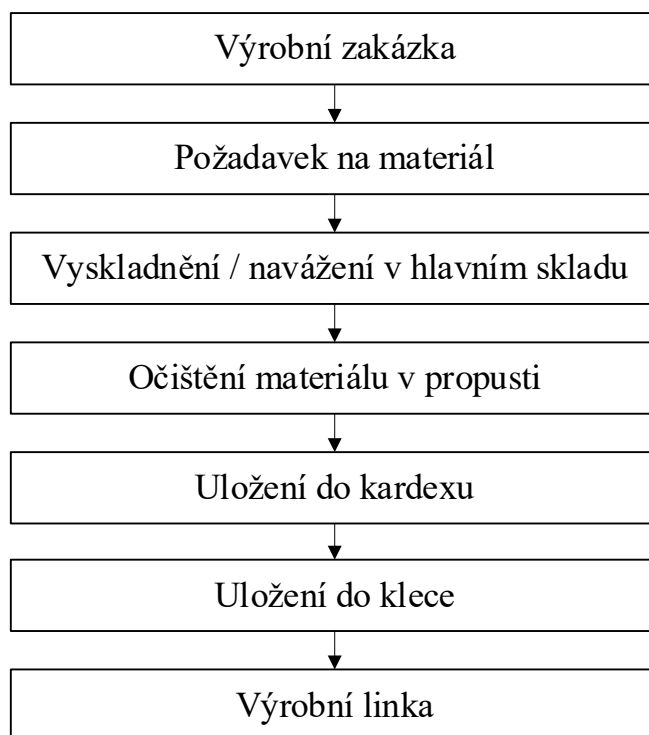
7.1 Sekvenční vychystávání materiálu

Navrhovaným řešením pro vylepšení současného systému naskladňování materiálu pro výrobní linky, kdy dochází k jejich zastavování z důvodu nedostatku naskladněného materiálu kvůli nedostatku časové kapacity pro vyskladňování materiálu a časové náročnosti tohoto systému, je **sekvenční vychystávání materiálu**. Každé zastavení linky v průběhu směny je zaznamenáváno do denních grafů operátorkami linek. Průměrně dochází ke 23 zastavením linek za týden, z čehož je 80 % případů zapříčiněno právě nedostatkem naskladněného materiálu. Mezi další příčiny zastavení patří především technické problémy.

Tímto řešením byl změněn aktuální způsob vyskladňování materiálu s cílem zefektivnění pracovních postupů a procesů v návaznosti na naskladňování materiálu. Aktuální postup vyskladňování byl popsán v kapitole 9.1.2., kdy je materiál převáděn dle výrobního plánu z hlavního do čistého skladu, kde je uložen do klecí jednotlivých zakázek a následně využit na výrobních linkách. Hlavním rozdílem nového sekvenčního vychystávání je prodloužení časového horizontu naskladňování materiálu a jeho pohyb tímto procesem.

Výrobní plán je samozřejmě stále hlavním vodítkem pro vyskladňování materiálu, ale namísto naskladňování materiálů na následující směnu, se materiál převádí z hlavního do čistého skladu s předstihem 48 hodin. Časový úsek 48 hodin byl zvolen z toho důvodu, že plán výroby je vždy fixně stanoven právě na následujících 48 hodin. V tomto období již zůstává plán výroby neměnný, a proto je na jeho základu možné materiály převádět z hlavního do čistého skladu. Nejedná se samozřejmě o veškerý materiál, ale o nejvíce používané z nich, které jsou po převodu do čistých prostor namísto uložení do klece, uloženy do kardexu, kde počkají až do chvíle, kdy je nutné přeložení do klece výrobní zakázky. Na začátku každé směny si tedy leader čistého skladu ze systému stáhne seznam zakázek ve výrobním plánu na dalších 48 hodin, které následně překlopí na seznam všech potřebných materiálů. Tento seznam je následně upraven dle vypracované ABC metody, která na základě více aspektů říká, které materiály ihned převést z hlavního do čistého skladu, a které naopak nepřevádět a vyskladnit až ve chvíli, kdy jsou potřeba na výrobní linky.

Tímto způsobem je ušetřen čas při konečném vyskladňování materiálu do určité zakázky, protože materiály už jsou fyzicky uloženy v kardexu v čistých prostorech. Proces vyskladnění či navázení v hlavním skladu a očištění v materiálové propusti už je hotov a operátoři skladu materiál rovnou ukládají do klece. Pouze materiály, které jsou objemné a špatně uskladnitelné se nechávají v hlavním skladu, a jsou převáděny dle starého postupu, tedy pro výrobu na následující směnu.



Obrázek 14 Postup sekvenčního naskladnění materiálu
Zdroj: Vlastní zpracování

7.1.1 Metoda ABC

Metoda ABC byla v souvislosti se sekvenčním vychystáváním materiálu využita pro jejich rozdělení do 3 skupin, dle nutnosti jejich převodu z hlavního skladu do kardexu v čistých prostorech se 48hodinovým předstihem. Materiály byly rozděleny na základě objektivních zkušeností leadrů v čistém skladu a posuzovány dle jejich velikosti a typu balení. Na základě tohoto rozdělení poté leadři rozhodují o tom, které materiály se do kardexu převedou rovnou, a které se budou vyskladňovat až ve chvíli, kdy mají jít v následující směně do výroby. Takto zvolený proces je žádoucím jevem, a to vzhledem k množství různých materiálů potřebných pro následující výrobní procesy a omezenému skladovému prostoru v čistém skladu. Materiály je tedy nutné rozdělit a analyzovat proces jejich naskladnění tak, aby na sebe jednotlivé výrobní procesy hladce navazovaly. Vzhledem ke komplexnosti této činnosti je zaškolen leader a jeho zástup na každé směně.

Vzhledem k neustálé fluktuaci materiálů v čistých prostorech, je soubor potřebných materiálů na dalších 48 hodin stahován na začátku každé směny, ať ranní či odpolední. Na základě analýzy týdenních výstupů naskladňovaných materiálů za sledované období č. 1, bylo zjištěno, že je do výroby na dalších 48 hodin potřeba průměrně 500 různých

materiálů. Tyto materiály byly dle jejich specifikace rozděleny do 41 dílčích skupin, které byly následně v metodě rozděleny do skupiny A, B a C.

Skupina A obsahuje 20 skupin materiálů, které tvoří 45,6 % z celkového objemu 500 kusů materiálů, které jsou průměrně vyskladňovány na dalších 48 hodin. Jedná se o materiály, které jsou nejvíce používané a jsou tedy převáděny z hlavního skladu do kardexu v čistých prostorech na začátku každé směny, při analýze potřebných materiálů. Jsou to převážně materiály, které jsou buď navažovány, nebo baleny v malých, dobře uskladnitelných baleních, které obsahují maximálně 200 ks materiálu. Ve chvíli, kdy jsou v následující směně potřebné do výroby, jsou přesunem z kardexu naskladňovány do klecí výrobních zakázek bez nutnosti aktivit v hlavním skladu a materiálové propusti. V tuto chvíli také dochází ke zjištění chybějícího počtu u některých komponentů a nutnosti jejich doskladnění z hlavního skladu. V tomto případě je doskladňováno pouze malé množství chybějícího materiálu, většinou se jedná o maximálně 100 ks, a proto trvá proces přesunu z hlavního skladu průměrně o 40 % času méně.

Do skupiny B bylo zařazeno 11 skupin materiálů, které tvoří 21,2 %. Tyto materiály bývají převáděny do kardexu na základě aktuálního počtu jednotlivých materiálů v čistých prostorech. Jsou to tedy materiály, které se naskladňují vždy, když jich aktuálně není dostatečný počet v kardexu. Pokud je stav dostačující, materiály se nepřevádí. Řadíme sem materiály, které jsou již baleny ve větších baleních, které obsahují 200 ks až 500ks materiálů, u kterých se nevyplatí převádět malá množství. Z toho důvodu se většinou převádějí až ve chvíli, kdy je většina zpracována a je vytvořen prostor pro uskladnění těchto materiálů.

Skupina C je tvořena z 10 skupin materiálů, které se do kardexu nepřevádí nikdy a jsou naskladňovány až ve chvíli, kdy má jít zakázka v následující směně do výroby. Tyto materiály tvoří 33,2 %. To je dáno tím, že se v jednom zavařeném tácku vyskytují dvakrát, oproti ostatním materiálům, které jsou v každém tácku jednou. Do této kategorie řadíme zejména všechny skupiny tiskovin (5 skupin z 10), které jsou baleny ve velkých baleních. Tiskoviny není třeba do čistého skladu převádět s předstihem, jelikož jsou baleny v papírových krabicích, ze kterých jsou v materiálové propusti pouze přeskládány do plastového boxu bez nutnosti dalšího zabalení, například do plastových pytlů. V dalších pěti skupinách jsou fyzicky velké materiály, které jsou uskladněny ve velkých krabicích

obsahujících 20 ks až 30 ks materiálů. S předstihem tedy nejsou vychystávány především z kapacitních důvodů v čistém skladu.

Ve vychystávání materiálů ze všech třech skupin však vždy může dojít k výjimečným situacím, kdy je materiál převeden dle pravidel jiné ze tří skupin. Tyto situace jsou ovlivňovány především velikostí výrobních zakázek, a tedy i počtem určitého materiálu, který je nutný vyskladnit.

7.2 Očekávané přínosy návrhu

Na základě navrženého řešení zavedení nového systému vyskladňování materiálu na výrobní linky v čistých prostorech společnosti je očekáváno zlepšení výsledků v rámci všech sledovaných hodnot zavedených v celkovém systému ILMS, jejichž plnění by mělo vést k plnění celkových strategických a finančních cílů určujících úspěšnost a pozici společnosti na trhu.

Cílem navrženého řešení je průměrné plnění stanovených cílů v rámci jednotlivých sledovaných metrikách a snížení potřebných přesčasových hodin pro operátory čistého skladu. Z důvodu viditelnosti dopadu návrhu na výsledky, zůstanou cílové hodnoty jednotlivých ukazatelů v dalším období neměnné.

Očekávané přínosy návrhu jsou stanoveny následovně:

1. Cílová hodnota plnění výrobního plánu zůstává stanovena na 95 %. Po zavedení návrhu je očekáváno z průměrného plnění 84 % očekáváno zlepšení o 8 % až 10 %.
2. Obě hodnoty lead time jsou úzce spojeny, a proto byl očekávaný výsledek sjednocen pro obě metriky, a to na snížení průměrného L/T o 3 % až 5 %.
3. Hodnota produktivity operátorů v čistém skladu přímo navazuje na hodnotu L/T, a proto je očekáváno její snížení taktéž o 3 % až 5 %.
4. Snížení průměrného počtu přesčasů za měsíc o 1 %.

7.3 Skutečné přínosy návrhu

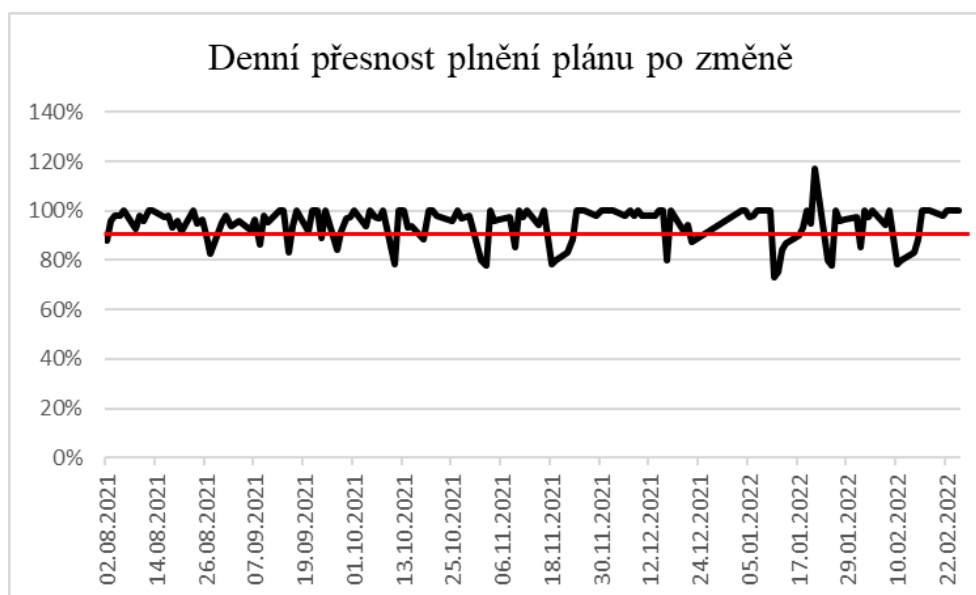
V této kapitole budou analyzovány hodnoty měřené ve sledovaném období č. 2, ve kterém byl návrh nového systému aplikován v praxi, a proto je možné zhodnotit skutečný dopad

navrženého řešení. Výsledky budou interpretovány na základě změn u stejných hodnot sledovaných v rámci obou období.

7.3.1 Plnění výrobní plánu

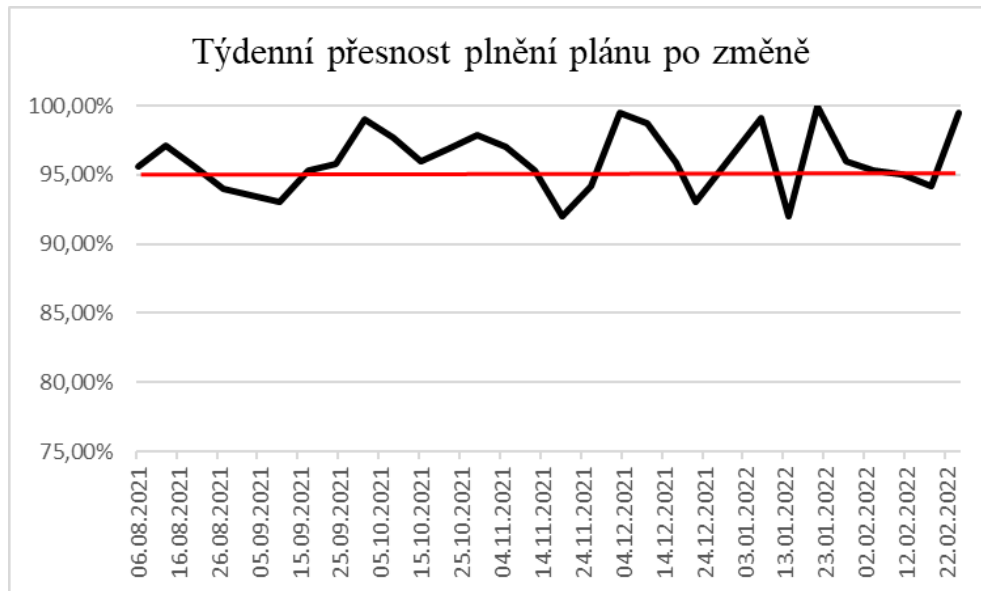
Cílová hodnota pro plnění výrobního plánu zůstala ve sledovaném období č. 2 po zavedení změny neměnná, tedy 95 %. Jak můžeme vidět na grafu č. 6, kde jsou zobrazeny denní hodnoty přesnosti plnění plánu, pohybují se hodnoty spíše nad cílem. Vzhledem k sekvenčnímu vychystávání materiálu není téměř nutné zastavovat výrobní linky z důvodu nedostatku vyskladněného materiálu či nedostatku časové kapacity pro vyskladnění v čistém skladu. Přípravenost materiálu v kardexu v delším časovém horizontu před výrobou měla na tento ukazatel velmi pozitivní vliv. V grafu můžeme samozřejmě stále pozorovat jisté dny, kdy se cíl nepodařilo splnit. Tyto výkyvy byly ovlivněny především nedostatkem operátorek na výrobní lince z důvodu nemoci či absence, a tedy pomalejší výroba zakázky na základě omezené kapacity na výrobní lince.

Průměrná hodnota plnění výrobního plánu za sledované období č. 2 je 96 %. Při srovnání s obdobím prvním, kdy dosahovala průměrná hodnota 84 %, je rozdíl mezi obdobími 11 %. Očekávaným přínosem zavedení nového systému bylo zlepšení plnění této metriky o 8 % až 10 %. V rámci hodnocení tohoto ukazatele bylo tedy očekávání naplněno.



Graf 6 Denní přesnost plnění plánu po změně
Zdroj: Vlastní zpracování

Následující graf č. 7 zobrazuje průměrná data plnění výrobního plánu za jednotlivé týdny ve sledovaném období č. 2. Jak můžeme i v tomto grafu vidět, hodnoty se pohybují spíše nad cílovou hodnotou. Cíl plnění výrobního plánu byl tedy až na jisté výjimky plněn. Jak můžeme vidět, období, ve kterých nebylo cíle dosahováno odpovídají denním datům z grafu č. 6.



Graf 7 Týdenní přesnost plnění plánu po změně
Zdroj: Vlastní zpracování

Třetí graf v této kapitole představuje týdenní přesnost plnění plánu za obě sledovaná období, kde je na první pohled vidět rozdíl mezi jednotlivými obdobími. V první části grafu, tedy před zavedením sekvenčního vychystávání materiálu, se křivka pohybuje v nižších hodnotách a cílové hodnoty 95 % nebylo dosahováno. Vývoj křivky v následujícím časovém období je pozitivní, a vidíme, že se pohybuje spíše nad cílovou hodnotou.

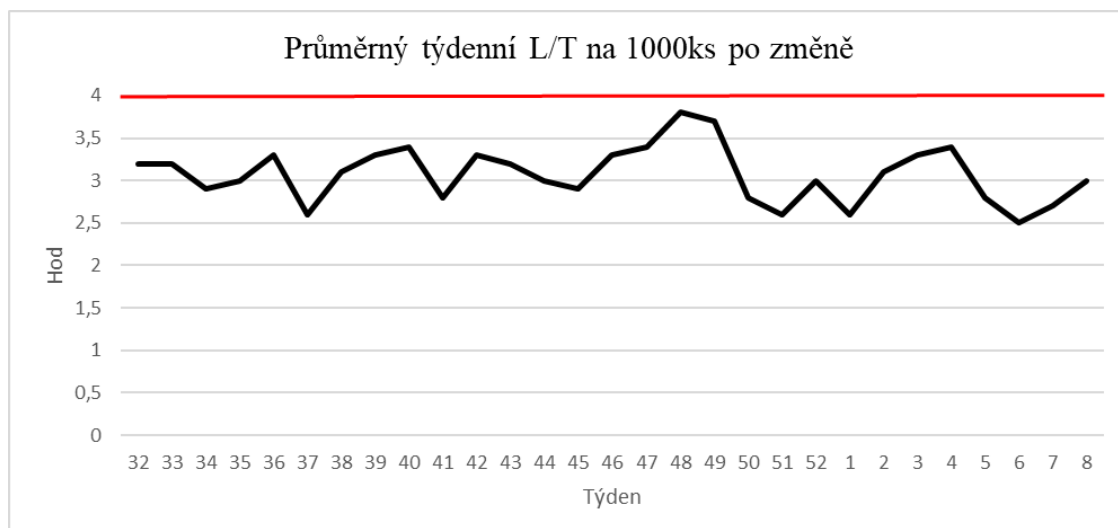


Graf 8 Týdenní přesnost plnění plánu za obě období

Zdroj: Vlastní zpracování

7.3.2 Lead time

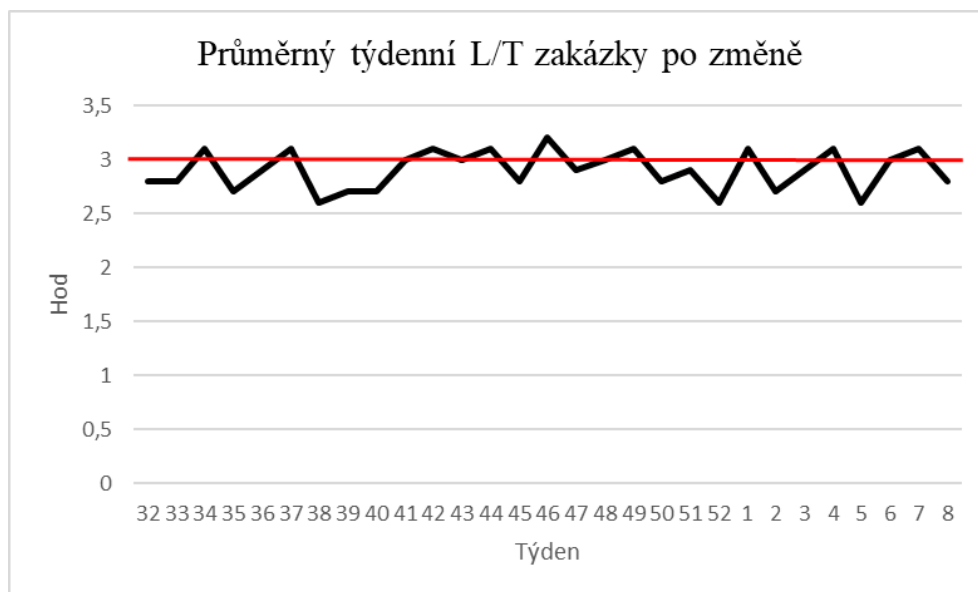
Cílová hodnota se po aplikaci sekvenčního vychystávání taktéž nezměnila a zůstala tedy na 4 hodinách. Jak můžeme vidět na následujícím grafu č. 9, ihned po zavedení změny ve 32 týdnu došlo k okamžitému plnění cíle, a to až do konce sledovaného období č. 2, tedy do týdne 8 v roce 2022. Díky zavedení nového procesu vyskladňování materiálu se operátorům skladu daří naskladňovat 1000ks materiálu v časovém rozmezí maximálně čtyř hodin. Jak můžeme v grafu vidět, hodnotová křivka se po většinu sledovaného období č. 2 pohybuje v rozmezí mezi 2,5 až 3,5 hodinami. Lead time je druhou sledovanou hodnotou, u které vidíme okamžitou pozitivní reakci na zavedení nového pracovního postupu v čistém skladu.



Graf 9 Průměrný týdenní L/T na 1000ks po změně

Zdroj: Vlastní zpracování

Obdobné výsledky můžeme pozorovat i u průměrného týdenního L/T zakázky, zobrazeného v grafu č. 10. Taktéž sledujeme ihned po zavedení změny výrazné zlepšení v dosahování tohoto cíle. Jak již bylo dříve řečeno, obě L/T hodnoty jsou vzájemně propojené, proto je tento výsledek očekáváním. Oproti L/T na 1000ks materiálu, kde docházelo k plnění po celou dobu sledovaného období č. 2, vidíme v tomto případě výkyvy v průběhu celého období č. 2. Ty jsou ovlivněny velikostmi jednotlivých zakázek, které byly vyskladňovány. Dle podrobné analýzy vyskladňovaných zakázek ve dnech, kdy nebyl splněn cíl, bylo zjištěno, že hodnotu ovlivňovaly velmi malé kitové zakázky, které jsou známy velkým počtem malých komponentů, které musí být navažovány. Z tohoto důvodu trvá jejich naskladnění delší časový úsek a hodnota L/T je lehce nad cílovou hodnotou.

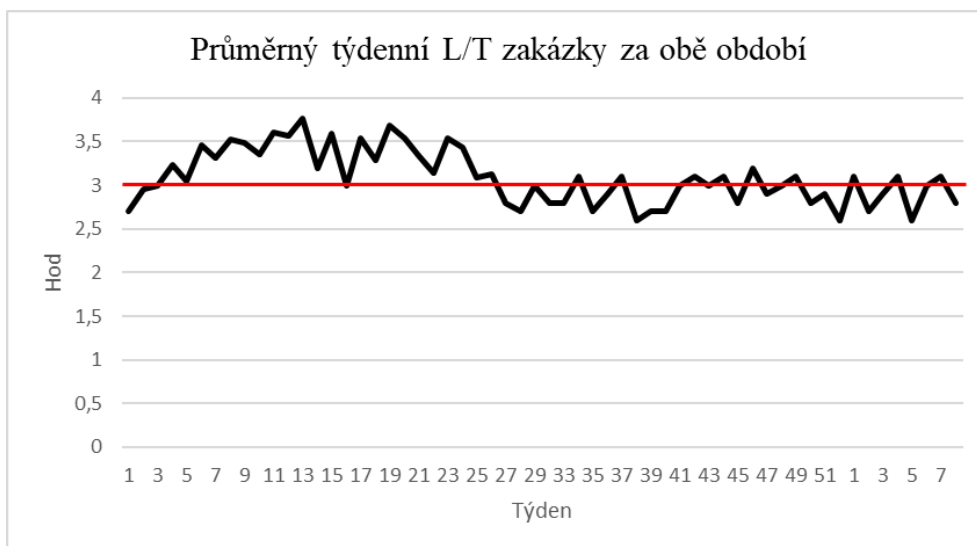


Graf 10 Průměrný týdenní L/T zakázky

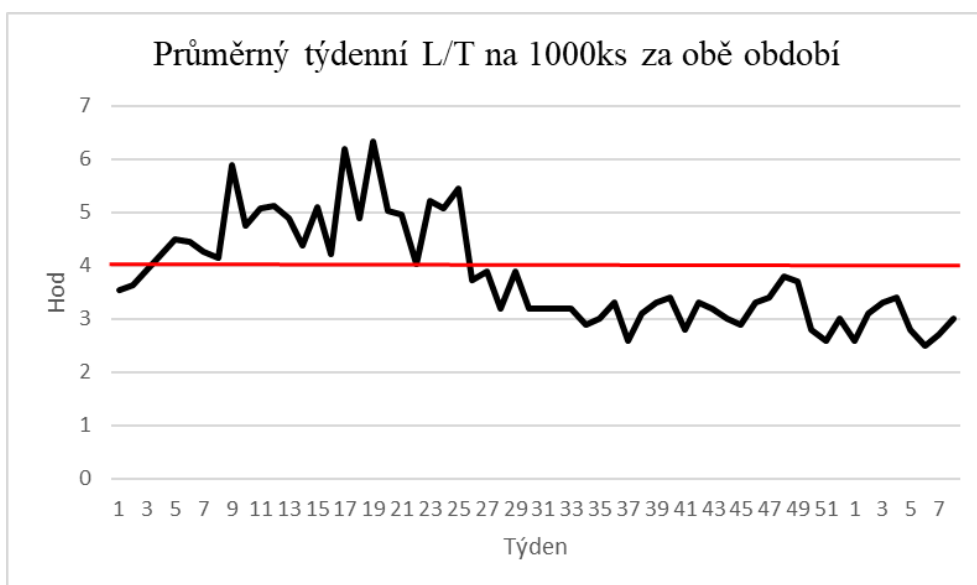
Zdroj: Vlastní zpracování

Následující grafy zobrazují křivku průměrného L/T vyskladnění 1000ks materiálu a výrobní zakázky za obě sledovaná období, tedy před i po aplikaci navržené změny. V těchto grafech je na první pohled viditelné zlepšené výsledků ve vyhodnocování L/T za jednotlivé týdny ve sledovaném období č. 2. Hodnoty se v první části sledovaného období pohybují nad cílovou hodnotou, zatímco druhá část sledovaného období prokazuje výrazné zlepšení. Díky snadnějšímu naskladňování materiálů jsou pracovní činnosti nejen v čistém skladu, ale také ve výrobě, mnohem plynulejší a efektivnější.

Očekávaným výsledkem po aplikaci nového systému bylo zlepšení dosahovaných hodnot u obou ukazatelů o 3 % až 5 %. V tomto případě došlo o dvojnásobně vyšší dosažení výsledků, než bylo očekáváno. U L/T na 1000ks materiálu došlo ke změně z průměrné hodnoty 4,5 hod na 3,2 hod. U tohoto ukazatele bylo dosaženo plnění cíle po celé druhé období což potvrzuje i zlepšení průměrných výsledků o 29 % mezi oběma obdobími. U L/T na vyskladnění zakázky se průměrná hodnota zlepšila o 11,3 %, a to z hodnoty 3,27 hod za první období, na hodnotu 2,9 hod za období druhé. I u této metriky tedy došlo ke splnění předpokládaných přínosů.



Graf 11 Průměrný týdenní L/T zakázky za obě období
Zdroj: Vlastní zpracování

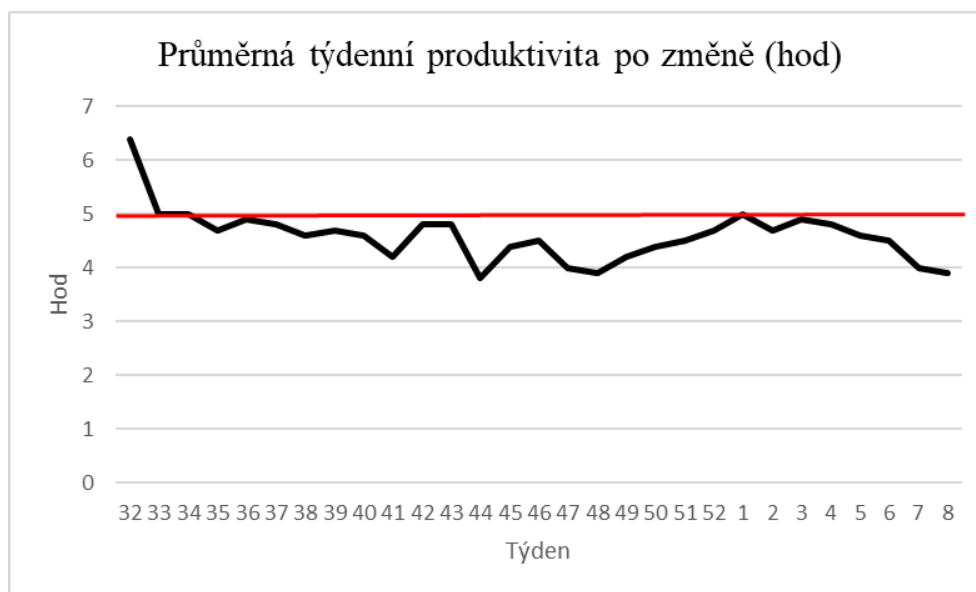


Graf 12 Průměrný týdenní L/T na 1000ks za obě období
Zdroj: Vlastní zpracování

7.3.3 Produktivita

Třetí sledovanou hodnotou je produktivita operátorů v čistém skladu. Křivka průměrné týdenní produktivity operátorů za sledované období č. 2 je zobrazena na grafu č. 13. Cílová hodnota stále zůstává na 5 hodinách a jak můžeme vidět, tato hodnota byla téměř v celém tomto období plněna. V tomto případě však nevidíme okamžitou reakci na nový systém, ale vidíme, že na počátku období se hodnoty pohybují ve vyšších rovinách, což

bylo zapříčiněno vyšší absencí operátorů v čistém skladu z důvodů letních dovolených. Na vyskladňování jedné zakázky je tedy k dispozici menší počet operátorů a v přepočtu na jednoho operátora je poté produktivita vyšší než stanovený cíl, což je v této metrice považováno za negativní výsledek. Od týdne 34 poté můžeme vidět stabilní vývoj hodnoty produktivity, která se pohybovala mezi hodnotou 3,8 a 5.



Graf 13 Průměrná týdenní produktivita po změně
Zdroj: Vlastní zpracování

Stejně jako u předchozích sledovaných hodnot, je v následujícím grafu zobrazena křivka průměrné týdenní produktivity za obě sledovaná období. Na tomto grafu můžeme opět sledovat velmi pozitivní efekt zavedení navrhovaného systému sekvenčního vychystávání materiálů v čistém skladu. První část křivky zobrazuje sledované období č. 1 před zavedením změny, tedy původní systém vyskladňování materiálů. Jak vidíme, k plnění cílové hodnoty téměř nedochází, zatímco v části druhé sledujeme přesun vývoje křivky do nižších hodnot, kde dochází k téměř stoprocentnímu plnění nastaveného cíle. Zavedení nového pracovního postupu tak přinesl efektivnější náplň pracovních povinností operátorů skladu a dle osobních rozhovorů s operátory také klidnější a příjemnější pracovní podmínky v podniku.

Vzhledem k propojenosti ukazatele produktivity a L/T došlo i v tomto případě k naplnění očekávaných přínosů. Průměrná hodnota produktivity klesla mezi obdobími o 15,5 %, a to z hodnoty 5,43 hod na 4,59 hod.



Graf 14 Průměrná týdenní produktivita za obě období
Zdroj: Vlastní zpracování

7.4 Ekonomické zhodnocení návrhu

Ekonomickou úsporu navrženého řešení je možné vypočítat na základě množství nákladů potřebných pro mzdy zaměstnanců v souvislosti s odpracovanými hodinami nad fond pracovní doby. Vyčíslitelným ukazatelem řešené problematiky je tedy snížení nákladů na mzdy operátorů čistého skladu.

Na základě analýzy měsíčních výkazů docházky za sledované období č. 1, bylo zjištěno, že při počtu 16 operátorů na jedné směně bylo odpracováno celkem 499,4 hodin přesčasů. Jeden operátor tedy za měsíc průměrně odpracuje 5,2 hodin nad pracovní fond, tedy 4,4 %.

Dle § 93 odst. 2 zákoníku práce č.262/2006 Sb., který říká: „Práci přesčas může zaměstnavatel zaměstnanci nařídit jen z vážných provozních důvodů, a to i na dobu nepřetržitého odpočinku mezi dvěma směnami, popřípadě za podmínek uvedených v § 91 odst. 2 až 4 i na dny pracovního klidu. Nařízená práce přesčas nesmí u zaměstnance činit více než 8 hodin v jednotlivých týdnech a 150 hodin v kalendářním roce“ a § 93 odst. 5: „Do počtu hodin nejvýše přípustné práce přesčas ve vyrovnávacím období podle odstavce 4 se nezahrnuje práce přesčas, za kterou bylo zaměstnanci poskytnuto náhradní volno,“

je společnost povinná poskytnout náhradní volno za všechny přesčasové hodiny, které jsou odpracovány nad povolený rámec hodin za rok.

Za předpokladu stejného průběhu i druhé poloviny roku 2021 by byl celkový počet odpracovaných hodin nad fond pracovní doby, při počtu 16 operátorů na směně 998,8 hodin, tedy 62,4 hodin na jednoho operátora za celý kalendářní rok. Průměrný počet odpracovaných přesčasových hodin byl vypočítán podle následujícího vzorce č. 4:

$$P = (\text{počet přesčasů za 1. období} * 2) / 16$$

kde P je celkový počet přesčasů za rok/operátor.

$$P = (499,4 * 2) / 16 = 62,4 \text{ hodin/operátor}$$

Průměrná mzda operátorů čistého skladu je aktuálně 146,8 Kč/hod, přičemž ještě podléhá mzda příplatku za přesčasy, který je ve společnosti nastaven na 25 % z celkové výše mzdy pracovníků. Jak můžeme vidět v následující tabulce č. 11, celkové roční náklady na mzdy pro pokrytí přesčasových hodin by byly za 12 měsíců ve výši 183 279,80 Kč.

Tabulka 10 Celkové náklady na mzdy za 1. období

Zdroj: Vlastní zpracování

1. sledované období				
Celkem (hod)	Počet operátorů	Průměrná mzda (hod)	Příplatek za přesčas	Celkové náklady
998,8	16	146,80 Kč	25 %	183 279,80 Kč

Stejný postup výpočtu byl aplikován taktéž na sledované období č. 2, které bylo pro účely srovnání celkových nákladů a určení výše úspor dosažených navrženým řešením zkráceno od 01.08.2021 do 31.12.2021, tedy tak, aby byla celková doba období taktéž 6 měsíců. Za toto období byl celkový počet odpracovaných přesčasů 425,3 hodin, při počtu 16 operátorů na směně. Za předpokladu stejného trendu přesčasů i v první polovině roku 2022 a využití vzorce č. 4 bylo zjištěno, že celkový počet přesčasových hodin za rok by dosáhl hodnoty 850,6 hodin, tedy 53,2 hodin na jednoho operátora.

Jak můžeme vidět v tabulce č. 12, celková výše nákladů na mzdy za předpokladu stejného trendu v první polovině roku 2022, by byla za 12 měsíců 156 085,10 Kč. Teoretická výše ročních úspor by dle analýz byla 27 194,70 Kč.

Tabulka 11 Celkové náklady na mzdy za 2. období

Zdroj: Vlastní zpracování

2. sledované období				
Celkem (hod)	Počet operátorů	Průměrná mzda (hod)	Příplatek za přesčas	Celkové náklady
850,6	16	146,80 Kč	25 %	156 085,10 Kč

Srovnání celkového počtu přesčasových hodin za první a druhé období, tedy před a po zavedení navrženého řešení ve společnosti, můžeme vidět v tabulce č. 13. Počet celkového počtu hodin je ve druhém období nižší o 74,1 hod, tedy poklesl o 25 %. Při přepočtu na jednoho operátora kleslo množství hodin o 1,6 %. Zavedením nového systému vyskladňování materiálu bylo za druhé období ušetřeno 13 596,83 Kč.

Tabulka 12 Srovnání nákladů za obě období

Zdroj: Vlastní zpracování

	Celkem (hod)	Počet operátorů	Průměrná mzda (hod)	Příplatek za přesčas	Celkové náklady
1. období	499,4	16	146,80 Kč	25 %	91 639,90 Kč
2. období	425,3	16	146,80 Kč	25 %	78 043,07 Kč
Úspora					13 596,83 Kč

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo analyzovat současný stav v oblasti zásobovací logistiky ve vybraném podniku a na základě těchto dat navrhnout nový systém vyskladňování materiálu na výrobní linky. Pro splnění tohoto cíle bylo nutné zanalyzovat vnitřní a vnější prostředí společnosti a vybrané metriky v rámci sledovaných období, pomocí kterých bylo možné navrhnout vhodné řešení, které by celý proces zefektivnilo a případně ušetřilo finanční prostředky.

Na základě interní dokumentace, poskytnutých informací z vnitropodnikového systému a rozhovorů s kompetentními lidmi v rámci podniku jsem v úvodu analytické části nejprve za pomoci analýzy SLEPT a metody 7S analyzovala vnitřní a vnější prostředí firmy. Následně se v práci soustřeďuji na analýzu současného stavu v podniku v souvislosti se zásobovací logistikou, kde je za pomoci interních směrnic analyzován tok materiálu logistickým řetězcem od oddělení nákupu a jejich procesy nákupu a zásobování podniku, přes hlavní sklad a procesy příjmu a uskladnění materiálu, průběh a typy výroby až k procesům vychystávání materiálu v čistém skladu podniku. Pro zhodnocení současného stavu jsem využila analýzy vybraných sledovaných dat v rámci sledovaného období č. 1, tedy před zavedením nového řešení. Mezi vybrané metriky patří plnění výrobního plánu, lead time a hodnota produktivity operátorů v čistém skladu. Na základě analýzy těchto dat bylo zjištěno, že za současného stavu není dosahování plnění stanovených cílových hodnot v rámci jednotlivých metrik.

V dalším kroku jsem pomocí metody ABC rozdělila 41 dílčích skupin využívaných materiálů do 3 skupin, které následně představují základní metodologii pro nový způsob vyskladňování materiálů na výrobní linky. Vstupní data pro vypracování metody byla získána na základě analýzy týdenních výstupů struktury vyskladňovaných materiálů za sledované období č. 1. Za pomoci této metody byl navržen nový systém vyskladňování materiálů, a to sekvenční vychystávání materiálů, mezi jehož očekávané přínosy patří snížení nutnosti přesčasových hodin operátorů v čistém skladu a zvýšení plnění cílových hodnot vybraných metrik. Skutečné přínosy navrženého řešení byly měřeny za pomoci analýz sledovaných dat za sledované období č. 2, ve kterém byl nový systém vyskladňování materiálů realizován v praxi. Na základě těchto analýz bylo zjištěno, že byly očekávané přínosy řešení naplněny. V závěru práce je zpracováno ekonomické

zhodnocení nového řešení na základě analýzy množství nákladů potřebných pro mzdy zaměstnanců v souvislosti s odpracovanými hodinami nad fond pracovní doby.

Diplomová práce byla vypracována na základě získaných poznatků a zkušeností, které jsem ve firmě za dobu mého působení posbírala. Jsem přesvědčena, že navržené řešení bude pro firmu přínosem, o čemž svědčí analýza přínosů řešení a fakt, že v průběhu zpracování této práce byl nový systém sekvenčního vychystávání materiálu na výrobní linky úspěšně zaveden.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- [1] BOTLÍK, J. Možnosti použití analytických metod v logistické analýze regionu. Karviná: Acta Academica Karviniensia [online]. 2011. [cit. 2021-10-14]. ISSN 2533-7610. Dostupné z: <http://aak.cms.opf.slu.cz/pdf/2011/1/botlik.pdf>
- [2] BOSE, D. Chandra. *Inventory management*. New Delhi: PHI Learning Private Limited, 2006. ISBN 978-81-203-2853-2
- [3] BRIGHAM, Eugene F. *Financial Management Theory and Practise*. Chennai: Atlantic Publishers & Distributors, 1996. ISBN 978-00-300-9774-4
- [4] CIMORELLI, Stephen. *Kanban for the Supply Chain: Fundamental Practices for Manufacturing Management*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 978-14-398-9550-4
- [5] DUŠÁNEK, Antonín a kol. *Skladové objekty a jejich provoz z pohledu bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů*. Nakladatelství ANAG, 2012. ISBN 978-80-726-3756-0
- [6] FARAHANI, Reza. *Logistics Operations and Management: Concepts and Models*. Amsterdam: Elsevier, 2011. ISBN 978-01-238-5202-1
- [7] GOPALAKRISHNAN, P. and Abid HALEEM. *Handbook of Materials Management*. New Delhi: PHI Learning Private Limited, 2015. ISBN 978-81-203-4801-1
- [8] GROS, Ivan. *Logistika*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1996. ISBN 80-7080-262-6
- [9] GUDEHUS, Timm and Herbert KOTZAB. *Comprehensive Logistics*. Berlin: Springer Science & Business Media, 2012. ISBN 978-36-422-4367-7
- [10] HEISIG, Gerald. *Planning Stability in Material Requirement Planning Systems*. Berlin: Springer Science & Business Media, 2012. ISBN 978-36-425-5928-0
- [11] HOMPEL, Michael a Thorsten SCHMIDT. *Warehouse Management: Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems*. Berlin: Springer Science & Business Media, 2006. ISBN 978-35-403-5220-4
- [12] HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob*. Praha: Profess Consulting s. r. o., 1998. ISBN 80-85235-55-2

- [13] HORCH, Nils. *Management Control of Global Supply Chains*. Nordestedt: Books on Demand, 2009. ISBN 978-38-993-6865-9
- [14] CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & Supply Chain Management*. 5th ed. London: Pearson UK, 2016. ISBN 978-12-920-8382-7
- [15] JUROVÁ, Marie a kol. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2016. ISBN 978-80-271-9330-1
- [16] KRIEG, Georg. *Kanban-Controlled Manufacturing Systems*. Berlin: Springer Science & Business Media, 2006. ISBN 978-35-402-7146-8
- [17] LAI, Kee-hung a T.C.E. Cheng. *Just-in-Time Logistics*. Boca Raton: CRC Press, 2016. ISBN 978-13-171-0972-3
- [18] LAMBERT, Douglas M., James STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1
- [19] LUKOSZOVÁ, Xenie a kol. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. 1.vyd. Praha: Ekopress,2012. ISBN 978-80-869-2989-7
- [20] MAHADEVAN, B. *Operations management: Theory and Practise*. London: Pearson Education India, 2010. ISBN 978-81-317-3070-6
- [21] MARTIN, J. ANDRÉ. *Infopartnering: The Ultimate Strategy for Achieving Efficient Consumer Response*. New Jersey: John Wiley & Sons, 1994. ISBN 978-80-471-1319-53
- [22] MARTINOVIČOVÁ, D., Miloš KONEČNÝ a Jan VAVŘINA. *Úvod do podnikové ekonomiky: 2. aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing a.s, 2019. ISBN 978-80-271-0366-9
- [23] PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Praha: Radix s.r.o., 1998. ISBN 978-80-860-3114-9
- [24] PLEVNÝ, Miroslav a Miroslav ŽIŽKA. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010. ISBN 978-80-7043-933-3
- [25] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 978-80-251-0573-3
- [26] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press a. s., 2009. ISBN 978-80-251-2563-2

- [27] STARZYCZNÁ, Halina. *Ekonomika obchodu: distanční studijní opora*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2005. ISBN 978-80-724-8296-2
- [28] STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. *Logistika pro manažery*. 1.vyd. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-80-869-2938-8
- [29] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika – 4. aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2007. ISBN 978-80-247-1992-4
- [30] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Mnichov: C.H.Beck, 2007. ISBN 978-80-717-9534-6
- [31] Teleflex Medical s.r.o.: *ZCMFG-006*. Žďár nad Sázavou, 2021. Dostupné z: Interní dokument.
- [32] Teleflex Medical s.r.o.: *ZMH-005*. Žďár nad Sázavou, 2021. Dostupné z: Interní dokument.
- [33] TOMEK, Gustav. *Střety marketingu – uplatnění principu marketingu ve firemní praxi*. Mnichov: C.H.Beck, 2004. ISBN 978-80-717-9887-3
- [34] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby*. Praga: Grada Publishing a.s., 2014. ISBN 978-80-247-4486-5
- [35] VOCHOZKA, Marek a Petr MULAČ a kol. *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2012. ISBN 978-80-247-4372-1

Elektronické zdroje:

- [36] Finance.cz [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://rejstriky.finance.cz/firma-teleflex-medical-s-r-o-28849809>
- [37] Teleflex: About us [online]. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://www.teleflex.com/usa/en/about-us/>
- [38] Teleflex: History [online]. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://www.teleflex.com/usa/en/about-us/history/index.html>
- [39] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce [online]. [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: https://ppropo.mpsv.cz/zakon_262_2006

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Dělení a prioritizace cílů logistiky	15
Obrázek 2 Členění logistiky	16
Obrázek 3 Vizualizace Hub and Spoke	24
Obrázek 4 Kanbanová karta	26
Obrázek 5 Aktivita spojená s přesunem zboží	44
Obrázek 6 Paletizační diagram	47
Obrázek 7 Organizační struktura	54
Obrázek 8 Společné hodnoty společnosti	59
Obrázek 9 Vykládkové okno kardexu	67
Obrázek 10 Kitový tácek	68
Obrázek 11 Setový tácek	70
Obrázek 12 Postup vyskladnění velkých materiálů	73
Obrázek 13 Postup vyskladnění malých materiálů	74
Obrázek 14 Postup sekvenčního naskladnění materiálu	84

SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1 Denní přesnost plnění plánu	76
Graf 2 Týdenní přesnost plnění plánu	76
Graf 3 Průměrný týdenní L/T na 1000 ks	78
Graf 4 Průměrný týdenní L/T vyskladnění zakázky	79
Graf 5 Průměrná týdenní produktivita	80
Graf 6 Denní přesnost plnění plánu po změně	87
Graf 7 Týdenní přesnost plnění plánu po změně	88
Graf 8 Týdenní přesnost plnění plánu za obě období	89
Graf 9 Průměrný týdenní L/T na 1000ks po změně	90
Graf 10 Průměrný týdenní L/T zakázky	91
Graf 11 Průměrný týdenní L/T zakázky za obě období	92
Graf 12 Průměrný týdenní L/T na 1000ks za obě období	92
Graf 13 Průměrná týdenní produktivita po změně	93
Graf 14 Průměrná týdenní produktivita za obě období	94

SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Vývoj logistiky	14
Tabulka 2 Rozdělení manipulačních jednotek	48
Tabulka 3 Základní rozdělení manipulačních prostředků	49
Tabulka 4 Rozdělení výrobního portfolia finálního balení	60
Tabulka 5 Rozdělení výrobního portfolia Urologie a Dýchacích okruhů	61
Tabulka 6 Výčet komponentů pro kitový tácek	68

Tabulka 7 Výčet komponent pro setový tácek	70
Tabulka 8 Výpočet přesnosti plnění	75
Tabulka 9 Výpočet produktivity v čistém skladu	79
Tabulka 10 Celkové náklady na mzdy za 1. období	95
Tabulka 11 Celkové náklady na mzdy za 2. období	96
Tabulka 12 Srovnání nákladů za obě období	96

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Zaznamenaná data pro výpočet lead time za vybraný den	104
Příloha 2 Metoda ABC	106
Příloha 3 Layout linky 4	108
Příloha 4 Layout linky 1	109

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BC	Dýchací okruhy
CD	Cross-docking
CVC & Dial.	Central venous catheter and dialysis products
ECR	Efficient Consumer Response
EDI	Electronic Data Interchange
EOQ	Economic order quantity
EPI	Epidural catheter
H + S	Hub and Spoke
ILMS	The Integrated Logistic Management System
JIT	Just in time
MRP	Material Requirements Planning
PCK	Finální balení výrobků
PSI	Percutaneous sheath introducer
QR	Quick response
SAP	Systems Applications and Products in Data Processing
THP	Technicko hospodářský pracovník
URO	Urologie

Příloha 1 Zaznamenaná data pro výpočet lead time za vybraný den

Zdroj: Vlastní zpracování

Datum	Směna (R, O)	Výrobní zakázka	Počet (ks)	Start vyskladnění	Konec vyskladnění	Sum	Přepočet L/T VYSKladnění
1.3.	R	3536834	5	6:05	9:19	3:14:00	3,23
1.3.	R	3145165	840	6:05	8:58	2:53:00	2,88
1.3.	R	3152948	230	6:05	8:49	2:44:00	2,73
1.3.	R	3153619	3780	6:25	8:15	1:50:00	1,83
1.3.	R	3153815	2400	6:32	7:59	1:27:00	1,45
1.3.	R	3153616	1920	6:41	9:38	2:57:00	2,95
1.3.	R	3153106	640	6:55	10:25	3:30:00	3,50
1.3.	R	3153893	2800	6:59	11:51	4:52:00	4,87
1.3.	R	3153691	3360	7:05	9:21	2:16:00	2,27
1.3.	R	3152223	100	7:17	11:38	4:21:00	4,35
1.3.	R	3152233	150	7:48	12:02	4:14:00	4,23
1.3.	R	3151116	80	8:03	12:37	4:34:00	4,57
1.3.	R	3152320	80	8:20	12:15	3:55:00	3,92
1.3.	R	3152338	150	9:21	13:40	4:19:00	4,32
1.3.	R	3153077	60	9:35	12:36	3:01:00	3,02
1.3.	R	3153078	80	9:33	13:10	3:37:00	3,62
1.3.	R	3153079	60	9:49	13:16	3:27:00	3,45
1.3.	R	3153100	60	10:07	13:23	3:16:00	3,27
1.3.	O	3149409	105	14:00	18:20	4:20:00	4,33
1.3.	O	3152945	3360	14:00	15:57	1:57:00	1,95
1.3.	O	3154610	2100	14:00	16:27	2:27:00	2,45
1.3.	O	3154614	1200	14:00	18:10	4:10:00	4,17
1.3.	O	3153886	150	14:30	15:51	1:21:00	1,35
1.3.	O	3153103	80	14:40	16:31	1:51:00	1,85
1.3.	O	3150502	40	14:47	17:59	3:12:00	3,20
1.3.	O	3153687	80	14:47	17:55	3:08:00	3,13
1.3.	O	3153836	1120	15:08	17:49	2:41:00	2,68
1.3.	O	3154609	2960	15:15	17:40	2:25:00	2,42
1.3.	O	3153891	300	15:48	18:52	3:04:00	3,07
1.3.	O	3152229	475	16:10	20:24	4:14:00	4,23
1.3.	O	3153105	60	16:53	20:00	3:07:00	3,12
1.3.	O	3152238	50	17:10	21:05	3:55:00	3,92
1.3.	O	3153828	80	17:21	19:49	2:28:00	2,47
1.3.	O	3153835	1360	17:29	20:54	3:25:00	3,42
1.3.	O	3147160	160	17:50	19:51	2:01:00	2,02
1.3.	O	3153925	140	17:59	20:20	2:21:00	2,35
1.3.	O	3152239	80	18:41	21:15	2:34:00	2,57
1.3.	O	3149413	80	18:44	21:35	2:51:00	2,85
1.3.	O	3149209	80	19:03	21:09	2:06:00	2,10

Datum	Směna (R, O)	Výrobní zakázka	Počet (ks)	Start vyskladnění	Konec vyskladnění	Sum	Přepočet L/T VYSKLADNĚNÍ
1.3.	O	3149450	160	19:42	21:20	1:38:00	1,63
1.3.	O	3152323	40	19:48	21:43	1:55:00	1,92
1.3.	O	3153826	100	19:58	21:29	1:31:00	1,52
1.3.	O	3152707	160	20:02	21:01	0:59:00	0,98
1.3.	O	3153102	25	20:19	22:17	1:58:00	1,97
1.3.	O	3152236	144	20:44	22:11	1:27:00	1,45

Příloha 2 Metoda ABC

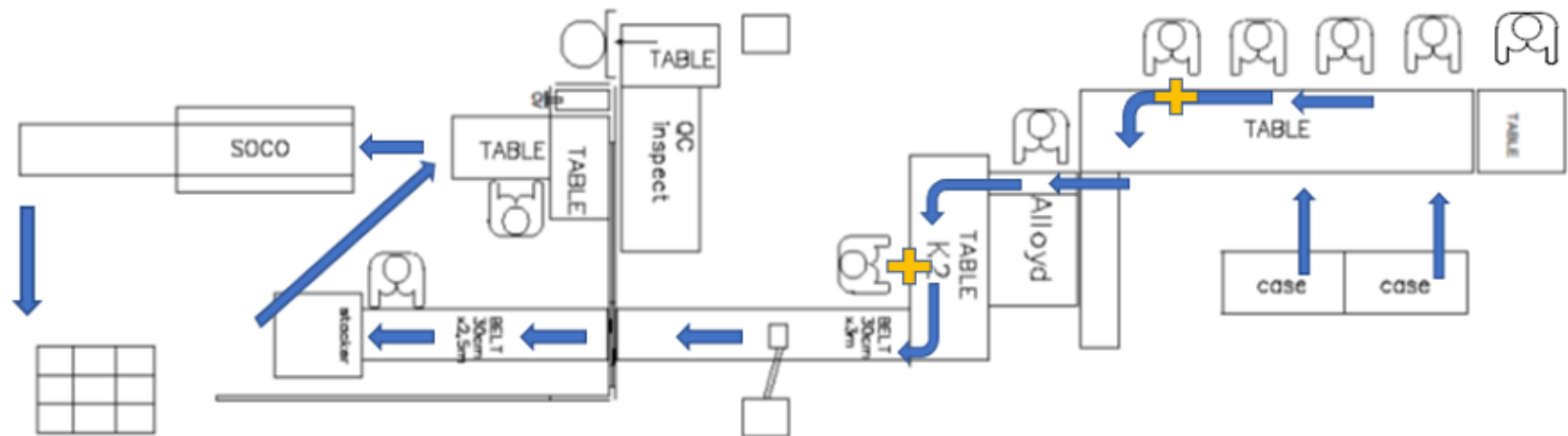
Zdroj: Vlastní zpracování

ABC analýza	Typ materiálu	Podíl na objemu
Skupina A	Needle	12,8%
Skupina A	Tray	3,2%
Skupina A	Catheter	9,0%
Skupina A	Dilator	4,0%
Skupina A	Surgical supply component	1,4%
Skupina A	Valve	0,8%
Skupina A	Blade cutter assembly	0,6%
Skupina A	Stopcock	1,6%
Skupina A	Pouch	2,0%
Skupina A	Snaplock assembly	0,6%
Skupina A	Extrusion	0,8%
Skupina A	Cap	2,4%
Skupina A	Cup assembly	0,6%
Skupina A	Contraindication	0,6%
Skupina A	Forceps	0,6%
Skupina A	Scissors	0,6%
Skupina A	Obturator	0,2%
Skupina A	Tourniquet	0,2%
Skupina A	Tape	0,6%
Skupina A	Filter	3,0%
		45,6%
Skupina B	SWG assembly	6,4%
Skupina B	Clamp	1,6%
Skupina B	Gauze	1,6%
Skupina B	Drape	6,0%
Skupina B	Syringe	2,4%
Skupina B	Scalpel	0,8%
Skupina B	Container	0,8%
Skupina B	Implant card	0,8%
Skupina B	Sponge	0,4%
Skupina B	Foam	0,2%
Skupina B	Gauge	0,2%
		21,2%
Skupina C	Contents	4,0%
Skupina C	Label	8,0%
Skupina C	Paper blank	2,0%
Skupina C	Paper blank: Tyvek	0,6%
Skupina C	Corrugent	10,4%
Skupina C	Dressing	0,4%
Skupina C	Lidstock	4,6%
Skupina C	Suture	0,8%

ABC analýza	Typ materiálu	Podíl na objemu
Skupina C	Surgical apparel	1,2%
Skupina C	Sheath	1,2%
		33,2%

LAYOUT PROCESU

VERZE	Jednostranné zavěšení, 3 pozice vkládání
Linka	4



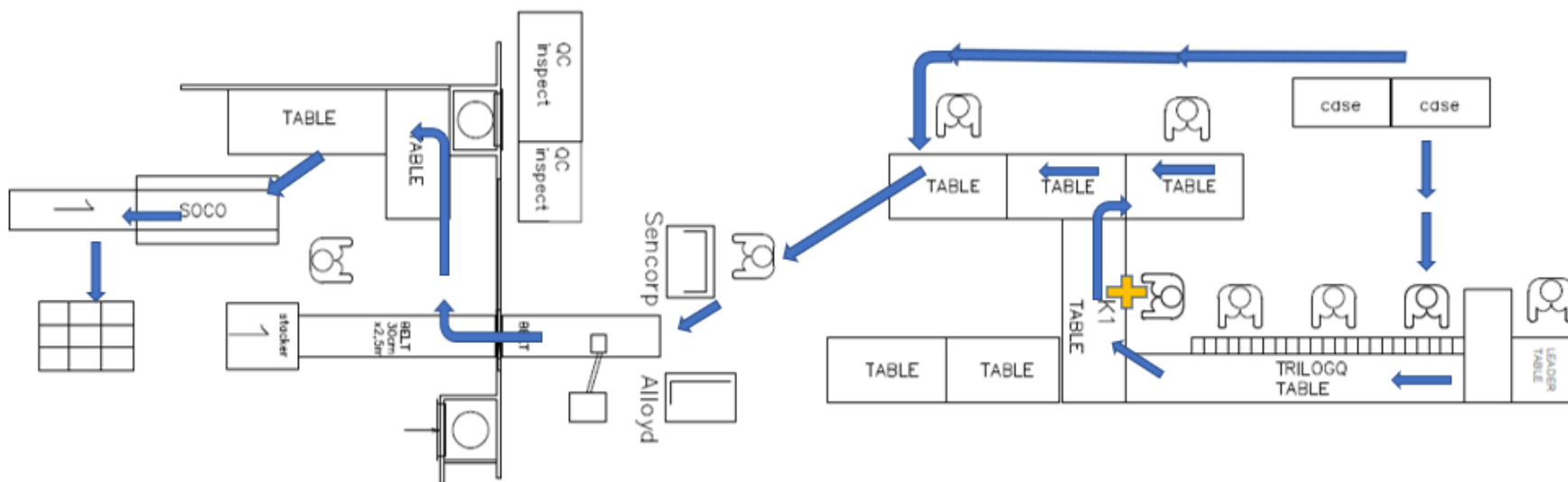
KONTROLA KVALITY	Operator	Tok materiálu
+		

Příloha 4 Layout linky 1

Zdroj: Vlastní zpracování

LAYOUT PROCESU

VERZE	Oboustranné zaváření, 3 pozice vkládání
Linka	1



KONTROLA KVALITY	Operator	Tok materiálu
+	👤	←