



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra řízení

Diplomová práce

Nákladová optimalizace systému řízení zásob ve vybraném podniku

Vypracovala: Bc. Hana Kačerová

Vedoucí práce: Ing. Radek Toušek, Ph.D.

České Budějovice 2023

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Hana KAČEROVÁ
Osobní číslo: E21023
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Strukturální politika EU a rozvoj venkova
Téma práce: Nákladová optimalizace systému řízení zásob ve vybraném podniku
Zadávající katedra: Katedra řízení

Zásady pro vypracování

Cíl práce:

Optimalizace systému řízení zásob u vybraného subjektu včetně návrhu opatření ke snížení vázanosti finančního kapitálu v zásobách a zvýšení úrovně logistických služeb.

Metodika práce:

Prostudovat literární prameny ve vztahu k oblasti logistiky a řízení zásob. Po stanovení metodologických východisek je nezbytné získat podkladová data prostřednictvím řízených rozhovorů, přímého zúčastněného pozorování, časového snímkování, zpracování údajů z provozní evidence zkoumaného subjektu, příp. aplikovat funkčně vypracovaný dotazník. Po utřídění získaných dat se soustředit na kritické faktory, které negativně ovlivňují tvorbu zásob a dále se zaměřit na návrh opatření, která pozitivně ovlivní hodnoty relevantních ukazatelů (skladovacích a objednacích nákladů, doby obratu, dodacích lhůt apod.). Závěrem se pokusit o interpretaci zobecněných poznatků pro praxi.

Rámcová osnova:

1. Úvod.
2. Literární rešerše.
3. Cíl a metodika práce.
4. Charakteristika zkoumaného subjektu.
5. Vlastní práce.
6. Závěr.
7. Použitá literatura.
8. Přílohy.

Rozsah pracovní zprávy: 50 – 60 stran

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

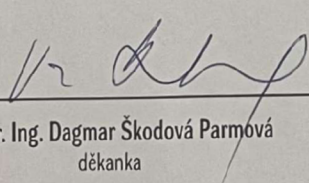
- Drahotský, I. (2003). *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press.
Dyckhoff, H., Lacks, R., & Reese, J. (2004). *Supply chain management and reverse logistics*. New York: Springer.
Gros, I. (2003). *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování: praktická příručka manažera logistiky*. Praha: Grada.

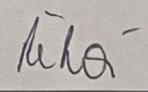
Pernica, P. (2005). *Logistika pro 21. století*. Praha: Radix.
Sixta, J. (2005). *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books.
Toušek, R. (2016). *Logistika – vybrané kapitoly*. České Budějovice: Ekonomická fakulta JU.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Radek Toušek, Ph.D.
Katedra řízení

Datum zadání diplomové práce: 1. září 2022
Termín odevzdání diplomové práce: 14. dubna 2023

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (26)
370 05 České Budějovice


doc. Dr. Ing. Dagmar Škodová Parmová
děkanka


doc. Ing. Petr Řehoř, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 10. ledna 2023

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Bc. Hana Kačerová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své diplomové práce Ing. Radku Touškovi Ph.D. za odborné vedení, jeho cenné rady a trpělivost při zpracování mé diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu během celého studia.

Bc. Hana Kačerová

Abstrakt

Kačerová, H. *Nákladová optimalizace systému řízení zásob ve vybraném podniku*. Diplomová práce. Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, 2023.

Diplomová práce se věnuje problematice řízení zásob ve vybraném podniku působící v automobilovém průmyslu v Českých Budějovicích. Cílem diplomové práce je odhalení slabých míst v oblasti řízení zásob a návrh opatření vedoucích ke zlepšení současného stavu řízení zásob. V teoretické části jsou vymezeny základní pojmy a přístupy k řízení zásob, jejich skladování a manipulaci s nimi. V praktické části je představen současný systém skladování zásob a také jejich řízení z hlediska materiálového a informačního toku. V závěru praktické části jsou navržena opatření vedoucí k optimalizaci objevených a zaznamenaných slabých míst, přičemž tato opatření vedou ke snížení vázanosti finančního kapitálu v zásobách.

Klíčová slova

Logistika, řízení zásob, ABC analýza, logistické procesy, optimalizace zásob

OBSAH

1	ÚVOD, CÍL PRÁCE.....	10
1.1.	ÚVOD.....	10
1.2.	CÍL PRÁCE.....	11
2	PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY.....	12
2.1.	LOGISTIKA.....	12
2.1.1.	Smysl logistiky.....	12
2.1.2.	Historický kontext vzniku logistiky.....	14
2.1.3.	Logistické cíle.....	15
2.1.4.	Logistické činnosti.....	16
2.1.5.	Logistický systém a jeho prvky.....	17
2.1.6.	Skladování.....	20
2.2.	ZÁSoby.....	22
2.2.1.	Smysl zásob.....	22
2.2.2.	Členění zásob.....	23
2.2.3.	Náklady na zásoby.....	25
2.3.	ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	26
2.3.1.	Význam řízení zásob.....	26
2.3.2.	Strategie řízení zásob.....	27
2.3.3.	Modely řízení zásob.....	28
2.3.4.	Logistické technologie řízení zásob.....	34
2.3.5.	Optimalizace procesu řízení zásob.....	40
2.4.	VYBRANÉ UKAZATELE VYUŽITÍ AKTIV.....	42
3	METODIKA.....	43
3.1.	POUŽITÉ METODY SBĚRU DAT.....	43
3.2.	METODICKÝ POSTUP.....	44
4	VÝSLEDKY, JEJICH INTERPRETACE A DISKUSE.....	46
4.1.	POPIS ZKOUMANÉHO SUBJEKTU.....	46
4.2.	SOUČASNÉ ŘÍZENÍ PODNIKOVÝCH ZÁSOb.....	48
4.2.1.	Proces plnění dodávek v podniku.....	48

4.2.2.	Objednávání materiálů od dodavatelů.....	49
4.2.3.	Příjem nakupovaných materiálů.....	51
4.2.4.	Interní objednávání materiálů	51
4.2.5.	Interní zásobování	56
4.3.	ANALÝZA PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VYBRANÝCH DÍLŮ.....	57
4.3.1.	Objednávka od zákazníka	57
4.3.2.	Objednávání vstupních dílů.....	59
4.3.3.	Příjem a interní řízení dílů.....	60
4.3.4.	Hotový výrobek.....	60
4.4.	ANALÝZA ZÁSOB VYBRANÝCH DÍLŮ	61
4.4.1.	ABC analýza nakupovaných materiálů pro vybranou linku	61
4.4.2.	Denní sledování zásob.....	63
4.4.3.	Zásoby na cestě	64
4.4.4.	Zásoby blokových dílů	66
4.4.5.	Zásoba hotových dílů	67
4.4.6.	Vybrané ukazatele obratu zásob.....	68
4.5.	NÁVRH OPATŘENÍ PRO OPTIMALIZACI ZÁSOB	69
4.5.1.	Zavedení konsignačního skladování dílů.....	69
4.5.2.	Investice do výstavby skladu v EU	70
4.5.3.	Opatření proti chybovosti lidského faktoru.....	71
4.5.4.	Zvýšení efektivity používání aplikace S-sperre.....	72
4.5.5.	Aplikace Sledování zásob	73
4.6.	ZHODNOCENÍ A DISKUSE	74
5	ZÁVĚR	76
6	SUMMARY.....	78
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	80
8	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	82
9	SEZNAM TABULEK	83
10	SEZNAM GRAFŮ	83

1 ÚVOD, CÍL PRÁCE

1.1. ÚVOD

V současné době cílí každý podnik na co nejvíce efektivní výrobní proces, kterého lze dosáhnout především pomocí správného řízení podnikových zásob. Každý podnik se také snaží uspokojit potřeby zákazníků stejně tak jako minimalizovat veškeré náklady. Zásoby lze řadit mezi nejméně likvidní složku oběžných aktiv podniku, přičemž ve své hodnotě váží velmi vysoký objem podnikových financí. Na jednu stranu by měly zásoby být co nejnižší, především kvůli úspoře skladovacích nákladů, ale zároveň by neměla být narušena plynulost výrobního procesu. Rozhodování o optimalizaci řízení zásob bývá součástí podnikového strategického řízení, neboť je to jedna ze stěžejních aktivit většiny podniků. Management podniků musí hledat vhodné řešení a zvolit kompromis v oblasti řízení zásob a kapitálu.

Podniky, které chtějí mít v konkurenčním prostředí výhodu si stanovují logistické cíle. Tyto cíle jsou především dosahovány díky správně nastavenému systému řízení zásob v podniku. Systém řízení zásob obsahuje činnosti od plánování materiálů, zásob, obalů, jejich skladování a v neposlední řadě i expedici k cílovému zákazníkovi. Cílem správně nastaveného systému řízení zásob je, aby všechno bylo ve správný čas, ve správném množství a na správném místě.

Diplomová práce se zabývá problematikou systému řízení zásob a její optimalizací v podniku působící v automobilovém průmyslu.

Teoretická část této diplomové představuje literární rešerši z oblasti logistiky a teorie řízení zásob. Tato část je rozdělena do 4 kapitol. 1. kapitola se věnuje logistice jako hlavnímu oboru, který zajišťuje mnoho logistických činností a procesů. V 2. kapitole jsou popsány zásoby, jejich význam, skladování, funkce a členění. 3. kapitola je věnována procesu řízení zásob a je zde popsán význam řízení zásob, stejně tak jako strategie a modely řízení zásob, a také moderní logistické technologie řízení zásob. 4. kapitola vysvětluje vybrané ukazatele využití podnikových aktiv.

Praktická část představuje vybraný podnik a jeho hodnoty, dále rozebírá současný stav řízení zásob podniku. Na základě zhodnocení tohoto stavu je proveden návrh optimalizace systému řízení zásob pomocí ABC analýzy. Navrhovaná opatření cílí na snížení vázanosti finančního kapitálu v zásobách.

1.2. CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je návrh optimalizace systému řízení zásob, včetně návrhu opatření ke snížení vázanosti finančního kapitálu v zásobách a zvýšení úrovně logistických služeb. Dílčím cílem je rozbor současných podnikových procesů řízení zásob.

2 PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

2.1. LOGISTIKA

2.1.1. Smysl logistiky

Lambert a kol. (2000) ve své knize uvádí, že logistika je velmi široký pojem, který jakýmsi způsobem ovlivňuje životní úroveň společnosti. Autoři tvrdí, že žijeme v moderní konzumní společnosti a jsme zvyklí na to, že logistické služby fungují bezproblémově, a proto má většina lidí tendenci si logistických činností nevšímát. Ale to však pouze do doby, než nastane problém, který je nutno řešit. Uplatnění logistických myšlenek se neomezuje pouze na produkční sféru. Naopak, logistika je přítomna ve všech podnicích a organizacích, včetně státní správy nebo institucí jako jsou nemocnice a školy, a samozřejmě včetně organizací poskytujících obchodní, bankovní nebo finanční služby.

Logistika je věda zabývající se pohybem zboží a materiálu z místa vzniku do místa spotřeby. Její nezbytnou součástí je také informační tok provázaný s pohybem zboží. Logistika se dotýká především prvků oběhového procesu – zejména dopravy, manipulace s materiálem, skladování, řízení zásob, balení, a v neposlední řadě distribuce. Obsahuje ale také toky informační, komunikační a řídicí. Hlavním úkolem logistiky je zabezpečení správných materiálů ve správném čase, na správném místě, v požadované kvalitě, se správnými informacemi a s odpovídající finanční hodnotou. (Drahotský a Řezníček, 2003)

V dnešním moderním světě se stále zvyšuje úroveň globalizace a s ní roste i důležitost logistiky. Logistika nabývá významného postavení především v konkurenčním prostředí. Právě díky ní je umožněno stálé zlepšování zákaznického servisu a služeb či snížení nákladů, což způsobuje firmám vyšší zisky. Čím vyšší úroveň rozvoje informačních technologií budeme dosahovat, tím vyšší výhody nám bude logistika přinášet. Pro fungování logistiky je ale nezbytné vytvoření systémových přístupů, jelikož pochopení vzájemně se ovlivňujících vztahů, pokud se má efektivita systému jako celku zvyšovat, je velmi důležité. (Drahotský a Řezníček, 2003)

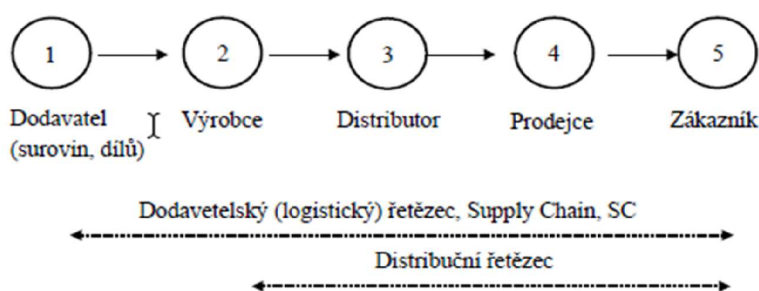
Sixta a Mačát (2005) uvádějí tuto definici: *„Logistika je řízení materiálového, informačního a finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků konečného zákazníka a s ohledem na tvorbu zisku v celém materiálovém toku. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele,*

odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka, vhodným přemístěním žádoucího výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku.“

Americká organizace CLM definuje pojem logistika tímto způsobem: „Proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je uspokojit požadavky zákazníků.“

Vaněček (2008) uvádí, že logistickým řetězcem lze rozumět vzájemnou posloupnost a návaznost dílčích aktivit. Mezi jeho klíčové prvky lze řadit dodavatele, výrobce, distributory (velkoobchody, maloobchody) a finální odběratele. Dle pana profesora je logistický řetězec často chápán jako „proces přemísťování, hmotných i nehmotných stránek při pohybu materiálového toku.“ Dále tvrdí: „Obsahem logistiky je integrální řízení veškerého materiálového toku (včetně toku od dodavatelů a toku k odběratelům) jako celku a příslušného informačního toku. Posláním logistiky je vytváření předpokladů a starost o to, aby byly k dispozici správné materiály, ve správném čase, na správném místě, se správnou jakostí a s příslušnými informacemi, a to s přijatelným finančním dopadem.“ Z obrázku 1 je patrné schéma logistického řetězce dle Vaněčka (2008).

Obrázek 1 - Schéma logistického řetězce



Zdroj: Vaněček (2008)

Pernica (2005) uvádí, že logistiku lze definovat jako proces plánování, realizace a monitorování účinného nákladově úspěšného toku a skladování materiálů, zásob, hotových výrobků a náležitých informací z místa vzniku do místa spotřeby. „Logistika je disciplína zabývající se celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech aktivit v rámci samo organizujících se systémů, jejichž zřetězení je nezbytné k pružnému

a hospodárnému dosažení daného konečného (synergického) efektu.“ Autor byl v roce 1993 zakládajícím prezidentem ČLA.

2.1.2. Historický kontext vzniku logistiky

Logistika jako vědní disciplína je považována za relativně mladou, její vznik se datuje do 50. let minulého století. Je ale nutné říci, že pojem logistika jako takový je velmi starý, neboť má kořeny až ve starověkém Řecku, konkrétně ve slově LOGOS, které se dá přeložit jako slovo, řeč nebo rozum. V tomto a pozdějším období se logistické myšlení objevovalo především ve vojenském prostředí, přičemž logistické prvky sloužily především pro volbu správné taktiky, odhadnutí situace a také pro zásobování armády proviantem.

Znovu se termín logistika začal používat během druhé světové války. V tomto válečném období byla logistice věnována významná pozornost, obzvláště v USA. Logistické metody používané v armádě se začaly rozšiřovat i do hospodářského prostředí. Logistické prvky byly nejčastěji implementovány ke vhodnému rozmístění skladovacích prostor, určení optimálního množství produkce a řešení problémů spojených s dopravou a jejími náklady. (Štůsek, 2007)

V poválečných letech se logistické myšlení rozšířilo i do sféry civilní. V této době začaly výrobní podniky uplatňovat logistické principy prostřednictvím činností spojených s pořízením, přepravou materiálu a řízením zásobovacího toku. Druhá světová válka přinesla světu spoustu nových výzev. Jednou z nich byl velký hospodářský rozmach, který samozřejmě také znamenal novější, moderní a náročnější výrobní a distribuční procesy. Spolu s rozvojem těchto procesů bylo třeba také zajistit jednotlivé dílčí operace a procesy a to tak, aby fungovaly efektivně a aby využívaly všechny dostupné kapacity. Další výzvou byla optimalizace dopravních nákladů a zásobování, což působilo pozitivně na podnikové cash-flow. (Štůsek, 2007)

Stejně jako Štůsek (2007) uvádí Lambert a kol. (2000), že v druhé polovině dvacátého století nastal rozmach informačních technologií, což mělo za následek zlepšení podnikových aktivit. Podniky získaly nástroje, díky kterým mohly lépe monitorovat činnosti obtížné na počet transakcí, např. objednávky materiálů nebo skladování materiálů i hotových výrobků atd. Možnost získání počítačových kvantitativních modelů zvýšila schopnost podniků regulovat materiálové toky a také optimalizovat pohyby

podnikových zásob. Novodobé systémy plánování materiálů umožnily podnikům propojení činností spojených s materiálovými toky, a to již od procesu objednávání materiálů od dodavatelů, přes optimalizaci zásob až po výrobní plánování a následné skladování a prodej.

Štůstek (2007) hovoří dále o tom, že díky liberalizaci světového obchodu a růstu informačních technologií je v současnosti logistice věnována náležitá pozornost. Dále tvrdí, že současná globalizace hospodářských aktivit vede ke vzniku celosvětově propojeného hospodářství.

2.1.3. Logistické cíle

Logistika pojí věcnou, časovou a prostorovou diferenciaci výroby a spotřeby. Jejím primárním cílem uspokojení zákazníka, neboť právě zákazník je nejdůležitějším prvkem hospodářského řetězce. Protože v současném konkurenčním prostředí převládá trh kupujících, jsou cíle podřízeny potřebám a přáním zákazníků. Z tohoto důvodu jsem přesvědčena o tom, že logistické cíle by měly vycházet z vizí a strategií podniků.

Dílčím logistickým cílem může být například dosahování žádaného stavu logistického systému, jeho vztahu k okolnímu prostředí, požadované struktury atd. Cíle se mohou zaměřovat i na životní prostředí nebo dodržování standardů kvality. (Štůstek, 2007)

Daněk a Plevný (2005) uvádí, že hlavním cílem logistiky je optimalizace logistických činností a nákladů.

Logistické cíle lze dělit do dvou kategorií. Jedná se o cíle vnější a cíle vnitřní.

Mezi vnitřní logistické cíle lze řadit ekonomické cíle, kterých lze dosáhnout především snižováním nákladů. Košturiak (2006) tvrdí, že jednou z nejčastějších forem plýtvání, a tím pádem zvyšování nákladů, jsou zejména tyto faktory: přebytečný materiál a zásoby, neúčelná manipulace se zbožím, prodlení při doručování materiálů, nepravdivé informace, oprava poruch, nekvalitní dopravní prostředky, chybná příprava komponentů a materiálů, nevyužitá transportní kapacity atd.

Vnitřní cíle se zaměřují na snižování nákladů, ale zároveň nesmějí být v rozporu s cíli vnějšími. Náklady se snižují především v zásobách, dopravě, výrobě, manipulačních nákladech a v neposlední řadě také v nákladech na řízení. (Sixta a Mačát, 2005)

Sixta a Žižka (2009) uvádějí, že primárním logistickým cílem je zaměření se na požadavky zákazníků a uspokojování jejich požadavků. Hovoří především o zvyšování prodejů, zkracování dodacích termínů, úplnost a zlepšení spolehlivosti dodávek a pružný přístup organizace k těmto činnostem. Vnější cíle je možno monitorovat zejména díky dodacím lhůtám, stupňům úplnosti dodávek a stupňům spolehlivosti doručení zákazníkům.

Obrázek 2 - Cíle podnikové logistiky



Zdroj: Sixta a Mačát (2005)

Obrázek 2 znázorňuje prioritní a sekundární logistické cíle. Mezi prioritní patří cíle vnější a výkonové. Vnější cíle se zaměřují na zákazníka (jeho potřeby a uspokojení). Výkonové zabezpečují požadovanou (optimální) úroveň služeb tak, aby požadované zboží bylo dodáváno v nejlepší kvalitě. Sekundárními cíli jsou cíle vnitřní a ekonomické složka podniku. Tyto cíle blíže vysvětlují výše. (Sixta a Mačát, 2005)

Lambert a kol. (2000) tvrdí, že je nutné dopravit správné položky na správné místo, ve správnou dobu, správném stavu za správné náklady. Podstatou přínosů, které poskytuje logistika je dle něj tedy využití místa a času.

2.1.4. Logistické činnosti

Vaněček (2008) uvádí: „Logistické činnosti jsou netechnologického charakteru. To znamená, že nijak nemění fyzikální ani chemickou podstatu materiálu, nedokončených výrobků a zboží, se kterým se zabývají.“ Dále tvrdí, že asociace více logistických aktivit se nazývá logistický proces, což může být např. proces dopravní, proces skladovací, proces informační atd. (Vaněček, 2008)

Sixta a Mačát (2005) definují tyto hlavní logistické činnosti:

- zákaznický servis;
- prognózování poptávky;
- řízení stavu zásob;
- logistická komunikace;
- manipulace s materiálem;
- vyřizování objednávek;
- balení;
- podpora servisu a náhradní díly;
- stanovení místa výroby a skladování;
- nákup;
- manipulace s vráceným zbožím;
- zpětná logistika;
- doprava a přeprava;
- skladování.

2.1.5. Logistický systém a jeho prvky

Logistický řetězec je komplexní přemístování materiální i nemateriální stránky pohybu materiálového toku mezi jednotlivými články jak v dopravě, tak výrobě či byznysu. Materiální, hmotná, stránka se věnuje přemístování fyzických položek, např. surovin, nedokončených a hotových výrobků, ale i odpadů nebo obalových materiálů, případně také přemístování osob a energie. Co se týče nehmotné stránky, tak ta spočívá v shromažďování informací, které jsou důležité k uskutečnění materiálových hodnot. Součástí nemateriální stránky mohou být také finanční aktiva podniku, a to především jejich bezhotovostní forma, která je řízena tak, aby byla zachována likvidita podniku. (Toušek, 2016)

Vaněček (2008) uvádí: „*Logistické činnosti a procesy se realizují v rámci logistických systémů. Tyto systémy mají strukturu sítě, která se skládá z uzlů (např. skladů) a ze spojení mezi uzly (např. dopravní cesty). Procesy v logistickém systému vytvářejí toky (materiálové, informační a finanční). Každý logistický systém lze rozdělit na menší subsystémy a zároveň je součástí rozsáhlejšího systému.*“

PASIVNÍ PRVKY LOGISTICKÉHO ŘETĚZCE

„Názvem pasivní prvky označujeme materiál, přepravní prostředky, obaly, odpad a informace, jejichž pohyb z místa a okamžiku jejich vzniku přes různé výrobní a distribuční články do místa a okamžiku jejich výrobní nebo konečné spotřeby představuje podstatnou část hmotné stránky logistických řetězců.“ (Sixta a Mačát, 2005)

Vaněček a Kaláb (2004) uvádí, že pasivní prvky jsou takové prvky, které mohou být skladovány a přepravovány. Tyto činnosti jsou výlučně netechnologického charakteru, a to z toho důvodu, že při nich nedochází ke změně jejich chemických, fyzikálních ani jiných vlastností.

Dle Touška (2016) můžeme pasivní prvky logistického řetězce vyjmenovat takto:

- Suroviny, základní a pomocný materiál, nedokončené a hotové výrobky, jejichž pohyb jde z místa a okamžiku jejich vzniku přes různé výrobní a distribuční články do místa a okamžiku jejich finální spotřeby;
- Obaly, vratné či nevratné, které chrání výrobek před znehodnocením během logistických operací;
- Přepravní prostředky, které spoluvytváří manipulační a přepravní jednotky;
- Odpady, které vzniká při produkci, distribuci nebo spotřebě výrobků;
- Informace, jejichž pohyb je provázán pohybem surovin, materiálů i hotových dílů a výrobků;
- Peníze, které způsobují přechod pasivních prvků od dodavatele surovin přes výrobu až po konečného odběratele.

AKTIVNÍ PRVKY LOGISTICKÉHO ŘETĚZCE

Vaněček a Kaláb (2004) hovoří o aktivních prvcích jako o různých technických prostředcích a zařízeních, které mají spolu s pasivními prvky realizovat netechnologické operace. Tyto operace definují takto: obalové činnosti, tvorba manipulačních jednotek, nakládka, překládka, vykládka, sběr, zpracování, kontrola, přenos a uchování dat. K aktivním prvkům řadí autoři dopravní prostředky, vysokozdvizné vozíky, ale v současné době i počítače a sítě pro dálkový přenos zpráv a informací atd.

Sixta a Mačát (2005) uvádějí: „*Pohyb všech pasivních prvků v logistických řetězcích se uskutečňuje pomocí aktivních prvků, což jsou různé technické prostředky a zařízení i s ovládacím a řídicím personálem.*“ Dále tvrdí, stejně jako Vaněček a Kaláb (2004), že aktivní prvky v logistických systémech realizují netechnologické operace spolu s pasivními prvky. Dle nich sem řadíme např. balení, tvorbu a rozebírání manipulačních a přepravních jednotek, nakládku, překládku, vykládku, přepravu, uskladňování, vyskladňování, kompletaci, kontrolu, sledování, identifikaci, sběr, zpracování a uchování informací atd.

Dále dělí Sixta a Mačát (2005) aktivní prvky do skupin, a to dle druhu operací, pro které je aktivní prvek určen a dle druhu přemísťovacích pohybů, které je prvek schopen vykonávat:

- manipulační prostředky a zařízení (zvedáky, výtahy, jeřáby, tahače, traktory, vznášedla, vozíky se zdvižnou plošinou, vysokozdvižné paletové vozíky, regálové zakladače, různé druhy dopravníků, skluzy, elevátory, nakladače, vykladače atd.);
- dopravní prostředky (lehká silniční vozidla, nákladní automobily, přívěsy, soupravy tahačů s návěsy, nákladní železniční vozy, námořní obchodní loď, prostředky tzv. kombinované dopravy, kdy je materiál ložený v jedné a téže nákladové jednotce při použití několika druhů dopravy.

Aktivní prvky lze rozdělit dle účelu, jak uvádí Jeřábek (2000). Rozdělení vypadá následovně:

- zařízení pro tvorbu a rozebírání manipulačních jednotek;
- pomocné prostředky;
- zdvihací a přemísťovací zařízení;
- dopravní tratě;
- zařízení pro ložné operace a pro skladování ;
- měřicí, regulační a automatické zařízení;
- fixační prostředky;
- dopravní prostředky;
- balící stroje.

2.1.6. Skladování

Skladování je jednou z nejpodstatnějších částí logistického podnikového systému. Hlavním cílem skladování je zajištění uskladnění produktů mezi místy jejich výroby a místy jejich finální spotřeby. Skladování poskytuje podniku informace o stavech, podmínkách a rozmístění materiálů, dílů nedokončené výroby nebo hotových výrobků. (Drahotský a Řezníček, 2003)

Primární cílem podniků je, aby byl stav jejich zásob, ať už materiálu, polotovarů nebo hotových výrobků, co nejnižší. Podniky cílí na stav, ve kterém by nedržely žádné zásoby. Tento stav je však technicky nereálný, protože podniky mají ve skladovaných zásobách umrtveny finanční prostředky, které by mohly být použity v jiných úsecích a přinášely by tak podniku zisk. Z důvodu nemožnosti dosažení ideálního stavu nulových zásob přistupují podniky k minimalizaci zásob, a to většinou prostřednictvím strategických rozhodnutí. (Vaněček, 2008)

Jak již zmiňuji výše, skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému a je také součástí strategických rozhodnutí podniku. Skladování je činností, při které dochází k držení vyrobeného zboží pro uspokojení požadavků zákazníka v daném okamžiku, času a prostoru, přičemž skladování lze realizovat v různých objektech či prostorách. Ve světě existuje kvantum skladovacích mechanismů, od moderních přes profesionálně vedené sklady až po podnikové skladovací místnosti, garáže a drobné sklady v rámci malých obchodů. V poslední době se z relativně nevýznamné oblasti logistického systému podniku stala, postupem času, jedna z nejvíce důležitých podnikových oblastí. Jinak tomu samozřejmě nebude ani v případě této diplomové práce, která je zaměřena právě na oblast optimalizace zásob, jako jeden z klíčových cílů vybrané společnosti. (Lambert a kol., 2000)

Kubičková (2006) tvrdí, že sklady vyrovnávají odchylky materiálových toků především z hlediska množství a časových možností dodávek. Dále uvádí, že sklady slouží k vyrovnávání odchylek a předchází riziku, které je spojeno se změnou zákaznických objednávek. Skladové údaje mohou být dále využity k vyřízení již uskutečněných objednávek či dodávek.

Pernica (2005) ve své knize uvádí, že sklady plní níže uvedené funkce:

- Kompenzační (časově i kvantitativně);

- Zabezpečovací (nepředvídatelné okamžiky, odchylky v poptávce i v dodávkách);
- Rozdělovací (přijímají velkých zásilek);
- Kompletační (úprava sortimentu dodávaného dodavateli na zboží požadované zákazníkem);
- Konsolidační (blokuji menší dodávky do velkých dodávek);
- Spekulační (tvoří teoretické zásoby);
- Zdokonalovací (technologické procesy, např. zrání, sušení);
- Celní (importované zboží, které zůstává v celním skladu pod kontrolou, dokud není spotřebováno výrobou a nejsou zaplacený celní poplatky).

Dle Kubičkové (2006) je možné sklady rozdělit dle jejich poslání, a to následovně:

- Obchodní sklady – základní funkce obchodních skladů je především skladování a změna sortimentu dle přání odběratelů. Předpokladem je vysoký počet dodavatelů a zákazníků;
- Odbytové sklady – jsou sklady, které jsou charakteristické jedním výrobcem, malým počtem výrobků a větším množstvím odběratelů;
- Systém cross-docking – v tomto systému sklady slouží ke kompletaci zásilek, které jsou tvořeny různými produkty. Po kompletaci zásilky zboží na těchto skladech nezůstává déle jako 24 hodin;
- Veřejné a nájemní sklady – zajišťují pro zákazníky skladování jejich produktů, popřípadě jsou podnikům pronajímány celé části skladů;
- Tranzitní sklady – tyto sklady jsou umístěny v místech, kde se nakládá a vykládá velké množství zboží (přístavy, železniční uzly atp.) Jejich činnost spočívá v přerozdělení zboží jednotlivým zákazníkům a následná distribuce;
- Konsignační sklady – tento typ skladů si zřizuje dodavatel v prostorách svého zákazníka. Zboží je skladováno na náklady dodavatele;
- Zásobovací sklady – jsou především součástí průmyslové logistiky.

2.2. ZÁSoby

2.2.1. Smysl zásob

Zásoby se v podniku vyskytují ve třech hlavních formách: zásoby vstupů (materiál), výstupů (hotové výrobky) a polotovarů (nedokončená výroba).

Košturíak (2006) definuje zásoby jako: „*množství peněz, které jsou ukryty ve výrobním systému, aby mohl produkovat*“. Kromě zásob materiálu a rozpracované výroby autor do této položky započítává i hodnoty výrobních a pomocných prostředků ve výrobě.

Zásoby se řadí k oběžnému majetku stejně tak jako pohledávky a krátkodobý finanční majetek. Skupiny oběžného majetku podniku jsou řazeny od nejméně likvidního až po nejlikvidnější. Likviditu lze definovat jako míru schopnosti podniku přeměnit svá aktiva na peněžní prostředky, a těmi krýt včas, v požadované podobě a na požadovaném místě všechny své splatné závazky, a to při minimálních nákladech. (Martinovičová, 2014)

Zásoby jsou chápány jako ekonomický zdroj, který není v daném časovém okně plně využíván, což přináší podniku jak výhody, tak nevýhody. Negativní stránkou je především vázání kapitálu a spotřeba práce a prostředků. Na druhé straně pozitivní význam zásob je plynulý chod výrobního procesu a pokrytí nepredikovatelných odchylek v nabídce nebo poptávce. Dalším pozitivem je řešení časového, prostorového i výkonnostního nesouladu mezi produkcí a spotřebou. (Drahotský a Řezníček, 2003)

Lambert a kol. (2000) uvádějí pět důvodů držení zásob:

1. Dosažení úspor z rozsahu výroby (tzv. EOS);
2. Vytvoření podmínek pro specializaci výroby (územní i odvětvovou);
3. Vyrovnanost nabídky a poptávky;
4. Krytí nepředvídatelných odchylek v poptávce a nebo poruch distribučního kanálu;
5. Poskytnutí tzv. „tlumičů“ mezi kritickými toky uvnitř distribučního systému.

Naopak, Toušek (2016) uvádí, že mezi hlavní důvody držení zásob na co nejnižší úrovni patří tyto faktory:

- Vázanost finančního kapitálu v zásobách;
- Náklady spojené s držením zásob – provoz skladů apod.;

- Riziko znehodnocení či neprodejnosti zásob.

Podnik, který cílí na dosažení úspor plynoucích z dopravy, nákupu nebo výroby velkého rozsahu, musí počítat s držením jisté úrovně zásob. Jednou z možností úspory v zásobách je realizace velkých výrobních sérií s minimálními úpravami výrobních linek. Tímto postupem lze zvýšit míru využití produkčních kapacit, přičemž jsou snižovány náklady na jednotku produkce. Výroba velkého rozsahu má ale i negativní stránky, např. hotové zboží může být dlouho skladováno, což může způsobit nedostatek místa pro nově vyrobené zboží. Druhou negativní vlastností velkovýroby je dlouhodobé uložení kapitálu v hotových výrobcích. (Lambert a kol., 2000)

Jirsák, Mervart a Vinš (2012) definují zásobu jako „určité množství zboží, času nebo výkonové kapacity, které je alokováno mezi jednotlivé procesy nebo jejich části za účelem zajištění cílů v podobě nižších nákladů, nižšího rizika nebo vyššího využití určitého zdroje.“ Tito autoři uvádějí, že zásoby mohou být vázány jak v surovinách, tak v polotovarech či hotových výrobcích. Z pohledu účetního řadíme zásoby mezi oběžná aktiva podniku.

Zásobám, jakožto jedné z nejdůležitějších aktivit podniku, je soustředěna patřičná pozornost, jelikož je na ně vázáno nemalé množství podnikového kapitálu. Zásoby zvyšují náklady, např. energetická náročnost skladů nebo mzdové náklady pracovníků. V ČR činí objem kapitálů vázaný v zásobách cca 16 % ve zpracovatelském průmyslu, u obchodních podniků je to cca 20%. Tyto čísla nejsou v podnikovém účetnictví zanedbatelná, proto se podniky soustředí na optimalizaci zásob, a to především pomocí držení zásob na co nejnižší úrovni. Analýza a optimalizace zásob patří mezi důležitá strategická rozhodnutí podniku. (Sixta a Žižka, 2009)

2.2.2. Členění zásob

Zásoby mohou být vázány ve formě surovin, nedokončené výroby nebo hotových výrobků.

Viestová (2007) dělí zásoby dle stupně rozpracování na:

- Surovinové zásoby, které jsou základním produkčním vstupem. Jsou přímou součástí konečného výrobku a jsou součástí jeho přidané hodnoty;
- Zásoby rozpracované výroby. Jsou nejčastěji označovány jako polotovary nebo výrobky nedokončené výroby. Týká se zásob, které čekají na dokončení, přičemž mohly být předvyrobena v podniku či externě zakoupeny;

- Zásoby hotové výroby jsou zásoby položek, které prošly kompletním výrobním procesem, tzn. jsou kompletní, připravené k prodeji a následné expedici zákazníkům;
- Zásoby zboží, které jsou charakteristické především pro podniky obchodní. Sestávají z produktů, které byly zakoupeny za účelem následného prodeje bez úprav.

Zásoby lze dělit dle jejich účelu.

ZÁSOBA BĚŽNÁ

Běžná zásoba je vytvářena z důvodu doplňování prodaných nebo spotřebovaných zásob. Úkolem těchto zásob je zajištění spotřeby mezi dodávkami a pokrytí poptávky, v případě neexistence nepředvídatelných výkyvů v poptávce. V den expedice je běžná zásoba na nejvyšší úrovni, zatímco den před dodávkou nejnižší (Lambert a kol., 2000)

ZÁSOBA DISPOZIČNÍ

Plevný a Žižka (2010) uvádí, že dispoziční zásoba je taková zásoba, která je v daný okamžik na skladě k dispozici, avšak je zredukována o budoucí výrobní objednávky a navýšená o prozatím neuspokojené objednávky (např. zásoby na cestě). Pokud je dispoziční zásoba záporná znamená to, že součet materiálových požadavků neuspokojených z důvodu nedostatečné fyzické zásoby.

ZÁSOBA NA CESTĚ

Zásoba na cestě je takové zboží, které se nachází v prostoru mezi odesílatelem a adresátem. Tyto zásoby jsou většinou řazeny do běžných zásob, protože i když nejsou fyzicky na skladě, podnikové zásobování s nimi počítá a po naskladnění se stanou dispoziční zásobou. (Viestová, 2007)

ZÁSOBA NEVYUŽITÁ

Je zásoba takových položek, u kterých nebyla delší dobu zaznamenána žádná poptávka. Vznikají např. poškozením či prošlou dobou skladovatelnosti. Tyto zásoby váží finanční kapitál, spotřebovávají náklady na skladování, tudíž jsou nežádoucí. (Lambert a kol., 2000)

Toušek (2016) uvádí, že zásoby, které se vytvářejí díky rozpojování hmotného toku mezi dílčími procesy logistického řetězce, se nazývají tzv. rozpojovací zásoby. Dále je možné dělit rozpojovací zásoby na tyto čtyři druhy:

- Bežná zásoba – vzniká nákupem nebo dopravou určitých dávek;
- Pojistná zásoba – eliminuje náhodné výkyvy na straně dodavatelů a uspokojuje zvýšenou poptávku na straně odběratelů;
- Zásoba pro předzásobení – počítá s předvídatelnými výkyvy ze strany odběratelů a dodavatelů, např. sezónní poptávka po určitém zboží;
- Vyrovnávací zásoba – kryje nepředvídatelné výkyvy ve spotřebě či výrobě.

2.2.3. Náklady na zásoby

Náklady na pořízení a skladování zásob tvoří jedno z nejdůležitějších kritérií při optimalizaci zásob. O kritériu minimalizace nákladů souvisejících s řízením zásob se jedná proto, že zásobování není klíčovou činností podniku, a tudíž nepřináší tržby, ale je pouze podpůrnou činností. (Vochozka a Mulač, 2012)

Toušek (2016) uvádí, že sledování nákladů na zásoby je významné z hlediska potřebných vstupních dat pro řízení a optimalizaci stavu zásob a také z pohledu logistického controllingu. Dělí zásoby na tři skupiny:

- náklady na pořízení zásob;
- náklady na držení zásob;
- náklady z předčasného vyčerpání zásob.

Pořizovací náklady. Tyto náklady jsou spojené především s pořízením zásob od externích dodavatelů. Obsahují náklady na výběr dodavatele, náklady na uzavření smlouvy, náklady na hodnocení dodavatele, náklady spojené s vytvořením objednávek, náklady na dopravu, náklady spojené s příjmem dílů a náklady na vyúčtování. V případě, že si podnik vyrábí zásoby vlastní produkcí, tak zahrnují pořizovací náklady také např. úpravy výrobních linek, seřízení a čištění strojů nebo kvalitativní kontrolu procesů.

Náklady na držení zásob jsou takové náklady, které lze označit jako fyzické zásoby ve skladech. Skládají se z různých skladových položek a představují jedny z nejvyšších nákladů logistiky. Pokud jsou zásoby drženy ve veřejném skladě, pak lze přesně určit výši nákladů na jejich držení, neboť pronájem je přímo závislý na pronajatém počtu

paletových míst a době trvání pronájmu. V případě, že jsou díly uskladněny ve vlastním skladu, řadí se mezi tyto náklady např. náklady na provoz a údržbu skladu, náklady související s vázaností finančního kapitálu v zásobách a náklady související s riziky skladování zásob, např. prošlá doba skladovatelnosti.

Náklady z předčasného vyčerpání jsou takové náklady, které mohou vzniknout v případě, že podnik nedrží dostačující množství zásob, a nelze tudíž pokrýt požadavky odběratelů. Způsobují ztráty tržeb, vícenáklady na dodatečné objednávky, náklady kvůli ztrátě zákazníka atd. Interní náklady z předčasného vyčerpání zásob mohou vzniknout při narušení výrobního procesu, např. náklady na prostoje, mimořádné směny, náklady na dodatečnou zrychlenou přepravu zákazníkovi.

2.3. ŘÍZENÍ ZÁSOB

2.3.1. Význam řízení zásob

Zásoby jsou spojeny se správným plánováním a normováním jejich stavu. Součástí řízení zásob jsou pružné dodávky od dodavatelů stejně tak jako pevně daný koloběh jejich obratu.

Zásoby, jakožto jednu z velmi důležitých součástí podnikového strategického řízení, je třeba správně řídit a optimalizovat. Nastavení kvalitního řízení zásob má poté za následek dosažení cílového cash-flow. Cílem každého podniku je zvyšování rentability podniku, což může být dosaženo právě správným nastavením procesu řízení zásob. Rentabilitu je možné zvýšit dvěma způsoby, jimiž jsou snížení nákladů či zvýšení prodejů. Snížení nákladů lze umožnit nižšími, ale častějšími dodávkami nebo odstraněním zásob, které nemají dlouhodobou spotřebu. Dále třeba správnou prognózou poptávky nebo kvalitnější optimalizací zásob. (Drahotský a Řezníček, 2003)

Při efektivním řízení zásob lze, dle Martinovičové (2014), řízení zásob odlišit na operativní a strategické:

- Operativní řízení zásob spočívá v pořizování konkrétních druhů zásob v takové výši a struktuře, která odpovídá interním potřebám s ohledem na minimální náklady;
- Strategické řízení zásob je takový proces, při kterém se vedení společnosti rozhoduje

o výši finančních prostředků, které je možné vyčlenit z celkových disponibilních zdrojů podniku, na krytí konkrétních druhů zásob.

Řízení zásob podniku se zabývá především zajištěním dostatečného množství zásob pro výrobní proces. Cílem je zabezpečení plynulého chodu podnikových procesů při minimálních nákladech na zásobování a skladování. Klíčovým posláním zásobování je určení optimální výše zásob při co nejnižších nákladech. (Vochozka a Mulač, 2012)

Zásoby ovlivňují ekonomický výsledek každého podniku i jeho postavení v konkurenčním prostředí. Velikost zásoby by tedy měla být na jedné straně co nejmenší kvůli vázání kapitálu, ale na druhé straně co největší kvůli dostatečné pohotovosti dodávek. Je tedy nutné nalézt optimální kompromis. V současné době roste zájem o aktivní sledování řízení podnikových zásob a optimalizace zásob je jednou ze strategických priorit podniků. (Kubičková, 2006)

2.3.2. Strategie řízení zásob

Daněk a Plevný (2005) uvádí, že k určení optimální výše zásob v logistickém systému, lze využít tyto tři základní strategie. Jsou to strategie řízení zásob poptávkou, strategie řízení zásob plánem a kombinovaná strategie řízení zásob.

Strategie řízení zásob poptávkou vychází z tzv. 'pull' principu, což znamená, že je ovlivňována reakcí na požadavky zákazníků. Pokud klesne stav zásob pod stanovenou minimální mez (pojistnou zásobu), je nutno okamžitě doplnit zásobu na sklad. Systém řízení tedy reaguje na požadavky odběratelů. (Kubičková, 2006)

Daněk a Plevný (2005) doplňují, že **strategie řízení zásob poptávkou** může být využita pouze v případě, že jsou splněny následující podmínky:

- Odběratelé a výrobky jsou rovnocenné (z hlediska dosažení zisku dodavatele);
- Neomezená skladová zásoba výrobků u dodavatele;
- Stabilní poptávka;
- Konkrétní dodávka musí být větší než poptávka v průběhu dodacího cyklu;
- Délka dodacího cyklu nesmí být závislá na velikosti poptávky.

Kubičková (2006) uvádí, že **strategie řízení zásob plánem** vychází z tzv. ‘push’ principu, který je určen velikostí zásob a plánování jejich pohybu probíhá bez ohledu na skutečné objednávky odběratelů. Tato metoda si zakládá na kvalitním vytvoření plánu, který pak určuje jednotlivé zásoby a jejich doplňování v čase. Tato strategie nereflektuje reálné objednávky od zákazníků, naopak, vychází z plánovaných a dlouhodobě předpokládaných objednávek. Důležitým bodem této strategie je preciznost plánování a aktualizace plánu, přičemž v případě splnění těchto dvou bodů nemusí podnik držet pojistnou zásobu.

Kombinovaná strategie řízení zásob je propojení dvou výše zmíněných systémů řízení zásob. Výhodou uplatnění obou systémů je pružná reakce na tržní výkyvy. Podnik může využít v jednom období princip ‘push’, zatímco v období dalším naopak princip ‘pull’. Stejně tak může podnik využít jedné strategie v určitém podnikovém segmentu a naopak druhá strategie může být využita v dalším podnikovém segmentu, atd. (Kubičková 2006)

Při výběru vhodné strategie se podnik rozhoduje dle níže uvedených kritérií:

- Rentabilita segmentu trhu a jeho stálost;
- Závislost a nezávislost poptávky;
- Riziko z nejistoty v distribučním řetězci;
- Kapacity zařízení v distribučním řetězci. (Daněk a Plevný, 2005)

2.3.3. Modely řízení zásob

Sixta a Žižka (2009) uvádí, že existuje velký počet možných situací v oblasti řízení zásob, a proto bylo vytvořeno několik různých modelů řízení zásob. Cílem těchto modelů je optimalizace nákladů. Autoři tvrdí, že obecný model řízení zásob neexistuje.

Modely řízení zásob lze členit na statické a dynamické, neboť je důležité, zda se uvažuje s vývojem v čase či je čas statickou veličinou. Dynamické modely souvisí s různými časovými obdobími, zatímco modely statické nejsou ovlivněny časem a jsou jednorázové. Dále mohou být modely členěny na deterministické a stochastické. Deterministické modely znají přesnou spotřebu a délku pořizovacích lhůt. V těchto modelech nepůsobí náhodné veličiny. U deterministických modelů je předpokladem, že je známa funkce poptávky, tzn. jedná se o lineární funkci poptávky. Naopak, stochastické modely jsou tvořeny z pravděpodobnostní poptávky a délky pořizovací lhůty. (Sixta a Žižka, 2009)

Tato práce se bude zabývat pouze modely dynamickými, neboť zkoumaný podnik počítá s více časovými obdobími.

DYNAMICKÉ DETERMINISTICKÉ MODEL Y ŘÍZENÍ ZÁS OB

Tyto modely řeší dva základní faktory, kterými jsou optimální velikost objednávky a období, ve kterém musí být vystavena nová objednávka.

Optimální velikost objednávky (EOQ)

Metoda ekonomicky výhodného objednac ího množství vznikla již ve dvacátých letech minulého století. Cílem této metody je stanovení takové velikosti objednac í dávky, která bude přinášet minimalizaci logistických nákladů, tzn. součet nákladů na pořízení zásob a nákladů na držení zásob bude mít při dané objednac í dávce nejnižší hodnotu. (Toušek, 2016)

Stejně jako Toušek (2016), Lambert a kol. (2000) uvádí, že model EOQ určuje optimální objednac í množství na základě objednac ích nákladů a nákladů na udržování zásob. Z toho plyne, že optimalizace není posuzována z hlediska celkových logistických nákladů.

Campův vzorec

Campův vzorec, někdy známý jako Harrisův-Wilsonův vzorec, vyjadřuje ekonomicky výhodné objednac í množství EOQ. Předpokládá, že budoucí spotřeba a její průběh jsou známé, a že rozhodují nákladové vlivy.

Campův vzorec lze vypočítat ze vztahu:

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2 * D * F}{a * K}}$$

kde: Q...optimální objednac í množství

D...předpokládaná roční spotřeba

F...pořizovací náklady na jednu objednávku

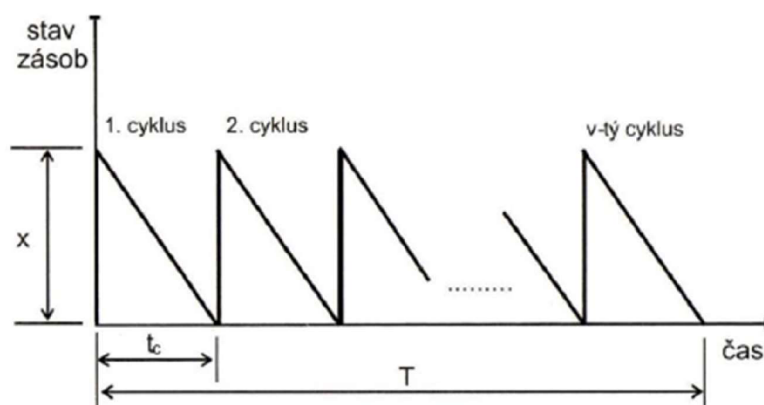
a...koeficient pro roční náklady na držení zásob

K...pořizovací cena za 1 kus

Jirsák, Mervart a Vinš (2012) určují podmínky, které je nutné splnit při použití této metody.

- Zákazník je uspokojován ze zásob;
- Poptávka je predikovatelná;
- Poptávka po zboží je v čase konstantní;
- Dostatečně velké dopravní i skladovací kapacity;
- Neexistence zásob na cestě;
- Objednávané položky jsou vzájemně nezávislé.

Obrázek 3 - Průběh stavu zásob při použití EOQ modelu



Zdroj: Sixta a Žižka (2009)

Výše uvedený obrázek 3 poukazuje na průběh stavu zásob při použití základního dynamického EOQ modelu. Předpokladem je, že poptávka po určité skladové zásobě reprezentuje Q jednotek za časové období T . Poptávka je tedy spojitá a pravidelná. Doplnění zásob je rovnoměrné a probíhá ve stejných dávkách x jednotek. Po obdržení další dodávky se zásoba naplní na své maximum a poté v průběhu časového období t_c klesá, dokud neklesne na nulovou hodnotu. Při dosažení nulové hodnoty se vytvoří nová dodávka a celý průběh se uskutečňuje znovu. (Sixta a Žižka, 2009)

Ekonomicky výhodné objednávací množství je velmi důležité. Neméně důležité je ovšem také stanovení pojistné zásoby, jelikož tato zásoba pokrývá odchylky od reálného

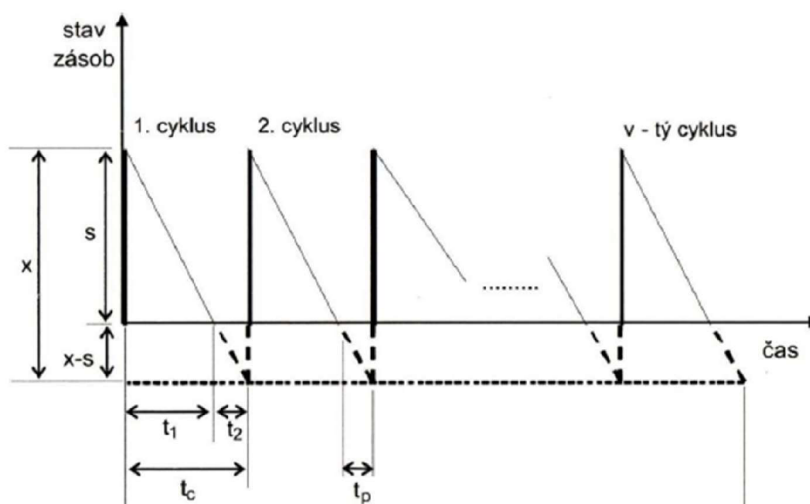
průběhu nákupního a spotřebního procesu. Intenzita odchylek se stanovuje různými statistickými metodami, např. celkovým rozptylem vztaženým k dodací lhůtě či dodacímu cyklu. Pojistná zásoba je udržována nad rámec běžné zásoby a zaručuje uspokojení požadavku zákazníků a také vysoký stupeň dodavatelských služeb. Velikost pojistné zásoby se stanovuje buďto intuitivně nebo matematicky. Intuitivní způsob vychází z lidských zkušeností, tzn. pláner, určuje velikost pojistné zásoby na svém úsudku. Jeden z matematických způsobů stanovení výše pojistné zásoby je uveden ve vzorci níže.

$$\text{Pojistná zásoba} = \frac{\text{Roční spotřeba}}{53 \text{ týdnů}} * \text{dodací lhůta v týdnech}$$

Přechodné neuspokojení poptávky

Dalším dynamickým modelem je model, který bere v úvahu nedostatek zásoby na skladě, což může mít za následek neuspokojení poptávky. V tomto modelu vznikají náklady z deficitu.

Obrázek 4 - Průběh stavu zásob při přechodném nedostatku zásoby



Zdroj: Sixta a Žižka (2009)

Z obrázku 4 vyplývá, že dodávková perioda má dvě etapy. V první etapě je skladem dostatečná zásoba (t_1), v druhé etapě je skladová zásoba nedostatečná (t_2), což znamená, že nelze vyrábět a uspokojit tak poptávku odběratele. V momentě, kdy přijde na sklad

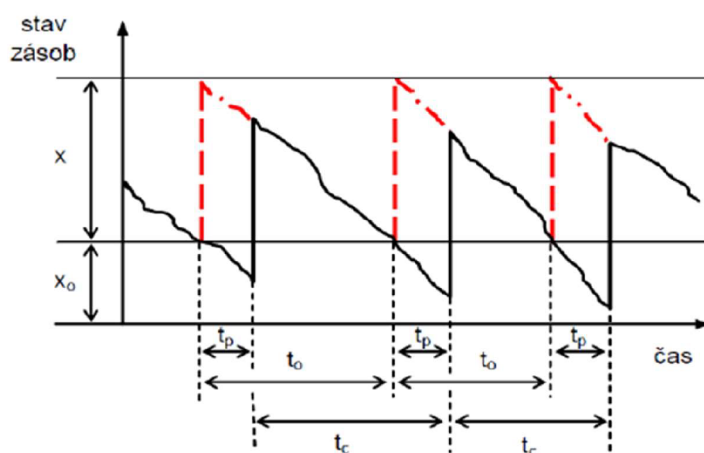
nová dodávka, dojde k uspokojení dříve neuspokojené poptávky, poté až k aktuálním potřebám odběratelů. (Sixta a Žižka, 2009)

DYNAMICKÉ STOCHASTICKÉ MODELY ŘÍZENÍ ZÁSOB

Q-systém řízení zásob

Tato strategie řízení zásob uvažuje s neměnnou výší objednávek a dodávek dílů, přičemž odchylky ve spotřebě jsou vyrovnávány změnami ve frekvenci dodávek. V tomto případě je nutné určit si tzv. signální zásobu (x_0), která slouží k pokrytí poptávky během dodací lhůty (t_p), přičemž je stále zajištěna plynulost produkce. Jakmile skutečný stav zásoby dosáhne požadované nulové úrovně (x_0), je vystavena nová objednávka. Proces tohoto modelu je znázorněn na obrázku 5. (Plevný a Žižka, 2010)

Obrázek 5 - Q-systém řízení zásob



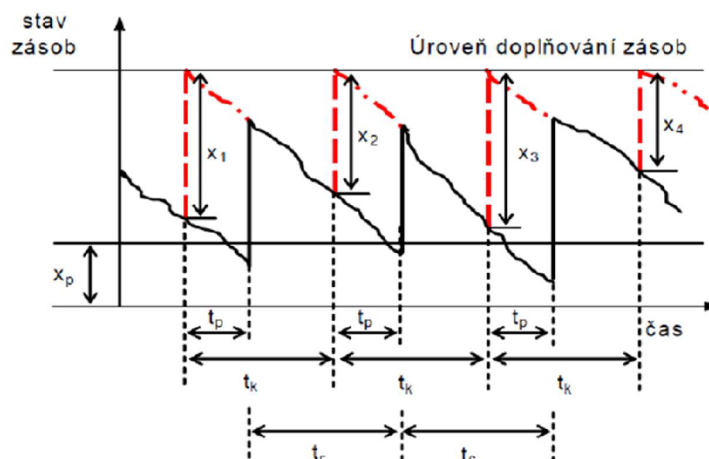
Zdroj: Plevný a Žižka (2010)

P-systém řízení zásob

V tomto případě jsou na rozdíl od předchozího systému pevně stanovené délky objednacích termínů, přičemž jsou vystavovány objednávky nestejné velikosti. Jedná se o systém, pomocí kterého lze periodicky sledovat stav podnikových zásob. Odchylky ve spotřebě mohou být kompenzovány změnou velikosti objednávky. Velikost objednávek je určena očekávanou spotřebou v průběhu intervalu nejistoty ($(t_p + t_k)$). Oproti Q-systému je zde hlavní nevýhoda vyšší hodnota průměrné zásoby,

což je způsobeno právě vyšší hodnotou pojistné zásoby. Důvodem vyšší pojistné zásoby je pokrytí odchylek v poptávce během celého intervalu nejistoty. (Sixta, Žižka 2009)

Obrázek 6 - P-systém řízení zásob



Zdroj: Plevný a Žižka (2010)

Metoda dvou zásobníků

Q-systém i P-systém jsou relativně složité procesy, což se získávání a přesnosti dat týče. Systém dvou zásobníků se využívá především pro málo důležité položky zásob, jinak řečeno, pro levné položky. Sixta a Žižka (2009) uvádí, že tento systém je založený na existenci dvou odlišně velkých zásobníků, přičemž tyto dva zásobníky obsahují totožný materiál. Ve větším zásobníku je skladována zásoba běžná, která slouží k vykrývání aktuální poptávky, zatímco menší zásobník slouží pro skladování pojistné zásoby. V případě, že dojde k vyprázdnění velkého zásobníku, poptávka se začne vykrývat z malého zásobníku. Znamená to, že v tomto moment se objednává zboží, např. pomocí načtení čárového kódu nebo RFID kódu prázdného zásobníku. Po obdržení objednávky se nejprve doplní malý (pojistný) zásobník, poté až velký. Tento systém je velmi jednoduchý a jsou s ním spojeny nízké náklady na kontrolu stavu zásob. Toušek (2016) doplňuje, že systém dvou zásobníků je vhodný pro nízkoobrátkové položky.

2.3.4. Logistické technologie řízení zásob

ABC ANALÝZA (Kourentzes, 2016)

Jedná se o analýzu, která rozděluje skladované položky do tří základních skupin. Tato metoda je využívána především malými podniky, které disponují vysokým množstvím položek

v zásobách. Analýza ABC je založena na poznatku italského ekonoma Vilfreda Pareta, který ve své studii o rozdělení majetku v Miláně zjistil, že 20 % lidí kontroluje 80 % veškerého majetku. Z toho vyplývá, že ABC analýza je založena na myšlence, že za 80 % důsledků je odpovědně 20 % příčin.

Prvním krokem této metody je rozčlenění zásob do tří skupin dle jejich hodnoty.

Do kategorie A spadá asi 20% skladových položek, které v sobě váží až 80% hodnoty podniku v zásobách. Jedná se o velmi hodnotné položky. Této A skupině je věnována nejvyšší, každodenní pozornost, neboť nejvíce ovlivňuje hodnotu zásob. Nejefektivnějším způsobem objednávání dílů z A skupiny je objednávání malých množství při vyšší frekvenci dodávek.

Další kategorií je skupina B, do které se řadí asi 40% položek, které v sobě váží 15% hodnoty podniku v zásobách. Těmto položkám je věnována podobná pozornost jako u kategorie A, avšak ne tak intenzivní.

Poslední skupinou jsou položky řazené do tzv. C kategorie, jež tvoří asi 40% položek, které v sobě váží 5% hodnoty podniku v zásobách. Tyto položky mají zpravidla relativně nízkou hodnotu v podnikovém kapitálu. Většinou se objednávají ve velkých množstvích a s menší frekvencí dodání, což zajišťuje stálou skladovou zásobu.

XYZ ANALÝZA

Tato metoda dělí položky zásob do skupin dle schopnosti předvídat potřeby různých druhů. Přesnost předpovědi se vyznačuje vysokou, střední a nízkou jistotou. V rámci této analýzy je možné rozdělit materiálové položky do tří skupin. Skupina X obsahuje materiálové položky s konstantní a předvídatelnou spotřebou. Do skupiny Y se řadí položky, jejichž spotřeba se odchyľuje od běžného stavu, přičemž je ale do jisté míry stále předvídatelná, např. sezónní výkyvy. Skupina Z obsahuje položky, u kterých je spotřeba zcela nepravidelná a nepředvídatelná. (Synek, 2011)

Výsledky analýzy ABC a XYZ slouží jako základ pro výběr logistické technologie skladování. Analýza ABC umožňuje získat kontrolu nad zásobami, které procházejí logistickým řetězcem, zatímco analýza XYZ určuje tok jednotlivých položek, tzn. rovnoměrnost a spotřebu. Obrázek 7 znázorňuje propojení ABC a XYZ analýz. Nejvíce pozornosti z pohledu kombinace těchto dvou analýz je potřeba věnovat položkám spadajícím do kategorie AZ, které zaujímají velký podíl na obratu, a zároveň nepravidelnou spotřebu. (Synek, 2011)

Obrázek 7 – Analýza ABC/XYZ

Hodnota nákupu Jistota předpovědi	A	B	C
X	vysoká	vysoká	vysoká
Y	střední	střední	střední
Z	nízká	nízká	nízká

Zdroj: Synek (2011)

KANBAN

Metoda KANBAN vede k materiálové i finanční optimalizaci informačních i materiálových toků. Tato metoda pochází již z dob Henryho Forda, kdy byla zavedena v japonské společnosti Toyota. Principem tohoto systému jsou samo řídicí regulační okruhy, které zastupují jak odběratele, tak i dodavatele v sebe navazujících procesech. Základem tohoto nástroje jsou tzv. kanbanové karty, které si mezi sebou předávají dodavatel a odběratel. Zde je důležité podotknout, že dodavatelem a odběratelem mohou být reálné 2 podniky, ale také z interního pohledu 2 na sebe navazující pracoviště s navazujícími operacemi. Pokud chce odběratel dostat další zboží, musí dodavateli předat karty, na základě kterých mu bude poskytnut potřebný materiál. Dodavatel s dodáním karty a zboží zaručuje za kvalitu dodávaného materiálu. Kanbanové karty nesou veškeré potřebné informace o výrobku, např. označení dílu, ASN nebo QR kód, datum výroby atd. V současné době jsou karty často označovány, v rámci digitalizace výroby, pomocí čárových kódů. KANBAN je řízen „pull“ principem, což přináší plynulost

výroby, vyšší produktivitu práce a umožňuje pružně reagovat na požadavky zákazníků. (Toušek, 2016)

Tomek a Vávrová (2007) uvádí, že k zajištění hladkého průběhu výše zmíněného systému je potřeba, aby každá kanban karta obsahovala následující informace:

- identifikační označení;
- základní informace o materiálu;
- kapacitu přepravní či balicí jednotky včetně minimálního objemu dodávky;
- základní informace o zákazníkovi (odběrateli), dodavateli, skladu, výrobní či montážní operaci;
- jednoduchý popis výrobní či montážní operace.

Obrázek 8 znázorňuje vzhled kanbanové karty se všemi potřebnými náležitostmi uvedenými výše.

Obrázek 8 – Ukázka kanbanové karty

Název položky: VŘETENO AGP 180-3	Karta - Z.: 0004	00005915
Pol. č.: 775649	Termín zpracování: 15 dní	
Paleta (obal): 116 570x180x75	Dodavatel (Středisko): 3001 OBROBNA 2540	
Paletová jednotka: 50	Příjemce (Středisko): 3004 MONTÁŽ LINKA 9	
na rex	 0007756490000006030040000059150	

Zdroj: http://cvis.cz/pictures/167_00.jpg

JUST IN TIME (JIT)

Sixta a Mačát (2005) uvádějí JIT technologii jako jednu z nejpopulárnějších logistických technologií, která se používá od začátku 60. let 20. století, a to především v USA a Japonsku.

Technologie JIT je jakýmsi rozšířením technologie Kanban. Narozdíl od Kanban technologie se ale jedná o systém 'push', a to z toho důvodu, že se objednávky řídí plánem,

nikoliv poptávkou. Cílem této technologie je zkrácení doby výroby na minimum, a tím včasné reagovat na výkyvy v poptávce. (Daněk, 2004)

Daněk (2004) uvádí, že pro správné fungování JIT je nutné splnit určité podmínky:

- stoprocentní kvalita výrobků;
- snižování velikosti výrobních dávek;
- rovnoměrné využití kapacit;
- bezporuchový chod zařízení (výrobních, dopravních);
- nový systém zásobování;
- týmová práce;
- nový systém řízení jakosti atd.

Vaněček (2008) uvádí, že nejvhodnější použití této metody je v takových podnicích, kde každý článek výrobního řetězce funguje na principu podrobných plánů a svou konečnou výrobu distribuuje dalšímu v pořadí. Autor uvádí, že je potřeba stanovit systém a synchronizaci v oblasti výroby, protože jedině tak se může zákazník spolehnout na včasnou a přesnou dodávku. Pomocí tohoto předpokladu lze držet minimální nebo nulové zásoby, a tudíž dosáhnout snížení nákladů s nimi spojené.

Sixta a Mačát (2005) uvádí, že je velmi náročné technologii JIT zavést a realizovat. Před zavedením je potřeba důkladné promyšlení procesů a koordinace všech účastníků, tzn. dodavatelů, odběratelů a distributorů.

Klíčovou myšlenkou JIT je eliminace ztrát, plýtvání, tzn. zajištění pouze těch činností, které jsou nezbytné k potřebám zákazníků, zvyšují hodnotu výrobků a jsou potřebné k realizaci produkce. Ztráty mohou být v tomto případě např. nadprodukce, čekání (nesprávná koordinace přemístování položek) nebo zpracovatelské ztráty. (Toušek, 2016)

Metoda JIT může být implementována nejen mezi dodavatelem a odběratelem, ale také uvnitř podniku, např. mezi výrobním závodem a externím skladem.

KONSIGNAČNÍ SKLADY

Oudová (2013) konstatuje, že konsignační sklad je nezvyklý model skladu, a to především proto, že se sklad nevyskytuje u vlastníka zboží. Zboží se do skladu dodává na základě dodacího listu, což neznamena, že nepřechází do vlastnictví majitele skladu, ale naopak, zůstává ve vlastnictví dodavatele. Vlastnictví zboží se mění až v okamžiku odebrání zboží ze skladu. Důvodem zřízení tohoto typu skladování je bližší dostupnost zboží pro zákazníka.

Konsignační sklad se zřizuje především z důvodu okamžité dostupnosti materiálu či zboží. Zákazník má díky konsignaci produkty vždy k dispozici a připraveny k okamžité spotřebě. Výhodou je, že dodavatel, který do konsignačního skladu produkt dodává, má jistotu, že zákazník si odebere jeho výrobek a neobjedná si jej jinde. Nevýhodou je pro dodavatele uložení produktů v externích skladech, většinou na skladě zákazníka. (Pernica, 2005)

Kislingerová (2010) uvádí, že v případě konsignačních skladů se jedná spíše o individuální obchodní pakt než o typ skladování jako takový. Další autoři tvrdí, že tento model skladu je postaven na podobném principu jako JIT (Just-in-Time) zásobování, při kterém jsou náklady a rizika spojená s uskladňováním přenesena z odběratele na dodavatele.

Konsignační smlouva je druh smlouvy ujednávaný mezi konsignatářem a konsignantem, ale může mít různé podoby. Pojmy konsignační sklad nebo konsignační smlouva český právní řád nezná. Při konstrukci konsignační smlouvy se proto vychází z ustanovení skladovací smlouvy a ve většině případů také komisionářské smlouvy. Konsignatář totiž vystupuje jako skladovatel a zároveň i jako komisionář, protože jedná vlastním jménem na účet konsignanta.

Co se týče finančního vyrovnání, spotřebované zboží je splatné po vyfakturování konsignantem dle seznamu odebraného zboží. Konsignační sklad bývá většinou spravován odděleně od ostatních skladů společnosti, což přináší detailní přehled o konkrétním množství a druhu spotřebovaného zboží a snazší inventarizaci. (Luukonlahti, 2016)

Louša (2012) uvádí, že dle smlouvy ujednané mezi konsignatářem a konsignantem, je zboží prodáváno zákazníkům konsignatáře, který vystaví fakturu na svůj účet. Smlouva také udává, že konsignatář není vlastníkem zboží do doby prodeje zboží, v tu chvíli

se jím stává a vznikne mu závazek vůči konsignantovi a zároveň pohledávka vůči odběrateli. Konsignant určuje konečnou cenu, za kterou konsignatář může zboží prodávat. Konsignatář prodává a účtuje prodej jako konsignant, ale konečnou cenu nesmí určovat.

Battini (2010) definuje metodologický rámec pro implementaci konsignačního skladu. Prvním krokem je výběr vhodného partnera, následuje výběr vhodného zboží, dále standardizace dat, výměna těchto dat, mobilizace skladu a definování cílového stavu skladu. Pokračuje definování optimálního dodávaného množství, ekonomická analýza a příprava konsignační smlouvy. Posledním krokem je příprava skladu na příjem zboží a zahájení dodávání zboží dle pravidel konsignační smlouvy.

CROSS-DOCKING

Tato logistická technologie je tzv. technologie distribuční. Důležitou roli zde hraje distribuční centrum, do kterého proudí dodávky od většího počtu dodavatelů. V distribučním centru jsou položky pouze nezbytně dlouhou dobu, přičemž zde nejsou skladovány, ale pouze vytříděny, případně kompletovány, a následně expedovány na základě požadavků odběratelů. Hlavní výhodou této technologie je minimalizace skladových zásob v distribučním centru a zrychlené dodání položek odběratelům. Distribuční centra jsou zpravidla menší skladové prostory, které jsou vybaveny pouze základními skladovacími sestavami. (Toušek, 2016)

QUICK RESPONSE (QR)

Metoda Quick Response je řídicí koncepce vedoucí ke spokojenosti zákazníků. Začala se používat v USA již v 80. letech minulého století a to především pro textilní zboží a oděvy. Principem této technologie je propojit všechny logistické články od výroby, přes distribuční centrum až po maloobchodní síť. Systém byl vytvořen především pro zrychlení reakce na tržní výkyvy v nabídkách a poptávkách. Pro správnou funkci QR technologie je nutné zavedení elektronického sdílení dat mezi dodavateli, výrobcí, obchodníky i spotřebiteli. Autor dodává, že tuto technologii je vhodné využít s technologií Cross-Docking. (Toušek, 2016)

Toušek (2016) upozorňuje na rizika systému Quick Response, neboť pro úspěch tohoto systému je nutné sdílet citlivé informace. Tvrdí tudíž, že tuto technologii lze využít pouze v řetězcích s klíčovým řídicím článkem.

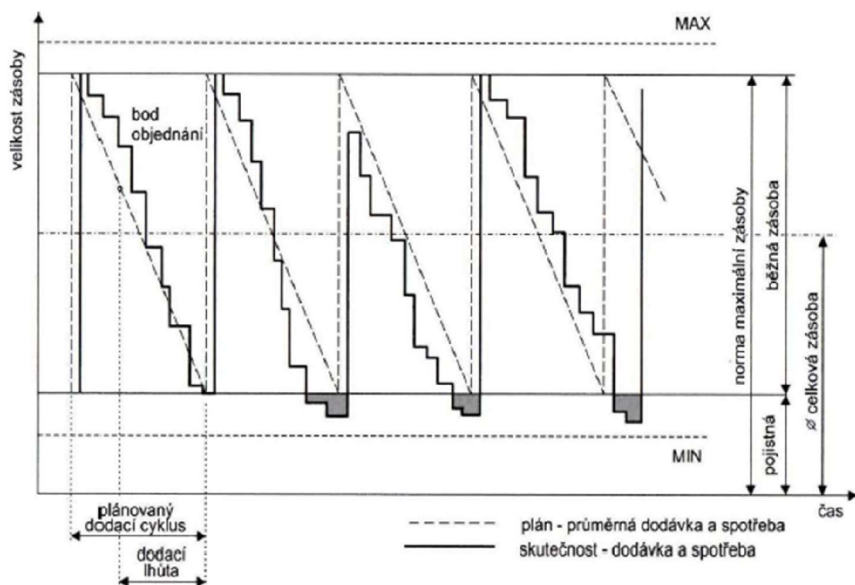
2.3.5. Optimalizace procesu řízení zásob

Sledování a řízení zásob zajišťuje optimální výši zásob pro hladký chod produkce za účasti co nejnižších nákladů na skladování zásob. Při normování zásob se vychází z těchto parametrů:

- Velikost dodávky – představuje výši dodávaného počtu kusů daného materiálu. Udává se v hmotných jednotkách;
- Frekvence dodávek – je spojeno s velikostí dodávky. Představuje počet dodávek vytvořených za určité časové období nebo plánovaných na určité časové období;
- Objednací cyklus – prezentuje rozptyl mezi dvěma následnými dodávkami. Udává se ve dnech;
- Objednací lhůta – představuje časové období mezi postoupením objednávky dodavateli a končí zahájením plnění objednávky;
- Dodací lhůta – je označována jako období mezi vytvořením objednávky a dobou uskutečnění objednávky. Určuje se na den, měsíc nebo čtvrtletí;
- Spotřeba – počítá se na základě spotřeby za určitou časovou periodu. Spotřebu lze vyjádřit v kusech nebo ve finančních jednotkách;
- Doba obratu – představuje dobu, po kterou je průměrná zásoba schopna pokrýt spotřebu. (Tomek a Vávrová, 2007)

Obrázek 9 blíže představuje průběh stavu zásob v čase dle Tomka a Vávrové (2007).

Obrázek 9 - Průběh stavu zásob v čase



Zdroj: Tomek a Vávrová (2007)

Kubičková (2006) uvádí, že pomocí optimalizace zásob lze dosáhnout podnikových cílů, např. maximalizace zisku. Dosažení optimálního stavu zásob může být provedeno dvěma způsoby. První způsob je takový, že zásoby budou nedostatečné, tudíž na ně budou vázány nižší náklady, ale ovšem při ohrožení plynulosti produkce a existuje nemožnost reakce

na výkyvy v poptávce. Druhý způsob je vlastnictví vysokých zásob, při kterém nedochází k narušení produkce. Ovšem vysoké zásoby v sobě nesou vysoké vázání podnikového kapitálu a časem může dojít k znehodnocení těchto skladových položek.

Lambert a kol. (2000) uvádí několik důvodů, kdy není řízení zásob optimální:

- zvyšující se fluktuace odběratelů;
- rostoucí kapitál vázaný v zásobách;
- zvyšující se počet rušených objednávek;
- opakující se nedostatek skladovacích prostor.

2.4. VYBRANÉ UKAZATELE VYUŽITÍ AKTIV

Při řízení zásob a jejich optimalizaci je nutné zmínit ukazatele aktiv, které měří efektivní hospodaření podniku. Ve větších podnicích, které vlastní mnoho aktiv, mohou vzniknout vysoké náklady, jak na skladování, tak na zásobování atd. Tyto náklady pak dále ovlivňují tvorbu zisku, tudíž mají aktiva na podnik negativní vliv. Na druhou stranu, pokud vlastní podnik málo aktiv, může to pro něj znamenat nízkou produkční kapacitu a s tím spojené nízké tržby. Taušl, Procházková a Jelínková (2018) uvádějí 3 základní ukazatele aktiv.

Obrat aktiv je vyjádřen jako poměr tržeb k celkovým aktivům. Představuje, kolikrát za rok se obrátí celková aktiva. Jednoduše řečeno vyjadřuje, zda si za sledované období podnik vydělá na tržbách na hodnotu svých aktiv. Minimální doporučená hodnota je 1.

$$\text{Obrat aktiv} = \frac{\text{tržby}}{\text{celková aktiva}}$$

Dále lze uvést **obrat zásob**, který je vyjádřen jako poměr tržeb a zásob. Ukazuje, kolikrát si podnik vydělá na tržbách na hodnotu svých zásob.

$$\text{Obrat zásob} = \frac{\text{tržby}}{\text{zásoby}}$$

Dalším ukazatelem je **doba obratu zásob**. Tato doba vypovídá o tom, kolik dnů jsou zásoby vázány, než dojde k jejich spotřebě nebo prodeji.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{\text{zásoby}}{\text{tržby} / 360}$$

3 METODIKA

3.1. POUŽITÉ METODY SBĚRU DAT

Metodika sběru dat potřebná k vypracování teoretické části této práce vychází z prostudování odborných literárních pramenů, využity byly jak knižní tak internetové zdroje. Jersáková (2010) uvádí, že literární rešerše je text, jehož cílem je vytvořit kritický přehled současných znalostí o nějakém konkrétním tématu. Literární rešerše je obvyklou součástí vědecky orientované literatury a často předchází tvorbě návrhů výzkumných projektů a výběru vhodné metodiky. Jednalo se o odborné zdroje z oblasti logistiky, především zaměřené na zásoby a způsoby řízení zásob.

V praktické části byly využity především data získaná z podnikového systému a podnikových dokumentů.

Jednou z použitých metod sběru dat bylo přímé zúčastněné pozorování. Hendl (2005) uvádí, že zúčastněné pozorování se řadí mezi tzv. kvalitativní metody, ty lze definovat jako výzkumy, jež nedosahují výsledku pomocí kvantifikací či užití nejrůznějších statistických metod. Při zúčastněném pozorování se výzkumník přímo pohybuje v prostoru, kde se vyskytují zkoumané fenomény, sám je součástí tohoto prostředí, splývá s ním a stává se jedním z aktérů, čímž dochází k interakci mezi pozorovaným a pozorovatelem. Hlavní výhodou pozorování je detailní popis pozorovaného fenoménu, dojde tak k pochopení problému v jeho hloubce, čímž se otevře možnost daleko rozsáhlejší komparace jevů. Pozorování probíhá v přirozeném prostředí, výzkumník zachycuje bezprostřední zkušenost s pozorovaným jevem, závěry z výzkumu proto bývají opravdu vypovídající. Přímé zúčastněné pozorování napomohlo hlubšímu poznání systému řízení zásob, systému skladování a také logistickým procesům v podniku. Metoda přímého zúčastněného pozorování byla zvolena, neboť se jevila jako nejvhodnější pro poznání interních podnikových procesů.

Dále byly využity řízené rozhovory se zaměstnanci zodpovědných oddělení při procesu řízení zásob. Řízený rozhovor je jedna z technik sběru dat ve vědeckém výzkumu. Jedná se o systém verbálního kontaktu mezi výzkumníkem a respondentem s cílem získání informací prostřednictvím otázek kladenými výzkumníkem. Tazatel postupuje otázku za otázkou podle dotazníku a respondent odpovídá. Tazatel zaznamenává odpovědi do dotazníku. Při řízených rozhovorech bylo postupováno dle předem vypracovaného scénáře, který obsahoval zkoumaná témata a jednotlivé otázky. Při rozhovoru bylo dbáno

na vyloučení subjektivních vlivů. Nezbytnou součástí rozhovoru je vyhodnocení, zda bylo splněno očekávání tazatele a získal informace, které potřeboval. Řízené rozhovory s pracovníky byly využity především z důvodu bližšího pochopení fungování vybraných podnikových procesů.

Dále byla v praktické části využita metoda ABC analýzy, která spočívá v rozdělení položek do tří kategorií, podle jejich procentuálního podílu na celkové hodnotě zvoleného parametru. Zikmund (2011) uvádí, že cílem této analýzy je identifikovat skupinu prvků, které jsou podstatné pro celkový výsledek podnikání, to znamená dozvědět se, které produkty firmě přinášejí nejvíce či nejméně peněz. V tomto případě se jednalo o rozdělení podnikových zásob do třech skupin dle pravidla 80 %, 15 % a 5 %. Skupina A obsahuje 20 % položek zásob a váže 80 % kapitálu, zásoby patřící do skupiny B obsahují 15 % položek zásob a váží 15 % kapitálu. Poslední skupina C obsahuje 80 % položek zásob a váže 5 % kapitálu. ABC analýza byla zvolena z důvodu potřeby rozdělení dílů na méně kapitálově náročné a více kapitálově náročné.

3.2. METODICKÝ POSTUP

Téma diplomové práce bylo zpracováno v následujících krocích:

1. Prostudování literárních pramenů k dané problematice logistiky, včetně logistické historie, cílů, činností a skladování. Dále studium zaměřené na zásoby a řízení zásob, především význam řízení zásob, strategie řízení zásob a moderních logistických technologií řízení zásob.
2. Analýza interních dokumentů vybraného podniku, včetně popisu podniku. V práci byly analyzovány interní podnikové dokumenty a směrnice tak, aby mohl být zanalyzován proces řízení zásob. Byl proveden rozbor současného řízení podnikových zásob, včetně procesu plnění dodávek, objednávání materiálů, příjem materiálů na sklad a interního zásobování.
3. Analýza stávajícího nastavení podnikových procesů řízení a stavu zásob, včetně analýzy plánování a řízení vybraných zásob, včetně popisu od procesu objednávání materiálů až po výrobu hotových dílů a odesílání na zákazníka.
4. Analýza zásob vybraných dílů pomocí ABC analýzy, přímého zúčastněného pozorování, řízených rozhovorů se zaměstnanci a zpracování údajů z provozní evidence zkoumaného subjektu. Analyzovány byly zásoby nakupovaných i hotových dílů na skladě a na cestě.

5. Zaměření na kritické faktory, které negativně ovlivňují tvorbu zásob.
6. Návrh opatření, která pozitivně ovlivní tvorbu zásob a sníží finanční kapitál vázaný v zásobách, včetně návrhu na zvýšení úrovně logistických služeb v podniku.
7. Zhodnocení navrhovaných opatření.

4 VÝSLEDKY, JEJICH INTERPRETACE A DISKUSE

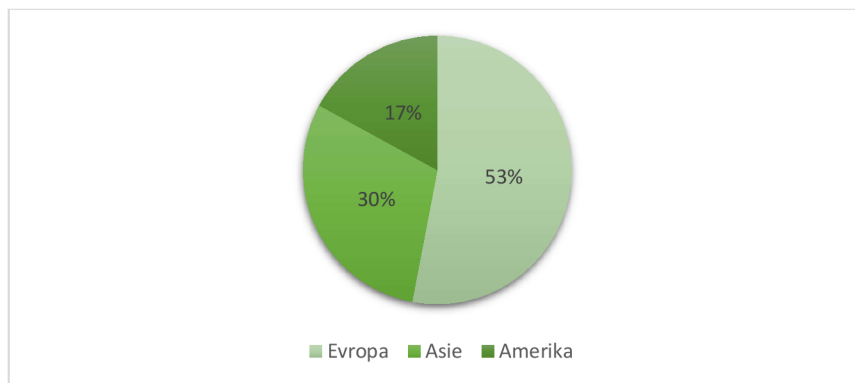
4.1. POPIS ZKOUMANÉHO SUBJEKTU

Podnik byl založen v roce 1992. Nejdříve byl tento podnik vlastněn svou německou matkou, avšak v roce 1995 se osamostatnil. V těchto letech byl pro podnik vystavěn kompletně nový závod s nejmodernějším vybavením a infrastrukturou na globální úrovni, s vlastním oddělením vývoje a výzkumu. Výrobní proces podniku zahrnuje komponenty automobilové techniky, na kterém se v současné době podílí okolo 4 000 zaměstnanců.

Společnost exportuje své produkty zákazníkům do celého světa – nejvýznamnějšími jsou evropské, japonské, čínské a jihoamerické automobilky. Jedná se např. Audi, Alfa Romeo, BMW, Fiat, Hyundai, Opel, Peugeot, Renault, Suzuki, Toyota, Volvo, VW, Ford. Pro svou konkurenceschopnost na trhu je firma držitelem předepsaných mezinárodních certifikátů ISO a auditů ochrany životního prostředí.

V začátcích působení firmy, v roce 1992, se pohyboval obrat okolo 1 mil EUR, s cca 300 zaměstnanci. Dnes dosahuje společnost obratu okolo 700 mil EUR, s cca 3 700 zaměstnanci.

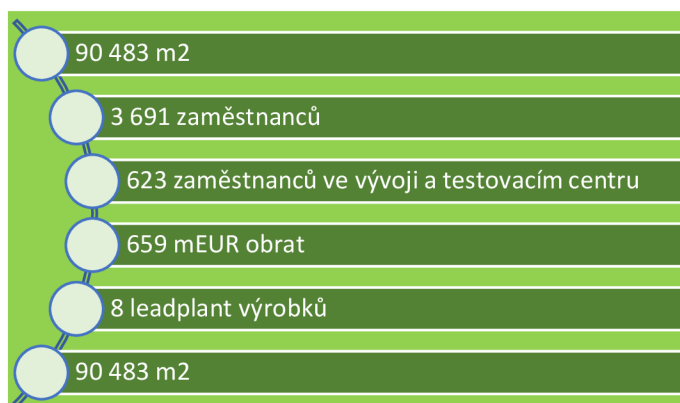
Graf 1 - Procentuální zastoupení podniku (v rámci koncernu) napříč kontinenty



Zdroj: Vlastní zpracování

Podnik je vedoucí technologická firma, která využívá globální příležitosti pro svůj dlouhodobý rozvoj. Cílem podniku je zvýšit kvalitu života řešeními, která jsou inovativní a přínosná.

Obrázek 10 - Základní informace o podniku



Zdroj: Interní dokumenty firmy

Podnik si zakládá na těchto hodnotách:

- Žádané produkty, technologie a služby (výroba orientována na zákazníka);
- Vynikající kvalita (dodržování standardů kvality);
- Kvalifikovaní a motivovaní zaměstnanci (motivace prostřednictvím odměňování, příspěvky ve formě benefitů, 25 dní dovolené, široká nabídka vzdělávání);
- Komplexní vývojové a testovací kompetence;
- Inovativní a flexibilní výrobní koncepty;
- Zodpovědný přístup k bezpečnosti práce a životnímu prostředí (Bezpečnost práce a závazky vůči životnímu prostředí).

Strategické priority podniku mohou být rozděleny do tří skupin:

1. Zákazníci – snaha o dosažení 0 chyb, dbá se o dodržování interních standardů;
2. Konkurenceschopnost – optimalizace nákladů, průmysl 4.0, digitalizace;
3. Zaměstnanci – důvěra, odpovědnost, kreativita.

V podniku je alokováno cca 70 výrobních linek.

4.2. SOUČASNÉ ŘÍZENÍ PODNIKOVÝCH ZÁSOB

4.2.1. Proces plnění dodávek v podniku

Cílem procesu plnění dodávek je zajištění zákaznické spokojenosti dodáním objednaného množství produktů ve správném termínu, v odpovídajícím počtu kusů a kvalitě. Dalším cílem je realizace plánované vlastní výroby na základě platných podkladů, bezpečných a uvolněných zařízení a s kvalifikovanými pracovníky.

PRŮBĚH PROCESU

1. Porovnání maximálních kapacit s požadavky zákazníka

Disponent logistiky musí doplnit zprostředkované odvolávky zákazníka o prognózu potřeb zákazníka, a porovnat je s výrobní kapacitou. Pokud je k dispozici dostatečná kapacita, disponent potvrdí zakázky v systému. V opačném případě dojde k poptávce množství koordinované v rámci obchodní a nákupní oblasti.

2. Vypracování výrobního (nivelizovaného) plánu

Zpracování výrobního plánu se zohledněním k zásobám, k zakázkám a k výrobní kapacitě. Výsledek je zpracován v systému (SAP) a slouží jako podklad pro objednávání komponentů a plánování personálu.

3. Pořízení EZRS, kontrola na příjmu zboží

Vytvoření zakázky pro sériovou výrobu. Dle kusovníku je automaticky určena potřeba komponentů (EZRS), a to na základě množství ve výrobním plánu. EZRS jsou objednávány od externích i interních dodavatelů ve spolupráci a v odpovědnosti logistického oddělení a vstupní kvality.

Po příchodu EZRS posoudí pracovníci příjmu, zda je jeho dodavatel z EU či nikoliv. Pokud není, je třeba vyhotovit Jednotné celní deklarace. Pokud je dodavatel z EU, příjem provede logistickou kontrolu, v případě zjištění odchylky vystaví interní reklamaci – protokol o vadách. Poté jsou díly zaskladněny na základě údajů v kmenových datech dílu a poté na základě objednávání vyskladňovány do výroby.

4. Zajištění potřebné personální kapacity

Zaměstnanci, kteří budou potřeba pro aktuální hodnotový tok, budou k dispozici pomocí vhodných personálních prostředků. Zodpovědné, pro plánování této personální kapacity, je výrobní oddělení.

5. Výroba polotovarů a hotových výrobků

Příprava sériové výroby probíhá dle platných směrnic podniku. Na konci výrobní linky, nebo v balírně, jsou polotovary a produkty baleny podle balicích předpisů. Pro případ krizového managementu je dostupný krizový plán, který v dostatečné míře zajišťuje výrobu dílů v případě poruch tak, aby byly splněny požadavky zákazníků.

6. Dodávky na interní a externí zákazníky

Expedice nebo zákazník pověří zodpovědnou spedicí. Pomocí standardního procesu odesílá expedice polotovary, nebo hotové produkty, a současně také odpovídající dokumenty podle založené Incoterm podmínky.

UKAZATELE PROCESU

KPI 1

Název klíčového ukazatele	DIO (Celkové pokrytí zásob)
Jednotka	[Dny]
Výpočet	(průměrné zásoby / obrat) * dny (měsíc)
Zdroj dat (IT-systém)	SAP

KPI 2

Název klíčového ukazatele	Interní náklady na chyby
Jednotka	[%]
Výpočet	(součet interních nákladů na chyby za měsíc výroby / výrobní náklady) * 100
Zdroj dat (IT-systém)	SAP

4.2.2. Objednávání materiálů od dodavatelů

Objednávání materiálů od dodavatelů je jednou z nejdůležitějších součástí řízení zásob, a to především z toho důvodu, že musí být vždy objednáno optimální množství. V průběhu vyjednávání o uzavření obchodní smlouvy s dodavatelem je projednáván i způsob objednávání materiálu. Za toto vyjednávání je zodpovědné oddělení centrálního nákupu.

Nesériové objednávání (vzorky, služby). Funguje na základě jednorázové objednávky (SAP číslo dokladu 4xxxxxxx) = sběrač nákladů. Touto metodou si lze objednat daný předmět pomocí e-mailu.

Sériové objednávání (EZRS, VERP). Funguje na základě rámcové smlouvy (SAP číslo dokladu 55xxxxxx) = sběrač nákladů. Pro sériové objednávky se používají tyto koncepty:

- Odvolávka (lab, call-off, forecast) = výhled potřeb dodávek na delší období na základě plánu výroby (velikost a termíny dílčích dodávek, způsob balení objednaného zboží).
- E-KNB (DELJIT, JIT-Call) = dodavateli jsou zasílány instrukce k dodání konkrétního množství materiálu na základě jeho přímé spotřeby. Paralelně jsou i nadále zasílány odvolávky (jako prognóza/výhled). Zpráva DELJIT obsahuje informace o doručení, množství, časy a číslo KK.
- CONSI (Konsignace) = proces, kdy dodavatel poskytuje materiály a skladuje je ve skladu prodejce nebo zákazníků. Materiál zůstane ve vlastnictví dodavatele (prodávajícího), dokud nebude odebrán z konsignačního skladu a uveden do užívání na straně kupujícího (zákazníka). V rámci tohoto konceptu jsou dodavateli odesílány odvolávky.
- VMI (Vendor Managed Inventory) = nadstavbový proces ke konsignaci, kdy dodavatelé přebírají plnou odpovědnost za doplňování zásob zákazníků v konsignačním skladu (materiál je ve vlastnictví dodavatele do jeho uvedení do užívání na straně zákazníka) a související rozhodnutí. Z tohoto pohledu se tedy zákazník aktivně nezúčastňuje této části dodavatelského řetězce. Dodavatel sleduje zásoby zákazníka a rozhoduje o doplňování zásob. V rámci tohoto konceptu nejsou odvolávky již zasílány.

EDI (Electronic Data Interchange). Jedná se o elektronický způsob výměny dokumentů mezi obchodními partnery. Při této metodě objednávání jsou používány jednotné mezinárodní standardy pro formáty zpráv a pro jednotlivé typy obchodních dokumentů vznikajících v rámci jednotlivých kontrolních konceptů.

V rámci podniku jsou rozlišovány následující typy EDI:

- Klasické EDI = je založeno na přímé komunikaci mezi EDI servery obchodních subjektů. EDI server zajišťuje konverzi (převod) obchodních dat do mezinárodních standardů při jejich odesílání z vnitropodnikového softwaru (ERP) daného obchodního subjektu nebo naopak převádí data z těchto standardů při jejich přijetí přes EDI od druhého obchodního subjektu. Vzhledem k automatizovanému zpracování dat jsou výrazně eliminovány případné chyby vznikající vlivem lidského faktoru. Finančně i technologicky se jedná o poměrně náročné procesy vyžadující určité know-how.
- WebEDI = je založeno na nepřímé komunikaci mezi obchodními subjekty pomocí webové aplikace (SupplyOn), která pro externího dodavatele zajišťuje konverzi (převod) obchodních dat do mezinárodních standardů při jejich odesílání nebo naopak, převádí data z těchto standardů při jejich přijetí od příslušného podniku. Na straně dodavatele je nutno relevantní data manuálně zadávat. Tento typ komunikace nevyžaduje od externího dodavatele žádné speciální know-how ani mimořádné finanční náklady.

4.2.3. Příjem nakupovaných materiálů

Fyzický proces příjmu EZRS zahrnuje proces od vykládky zásilky až po zaskladnění na cílové místo (sklad). Jedná se o komplexní proces, kde existuje řada variant a možností.

Systémový proces příjmu EZRS zahrnuje tyto následující věci:

1. Zaúčtování příjmu EZRS, služeb nebo vzorků na příslušný sklad v SAP.
2. Zaúčtování příjmu do dodavatelského obalového konta a zaúčtování na příslušný sklad v SAP.
3. Zaúčtování nákladů spojených s pořízením EZRS, služeb nebo vzorků na sběrač nákladů (jednorázová objednávka/rámcová smlouva)

4.2.4. Interní objednávání materiálů

Pro interní řízení zásob je k dispozici několik aplikací, které slouží především pro řízení a správu kanbanových dodávek. Tyto aplikace dodává do podniku externí firma.

iKanban, tzv. interní kanban. Slouží pro řízení interních dodávek přímo do interního skladu (dále jen MFC) nebo do výroby (dále jen MOE). Každá výrobní linka má své nákladové středisko (dále jen KST), na které se dodávají určité díly. Portfolio pro každé

KST spravuje disponent výroby, tedy je zodpovědný za zakládání a rušení dílů v něm. Celá aktualizace má celkem 6 stupňů, a slouží k úpravě portfolia, nebo dalších detailů k dodání dílů. Detailní popsání procesu, včetně odpovědností, obsahuje návodka iKanban.

bKanban. Je součástí aplikace iKanban a slouží k řízení interních dodávek s využitím meziskladu.

eKanban, neboli externí kanban. Jedná se o kanbanový okruh nastavený směrem k dodavatelům - odesílání karet, které dodavatel naplní a vrátí do podniku. Externí kanbanové díly od dodavatelů chodí jako STX nebo jako STL - tedy přímo do závodu s přesnou pozicí na kanbanové kartě. eKNB aplikace je již starší verzí, ale stále je používána pro 2 dodavatele, které nemají možnost přejít na SAP kanban.

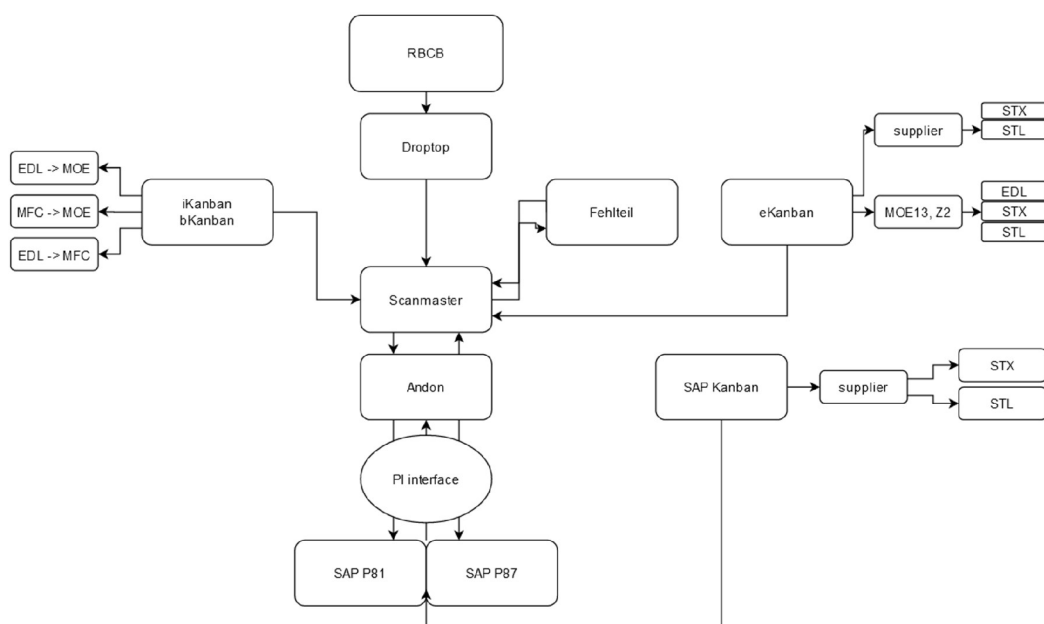
Scan master slouží k řízení dodávek. Scanmaster je spojovací jednotkou, kde se propojují data z jednotlivých aplikací, tabulek ze SAP a zpět do SAP a další data. Jedná se o aplikaci, která slouží spíše pro získání a čtení dat než jejich zadání, a zároveň ke správě všech uživatelů, kteří potřebují používat ostatní aplikace. Také slouží k vizualizaci společně s aplikací Andon.

Fehlteil je aplikace, která spravuje chybějící materiál a řídí tisk KK. Pro kontrolu Fehlteil je nastaven v SAP P81 i P87 odpovídající JOB, který každých 30 minut stahuje aktuální skladové zásoby na definovaných skladech, a ukládá je do speciální tabulky pro Scanmaster. Na základě této tabulky se kontroluje, zda je materiál skladem, a je připraven na zdrojovém skladě - tedy, zda je možné ho odeslat. Následně se materiál označí jako disponibilní a karta se vytiskne.

Andon je aplikace pro skenování objednávek pomocí KK. Aplikace Andon se používá nejen ke snímání KK pro objednání, ale i k vizualizaci.

SAP Kanban je externí kanban k dodavatelům. Slouží k posílání objednávek dodavatelům pomocí KK.

Obrázek 11 – Propojení aplikací pro objednávání nakupovaných dílů



Zdroj: Interní dokumenty firmy

Podnik je specifický v tom, že používá dva SAP systémy - P81 (5060) a P87 (5067). Každý tento systém má své odlišnosti, které je potřeba spojit ve výhodu. Proto jsou pro objednávání a řízení toku materiálů používány aplikace od externí společnosti, které tyto dva SAP systémy spojují do jednoho systému a řídí jejich objednávání nezávisle na systému SAP, včetně vizualizace.

Kanban obecně, je systém, který obsahuje nositele informace (v tomto případě kanbanové karty), které se nacházejí v kanbanovém okruhu a obsahují data pro úspěšné dodání materiálu do cílové destinace.

V podniku se používá převážně kanban elektronický, ale stále existují i karty fyzické, například pro řízení předvýrob, které vyrábějí pro finální montáž nebo aktuálně pro jednorázové obaly dodávané z MFC na linky. Dále se zde používá kanban interní a externí. Pro výpočet okruhu se používá standard $K=RE+LO+WI+SA$. Všechny interní KK a jednorázové obaly jsou v aplikaci iKanban, všechny externí karty, předvýroby a vratné obaly jsou v aplikaci eKanban s množstvím více než 8.000 druhů dílů a přes 22.000 KK v oběhu. Z důvodu velkého množství KK se RELOWISA počítá automaticky. Níže je vysvětleno, co obecný výpočet okruhu obsahuje.

Tabulka 1 – RELOWISA

Zkratka	Význam	Příklad
K	Počet KK	Například 10KK v okruhu
RE	pokrytí času znovu dodání	Doba od začátku potřeby až po dodání zpět
LO	pokrytí dávky	Výrobní dávka, množství na KK
WI	pokrytí výkyvů	Například fluktuace v odběru
SA	pojistné pokrytí	Pojistka času, například pro výkyvy vyzvedávky

Zdroj: Interní dokumenty firmy

V iKNB se v rámci podniku používá varianta vzorce $K=ReLoSa$, výpočet karet tedy probíhá dle vzorce:

$$\left[\frac{\text{Max. spotřeba} * \text{WBZ}}{\text{Velikost KK}} \right] * \text{SF koeficient}$$

Kde: Max. spotřeba ... Spotřeba udaná výrobou jako maximum za hodinu;

WBZ ... Wiederbeschaffungszeit nebo-li dodací čas;

Velikost KK ... Množství na KK;

SF koeficient ... Pojistka pro dodání, nemá časovou jednotku, slouží pro % navýšení výpočtu.

Ze vzorce vyjde hodnota, která bude znamenat určitý počet karet. V případě výsledku v s desetinným číslem se vždy zaokrouhluje dolů, tzn. výsledek 4,16 bude znamenat, že musí být k dispozici 4 karty.

V podniku existují 2 druhy kanbanových okruhů:

Fyzický kanban je kanban, kde celý proces probíhá s fyzickou kartou, tedy celé kolečko obsahuje cestu dané karty od vhození až po naplnění.

Obrázek 12 – Fyzický kanban

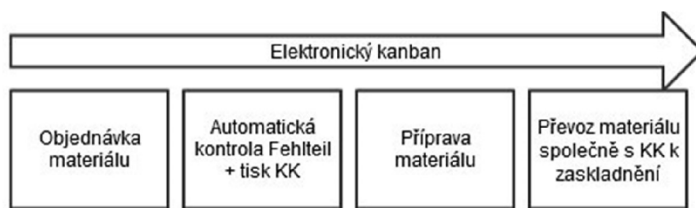


Zdroj: Interní dokumenty firmy

Elektronický kanban probíhá určitý čas pouze systémem bez nutnosti převážet hrozenou KK k naplnění, automaticky kontroluje disponibilitu materiálu, umožňuje snížit čas dodání

a tím zlepšit proces. V podniku aktuálně nejvíce používaný proces.

Obrázek 13 – Elektronický kanban



Zdroj: Interní dokumenty firmy

Výše zmiňuji aplikaci iKanban. Jak už první písmeno napovídá, používá se jako interní kanban v rámci dodávek závodem. Pomocí iKNB se v podniku řídí dodávky materiálů, ale i jednorázových (papírových) obalů. Přesné druhy dodávek, odkud kam jezdí, a jejich detaily si popíšeme nyní:

A. EDL → MOE - dodávky z externího skladu (EDL) přímo na linku, takto dodávané díly jsou po příjmu na EDL rozeskládněné na pozice a dodávají se například po KLT nebo jiné určené jednotce. Detaily udává aplikace iKNB, tyto díly se také nazývají jako iKNB díly. V tomto případě máme pro dodávky definovaný jedno kanbanový okruh, ale díly stále cestují přes MFC, které je zaváží na vlaku k lince. Tento okruh je kompletně elektronický.

B. EDL → MFC - dodávky z EDL do MFC. Ve většině případů se tímto způsobem dodávají celé palety, které se poté na MFC rozeskládní do pozic a dodávají na linky. Tento princip dodávek se nazývá bKNB, šetří podniku peníze za držení zásob u EDL,

a zajišťuje stálou zásobu přímo v závodě. Používá se převážně u velkoobrátkových dílů. V takovém případě máme pro ten určitý díl tzv. dvou kanbanový okruh. Tento okruh je kompletně elektronický.

V případě dílů BKNB je nastavena cesta EDL → MFC v SAP na základě MIN a MAX hranic a cesta MFC → MOE v aplikaci iKNB. Toto automatické doplnění upravuje návod Auto doplnění MIN a MAX.

MAX -> By měla být plná dráha, pokud vychází na palety. Je potřeba spočítat pomocí vzorce kapacita pozice X množství na jednotce (vozík, KLT,...). Například $10 \times 480 = 4800$ ks.

MIN -> Mělo by stanovit hranici pro objednání další plné jednotky k doplnění do dráhy. Lze vypočítat pomocí vzorce MAX množství – množství na paletě + 1ks. Například $4800 - 1920 + 1 = 2881$ ks. Tento vzorec zajistí, že se vždy do dráhy vejde celá paleta.

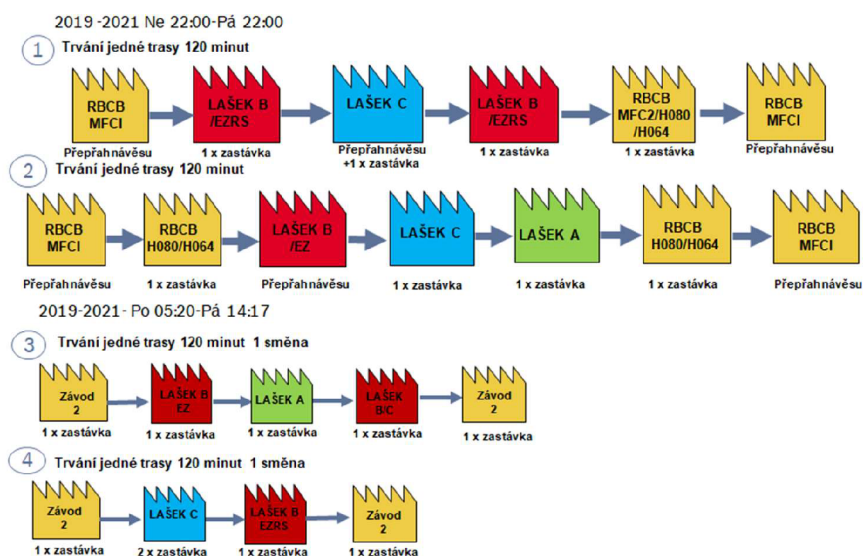
DOPLŇOVANÉ MNOŽSTVÍ -> počet ks, které se mají brát k doplnění ze skladu.

C. MFC → MOE - Dodávky z MFC do výroby mohou být ze SM po dodání dílů iKNB, bKNB, případně speciálním transportem. Tento okruh je kompletně elektronický.

4.2.5. Interní zásobování

Zásobování mezi externími sklady a podnikovými závody je zajišťováno externí firmou. Zásobování závodu 1 je zajištěno trasami č.1+ č.2. Na každé trase jsou nasazeny pro pracovní dny 2 auta, tak aby zásobování probíhalo v 60 minutovém taktu. Zásobování závodu 2 je zajištěno trasami č.3 + č.4. Na každé trase je nasazeno pro pracovní dny 1 auto, tak aby zásobování probíhalo ve 120 minutovém taktu.

Obrázek 14 - Přehled tras interního zásobování mezi MFC a EDL



Zdroj: Interní dokumenty firmy

4.3. ANALÝZA PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VYBRANÝCH DÍLŮ

Jelikož má podnik obrovské spektrum dílů i výrob, rozhodla jsem se v této práci věnovat převážně jednomu druhu výrobků a to z výrobní linky FM2.2. Tuto linku jsem vybrala z toho důvodu, že vstupní i hotové díly jsou ve srovnání s jinými díly poměrně drahé, a tudíž v sobě váží významný finanční kapitál podniku.

Na lince FM2.2 se vyrábí jednak Fördermoduly, ale také Pumpy pro tyto Fördermoduly. Fördermoduly slouží především pro užitková vozidla a prodávají se zákazníkům po celém světě, např. do Číny, Indie, US, Německa, Francie, Švédska, atd. Ročně se v podniku vyrobí cca 630 000 ks těchto výrobků. Linka FM2.2 vyrábí od roku 2015 do současnosti. Každý rok se cca 5% navyšuje vyráběné množství těchto produktů.

Na lince FM2.2 lze vyrábět 58 typových čísel. Hotové díly jsou dodávány na 26 zákazníkům. Nakupované díly jsou objednávané a dodávány od 25 dodavatelů. Pro těchto 58 typových čísel existuje 77 vstupních materiálů.

4.3.1. Objednávka od zákazníka

Jak již zmiňuji výše, první náhled plánování přináší prodejní a nákupní oddělení. Poté, co předají tyto oddělení informace o plánovaných odběrech zákazníků, může disponent logistiky zadat tyto předběžné objednávky do SAP. Disponent má povinnost

mít vyplánované kusy na osmnáct měsíců dopředu, přičemž by se měl držet právě výše zmíněných informací od prodejního oddělení, případně reálných objednávek od zákazníků. Na obrázku níže můžeme vidět díl 0444.042.27F-VTR a jeho vyplánování. V tomto případě zde vidíme zákaznické objednávky pouze do července roku 2023. Disponent má však na základě informace od prodeje vyplánované tzv. Plaufy, což lze vidět v řádku FC. Req. Díky tomuto vyplánování se disponent vyhne případnému nedostatku dílů v srpnu, neboť zákazník se prodejnímu oddělení zavázal, že díly bude odebírat i v dalších měsících, až dokonce roku 2023. Pokud by zákazník nepotvrdil odebrání dílů, hrozilo by, že díly, které tímto disponent objednává, by musely být od dodavatelů odebrány v plné výši. Poté záleží na smluvních podmínkách s dodavateli.

Obrázek 15 – Zobrazení plánování vybraného dílu v SAP – transakce APO

Product view: Periodic	Un.	Due	FEB 23	MAR 23	APR 23	MAY 23	JUN 23	JUL 23	AUG 23	SEP 23	OCT 23	NOV 23	DEC 23
0444.042.27F-VTR / Supply Module / 506W													
__ Available Quantity	PC						1.350			1.100			
__ Days' Supply	DAY	14,542	4,542	8,542	13,542	10,542	15,542	5,542	2,542	5,542	4,542	2,542	
__ FC req. / 20 / PLANNING WITH FINAL ASSEMBLY / Open	PC										250-	250-	
__ FC req. / 20 / PLANNING WITH FINAL ASSEMBLY / Orig.	PC										1.000-	1.000-	
__ POrd. / W506W-DS1_506W_001 / Yield	PC		950	3.700	2.950	1.500	3.650	250	2.000	3.500	1.500	5.200	900
__ Total Requirements / Request	PC		1.000-	3.800-	4.100-	1.650-	2.300-	3.800-	3.150-	2.250-	4.400-	2.950-	3.900-
__ Total Requirements / Conf.	PC		950-	3.700-	2.950-	1.500-	2.300-	1.600-	2.000-	2.400-	2.350-	4.950-	900-
1000013901 / Robert Bosch LLC													
__ Cumulated Difference	PC		50-	150-	1.300-	1.450-	1.450-	3.650-	4.800-	4.650-	6.700-	4.700-	7.700-
__ Difference (Confirm.New Qty-Desired Qty)	PC		50-	100-	1.150-	150-		2.200-	1.150-	150	2.050-	2.000	3.000-
__ Quantity Confirmed (Saved)	PC												
__ SD SA Rel. / 0024921618 / 000010 / 1000013901 / Request	PC		1.000-	3.800-	4.100-	1.650-	2.300-	3.800-	3.150-	2.250-	4.400-	2.950-	3.900-
__ SD SA Rel. / 0024921618 / 000010 / 1000013901 / Conf.	PC		950-	3.700-	2.950-	1.500-	2.300-	1.600-	2.000-	2.400-	2.350-	4.950-	900-

Zdroj: Interní dokumenty firmy

V případě, kdy vidí disponent reálné objednávky potvrzuje je 1:1, pokud nerozhodne vedení LOG jinak. V případě kolísání poptávky v automobilovém průmyslu se LOG vedení snaží o co nejpřesnější predikci a případně u některých produktů plánované množství navyšují nebo naopak пониžují.

Co se týče krátkodobého plánování, probíhá v aplikaci Procon. Nejčastěji se v podniku vytváří plán pro čtrnácti denní periodu. Disponent potvrdí zákaznické objednávky v SAP, poté vytvoří nivelizovaný, případně výrobní, plán dle přesně stanovených pravidel. Dále se nově vytvořený plán přehraje do SAP (řádek POrd.). Každý čtvrtek probíhá v SAP tzv. Velký běh, pomocí kterého se přehrají všechny vyplánované kusy do jiné části SAP a tím se vytvoří výrobní zakázky pro tyto plánované kusy.

4.3.2. Objednávání vstupních dílů

Poté co se vytvořily výrobní zakázky následuje rozpad komponentů, ze kterých se plánované kusy skládají. Nyní budeme uvažovat výše uvedený díl 0444.042.27F-VTR, který se skládá ze 42 vstupních dílů, viz obrázek níže.

Obrázek 16 - Zobrazení kusovníku vybraného dílu v SAP

ASM	Qty	UM	PT	Number-Ind	Short txt
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.530	HOUSING
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.170	LEADFRAME
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.344	DIAPHRAGM;
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.343	Diaphragm Mount;
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.371	SUCTION VALVE
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.345	Suction Valve; DNOX22 EVO
☐	1,000	PC	E	F00B.H40.532	PUMP
☐	1,000	PC	E	F01C.H40.008	PUMP
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.158	INTERMEDIATE PLATE;
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.316	VALVE FLANGE
☐	2,000	PC	F	F00B.H60.101	O-RING;
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.288	FORK;
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.317	VALVE LID
☐	1,000	PC	F	F00B.H60.185	MEMBRANE
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.318	DIAPHRAGM COVER
☐	4,000	PC	F	F00B.H60.102	O-RING;
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.151	VALVE RING;
☐	4,000	PC	F	F00B.H60.186	SCREW
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.172	ARMATURE SET;
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.361	MAGNET;
☐	2,000	PC	F	2912.731.158	SOCKET HEAD CAP SCREW; M5X16
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.582	PRESSURE SENSOR;
☐	2,000	PC	F	F00B.H60.094	SCREW;
☐	1,000	PC	F	1457.436.054	UREA FILTER
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.343	EQUALIZING ELEMENT
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.349	FILTER COVER
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.440	OVERFLOW CONNECTOR;
☐	1,000	PC	F	F01C.H40.002	OVERFLOW CONNECTOR;
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.178	FITTING;
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.182	SUCTION CONNECTION PIECE;
☐	3,000	PC	F	F00B.H60.105	O-RING;
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.510	HEATING MODULE
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.247	HEATING CONDUCTOR SHEET;
☐	3,000	PC	F	F00B.H60.146	SCREW;
☐	1,000	PC	F	F00B.H40.184	HOUSING COVER;
☐	16,000	PC	F	F00B.H60.165	SCREW;
☐	2,000	PC	F	F00B.H40.336	SCREW-IN CONNECTION;
☐	2,000	PC	F	F00B.H60.107	O-RING;
☐	1,000	PC	F	1265.500.322	Pressure Comp Element; DAE KPL
☐	1,000	PC	F	F00B.H20.155	PROTECTIVE CAP;
☐	1,000	PC	F	F00B.H60.189	STICKER
☐	1,000	PC		1457.436.059	UREA FILTER

Zdroj: Interní dokumenty firmy

Každý vstupní, ale i hotový díl nebo polotovár, lze zobrazit v transakci MD04. Tato transakce zobrazuje současnou skladovou zásobu dílu – řádek Stock. Dále zobrazuje výrobní zakázky – řádek DepReq. Dalším ukazatelem je tzv. ShpgNt, což značí, že dodavatel vytvořil ASN na dané množství dílů, a tudíž jsou díly na cestě. V poslední řadě lze vidět objednávky k dodavateli – řádek SchLne. Nyní si obrazujeme díl F00BH40530.

Obrázek 17 – Zobrazení vybraného dílu v SAP - transakce MD04

Date	MRP ...	MRP element data	Reschedul...	E.. Receipt/Reqmt	Available Qty	St...	R..
05.02.2023	Stock				6 069		
13.01.2023	DepReq	0444.042.263		6-	6 063	5610	AS
02.02.2023	ShpgNt	1800813251/00551359...		07	6 783	5610	
02.02.2023	DepReq	0444.042.283		1-	6 782	5610	AU
03.02.2023	DepReq	0444.042.265		100-	6 682	5610	AU
03.02.2023	DepReq	0444.042.27N		50-	6 632	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.042.269		150-	6 482	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.042.27N		373-	6 109	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.042.27P		149-	5 960	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.042.283		550-	5 410	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.062.02L		950-	4 460	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.062.02R		450-	4 010	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.042.265		1 700-	2 310	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.062.02J		50-	2 260	5610	AU
06.02.2023	DepReq	0444.062.02J		50-	2 210	5610	AU
08.02.2023	SchLne	0055135904/00001 *		3 600	5 810	5610	
08.02.2023	SchLne	0055135904/00001 *		3 600	9 410	5610	
09.02.2023	----->	End of Planning Tim...					

Zdroj: Interní dokumenty firmy

Výše zmiňují, že tzv. Velký běh probíhá každý čtvrtek. Každý disponent je proto povinen odeslat vždy v pátek objednávky na dodavatele.

4.3.3. Příjem a interní řízení dílů

V momentě, kdy dodavatel objednaný materiál vyskladní a připraví pro nakládku, je povinen vytvořit elektronické ASN. ASN usnadňuje systémový příjem dílů na sklad. Když dorazí díly do externího skladu, jsou pomocí ASN přijaty na sklad 42D. SAP transakce, která zobrazuje skladovou pozici dílů, se jmenuje LS24.

V případě potřeby materiálu ve výrobě si MOE objedná díl pomocí aplikace Scanmaster. V tomto okamžiku proběhne interní proces objednání dílů.

4.3.4. Hotový výrobek

Hotový výrobek je zabalen dle aktuálního balícího předpisu. Výroba informuje, pomocí aplikace, zodpovědné oddělení o připravenosti výrobku a ten je interním procesem řízení dílů přepraven do externího skladu expedice. V momentě, kdy jsou díly připraveny na skladě 801, mohou být prodány zákazníkovi. Disponent si řídí prodeje na zákazníky v SAP. V případě, že disponent potvrdí prodej dílů na druhý den, musí oddělení expedice tento díl naavizovat do portálu, aby si dopravce, záleží na incoterm podmínce zda je organizovaný podnikem nebo zákazníkem, mohl zboží druhý den vyzvednout.

4.4. ANALÝZA ZÁSOb VYBRANÝCH DÍLŮ

4.4.1. ABC analýza nakupovaných materiálů pro vybranou linku

V tomto kroku byla provedena ABC analýza všech nakupovaných dílů pro linku FM2.2.

Vycházelo se z průměrné měsíční spotřeby dílů a ceny za 1 ks. Výsledkem bylo zjištění měsíční finanční hodnoty kapitálu vázaného v zásobách.

Tabulka 2 - ABC analýza nakupovaných dílů FM2.2

PN	Název	Měsíční spotřeba (ks)	Cena 1 ks (Kč)	Měsíční kapitál vázaný v zásobách
F00B.H40.531	Housing	32 190	557,31	17 939 809
F00B.H40.179	Stator Dnox22	49 886	273,4	13 638 832
F00B.H40.510	Heating Module	25 339	349,06	8 844 831
F00B.H40.582	Pressure Sensor	62 939	124,95	7 864 228
F00B.H40.530	Housing	30 749	202,73	6 233 745
F00B.H40.535	Stator	12 903	424,49	5 477 194
F00B.H40.186	Cover Plate	37 600	135,48	5 094 048
F00B.H40.178	Leadframe	62 939	71,8	4 519 020
F01C.H40.004	Overflow Connector	13 053	258,99	3 380 596
F00B.H20.315	Pump Support	62 939	52,37	3 296 115
F01C.H40.000	Overflow Connector	16 770	176,88	2 966 278
F00B.H40.181	Operating Diaphragm	50 036	54,3	2 716 955
F00B.H40.288	Fork	62 939	40,11	2 524 483
F00B.H40.362	Magnet	33 173	74,21	2 461 768
F00B.H40.361	Magnet	29 766	78,96	2 350 323
F00B.H40.188	Housing Cover	33 173	69,99	2 321 778
F00B.H40.180	Rotor Dnox22	49 886	46,17	2 303 237
F00B.H40.184	Housing Cover	29 766	69,99	2 083 322
1457.436.054	Urea Filter	62 939	30,67	1 930 339
F00B.H20.349	Filter Cover	62 939	27,72	1 744 669
F00B.H40.182	Suction Connection Piece	62 939	27,23	1 713 829
F00B.H40.577	Overflow Connector	16 656	96,63	1 609 469
F00B.H40.172	Armature Set	62 939	24,62	1 549 558
F00B.H40.343	Equalizing Element	50 036	30,19	1 510 587
F00B.H40.508	Rotor	13 053	111,91	1 460 761
F00B.H20.318	Pump support	62 939	22,33	1 405 428
F00B.H40.178	Fitting	62 939	21,01	1 322 348
F00B.H40.440	Overflow Connector	6 550	197,82	1 295 721
F00B.H40.336	Screw-In Connection	35 606	31,58	1 124 437
F00B.H20.344	Diaphragm	62 939	16,8	1 057 375
F019.E0B.001	Equalizing Element Dnox6-Hd	12 903	79,86	1 030 434
F00B.H20.316	Valve Flange	62 939	14,47	910 727
F00B.H20.140	Crankshaft Bearing	62 939	14,37	904 433
F00B.H40.507	Floating Bearing	62 939	13,75	865 411

F00B.H60.165	Screw	1 007 024	0,74	745 198
F00B.H20.343	Diaphragm Mount	62 939	11,61	730 722
F00B.H40.536	Operating Diaphragm	12 903	55,53	716 504
F00B.H20.317	Valve Lid	62 939	11,04	694 847
F00B.H20.141	Eccentric	50 036	13,48	674 485
F00B.H40.586	Overflow Connector	5 560	106,99	594 864
F00B.H20.139	Connecting Rod	62 939	8,65	544 422
F00B.H20.158	Intermediate Plate	25 339	19,67	498 418
F00B.H60.097	Main Bearing	62 939	7,6	478 336
F00B.H40.335	Screw-In Connection	15 072	28,6	431 059
F00B.H40.578	Overflow Connector	4 200	100,72	423 024
F00B.H60.186	Screw	251 756	1,57	395 257
F00B.H20.247	Heating Conductor Sheet	25 339	13,95	353 479
F00B.H60.102	O-Ring	251 756	1,34	337 353
1265.500.322	Pressure Comp Element	63 539	5,04	320 237
F00B.H60.185	Membrane	62 939	4,65	292 666
F00B.H60.105	O-Ring	188 817	1,5	283 226
F00B.H20.371	Suction Valve	62 939	4,22	265 603
F00B.H20.330	Eccentric	12 903	15,25	196 771
F00B.H60.101	O-Ring	125 878	0,89	112 031
F00B.H60.100	Screw	251 756	0,39	98 185
F00B.H20.151	Valve Ring	62 939	1,49	93 779
F00B.H60.094	Screw	125 878	0,53	66 715
F00B.H40.580	Stator Dnox22	150	424,49	63 674
2912.731.158	Socket Head Cap Screw	125 878	0,42	52 869
F00B.H60.184	Sticker	62 939	0,14	8 811

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 3- Výsledky ABC analýzy

Kategorie	Hodnota (Kč)	% hodnoty podnik. zásob
A	101 539 698	80
B	19 038 693	15
C	6 346 232	5
celkem	126 924 623	100

Zdroj: Vlastní zpracování

Díly, spadající do kategorie A, jsou pro tuto linku nejvíce zásadní. Disponent by měl každý den sledovat stav zásob těchto 21 dílů a objednávat díly často a v malém množství. Tyto díly v sobě vážou 101 539 698 Kč, což je asi 80 % hodnoty zásob.

V kategorii B je 17 dílů, které v sobě vážou hodnotu 19 038 693 Kč. I tyto zásoby jsou pro podnik zásadní, avšak jsou levnější než díly z kategorie A. Díly tvoří 15 % hodnoty zásob.

Kategorie C přináší také 22 dílů, které vážou 6 346 232 Kč. Tyto položky nejsou zanedbatelné, ale nemusí jim být věnovaná přílišná pozornost. Díly je doporučeno objednávat ve větších množstvích a méně často. Díly z C kategorie tvoří 5 % hodnoty zásob.

4.4.2. Denní sledování zásob

V rámci zaměření se na nakupované díly linky FM2.2. byla provedena analýza denního stavu zásob vybraných dílů k 31.1.2023. Z analýzy vyplynulo, že díly, které mají nejvyšší finanční zásobu, jsou díly, které spadají do kategorie A a B (viz. tabulka ABC analýza nakupovaných dílů).

Tabulka 4 – Hodnota denního stavu zásob vybraných nakupovaných materiálů

PN	Hodnota denního stavu zásob - 31.1.2023 (Kč)
F00BH40179	5 354 636,92
F00BH40531	2 077 670,32
F00BH40181	1 928 987,71
F01CH40000	1 455 389,21
F00BH20315	1 288 566,08
F00BH40535	1 085 858,21
F00BH40507	981 955,32
F00BH20344	889 860,40
F00BH40362	874 223,25
F00BH40510	835 300,58
F01CH40004	801 840,78
F00BH20318	768 967,92
1457436054	753 408,62
F00BH40577	731 489,10
F00BH60165	645 247,68
F00BH40582	632 897,07
F00BH40361	608 465,76
1265500322	209 280,96
F00BH20317	144 281,30
F00BH20371	110 139,06
F00BH60185	75 305,36

Zdroj: vlastní zpracování

Celková suma zásob na skladě (včetně polotovarů) je 28 251 424,67 Kč. Některé díly, spadající do kategorie A, vážou v tento den nižší finanční hodnotu než díly, které byly zařazeny do kategorie B. Tato situace mohla nastat z několika důvodů.

1. Vyzvedávka dílů – podnik má přesně stanovený harmonogram Milkrunů, které vyzvedávají díly u dodavatelů. Zde je třeba věnovat pozornost tomu, jak často se díly u dodavatele vyzvedávají, případně se zaměřit na díly z kategorie A a nalézt vhodné řešení pro objednávání přepravy těchto dílů. Ovšem u většiny dodavatelů se vyzvedávají i jiné díly než jen pro linku FM2.2, proto není jednoduché najít optimální řešení pro všechny. Jelikož má každý dodavatel pevně stanovené dny vyzvedávek, může nastat následující situace. Vyzvedákový den u dodavatele je středa a pátek, další dodávka dílů je tedy objednaná na středu 1.2.2023. V tomto okamžiku bude skladová zásoba dílů v úterý 31.12.2023 několik násobně nižší než bude ve středu. Ovšem úterní zásoba by neměla být pod stanovenou minimální hranici, která se určuje pokrytím materiálů většinou na 2 dny.
2. Nastavení pojistné zásoby. Pokud nastane situace uvedená výše, je nutné mít správně nastavené pojistné zásoby u všech dílů. V podniku je dovoleno mít pojistné zásoby pouze u dodavatelů, kteří jsou označeni jako nespolehlivé, nebo u dílů, kde je transportní čas více než 7 dní. Materiály pro linku FM2.2 nemají nastavené pojistné zásoby.
Příkladem nastavení pojistných zásob je např. Válka na Ukrajině. Pro jinou výrobní linku v podniku jsou velmi nezbytné vstupní díly, tzv. kabely, které vyrábějí dodavatelé z Ukrajiny. V momentě, kdy vypukla na Ukrajině válka, výroba v podniku se zastavila, protože čelila nedostatku kabelů. Kvůli této nastalé situaci se podnik rozhodl nastavit pojistné zásoby kabelů, aby v případě další výpadků dodávek od ukrajinských dodavatelů nepřišel o zásobu kabelů, nedodání hotových dílů zákazníkům a následně o obrát. Dalším krokem podniku byla investice do relokace dodavatele kabelů na Ukrajinu, což přináší jistotu v plnění dodávek. Tato akce byla již úspěšně dokončena.
3. Lidský faktor – disponent LOG objednává díly nevhodně, což může způsobit nedostatečné pokrytí nebo naopak příliš vysokou zásobu na skladě.

4.4.3. Zásoby na cestě

Dalším důležitým faktorem v zásobách podniku jsou díly na cestě. Materiály pro linku FM2.2 jsou objednávány jak od dodavatelů z EU, tak i ze třetích zemí. Velkou roli zde tedy hraje materiál na cestě, neboť díly z Číny jsou doručovány do podniku cca 2 měsíce.

Tabulka 5 – Nakupované díly na cestě k 31.1.2023

PN	Lokace	Na cestě (ks)	Cena 1 ks (Kč)	Hodnota GIT (Kč)	Transportní čas (dny)
F00BH20315	Hong Kong	130 176	52,37	6 817 317,12	56
F00BH20318	Hong Kong	143 616	22,33	3 206 945,28	56
F00BH40186	Germany	19 584	135,48	2 653 293,21	1
F00BH40288	Switzerland	58 752	40,11	2 356 542,72	4
Celkem				15 034 098	

Zdroj: vlastní zpracování

Díly F00BH20315 a F00BH20318 jsou nakupovány od čínského dodavatele, jelikož právě tento dodavatel je jediným výrobcem potřebné komponenty na světě. Transportní čas dodávky těchto 2 dílů je cca 8 týdnů. Z tabulky je zjevné, že nyní je na cestě z Číny 273 792 ks s hodnotou 10 024 262,40 Kč. Tato hodnota činí přibližně 7,8 % z celkové hodnoty zásob pro linku FM2.2.

Obrázek 18 – Zobrazení objednávek vybraného dílu od Čínského dodavatele

A.. Date	MRP ...	MRP element data	Reschedul...	E.. Receipt/Reqmt	Available Qty	St...	R..
05.02.2023	Stock				14 478		
31.01.2022	POitem	4701176334/00003	25.01.2023	15 200	14 678	5610	
11.01.2023	POitem	4701272176/00002	25.01.2023	15 52	14 730	5610	
08.02.2023	----->	End of Planning Tim...					
20.02.2023	ShpgNt	1800788536/00551329...	25.01.2023	10 9 216	18 382-5610	AJ	
20.02.2023	ShpgNt	1800788710/00551329...	30.01.2023	10 4 608	13 774-5610	AJ	
20.02.2023	ShpgNt	1800790805/00551329...	31.01.2023	10 8 064	5 710-5610	AJ	
22.03.2023	SchLne	0055132904/00001			50 236-5610	AJ	
29.03.2023	SchLne	0055132904/00001			49 153-5610	AJ	
30.03.2023	ShpgNt	1800794395/00551329...	02.02.2023	10 11 520	39 283-5610	AJ	
31.03.2023	ShpgNt	1800795413/00551329...	07.02.2023	10 23 040	22 087-5610	AJ	
05.04.2023	SchLne	0055132904/00001			28 821-5610	AJ	
06.04.2023	ShpgNt	1800798925/00551329...	16.02.2023	10 23 040	16 751-5610	AJ	
12.04.2023	SchLne	0055132904/00001			2 747-5610	AJ	
19.04.2023	SchLne	0055132904/00001			240 5610	AJ	
24.04.2023	ShpgNt	1800814386/00551329...	01.03.2023	10 32 256	22 105 5610	AJ	
24.04.2023	ShpgNt	1800814446/00551329...	16.03.2023	10 18 432	40 537 5610	AJ	
26.04.2023	SchLne	0055132904/00001			44 607 5610	AJ	
03.05.2023	SchLne	0055132904/00001			47 366 5610	AJ	
10.05.2023	SchLne	0055132904/00001			44 057 5610	AJ	

Zdroj: Interní dokumenty firmy

Obrázek 19 blíže zobrazuje objednávky dílu. Ve sloupci „available quantity“ lze vidět mínusové hodnoty, což je způsobeno tím, že dodávky jsou dodávány se zpožděním. V tomto případě je v ohrožení plynulý chod linky. Kromě dílů dodávaných z Číny jsou také samozřejmě na cestě (ke dni 31.1.2023) jiné díly, které jsou nezbytné pro výrobu. Ostatní díly nesou také vysokou hodnotu v zásobách, ale pokud je transportní čas 1-4 dny, lze s těmito zásobami v denní sledování počítat, i když by měl disponent dbát na to, aby objednával na konec měsíce pouze díly, které jsou nezbytně nutné pro plynulý chod výrobní linky.

4.4.4. Zásoby blokových dílů

Nyní bych ráda provedla analýzu blokových nakupovaných dílů pro link FM2.2. Existuje mnoho důvodů proč se v podniku blokují zásoby. Mezi nejčastější patří tyto:

- Prošlá doba skladovatelnosti (blokovací kód 4D1/9)
- Dodání nekvalitních dílů – přetřžení externí firmou (14/NOK)
- Transportní škody

Z níže uvedené tabulky vyplývá, že v blokových zásobách se nachází 1 246 234 Kč, což tvoří necelých 10% kapitálu vázaného v zásobách.

Tabulka 6 – Blokové zásoby – 31.1.2023

PN	Ks	Hodnota (Kč)	Důvod blokace
1457.436.054	2016	61 836	14/NOK
F00B.H40.172	1 154	28 414	14/NOK
F00B.H40.362	2400	178 104	14/NOK
F00B.H20.344	1 280	21 504	4D1/9
F00B.H40.186	144	19 510	R/PALA-314
F00B.H40.531	34	18 949	TAKT 3
F00B.H40.362	2400	178 104	14/NOK
F00B.H40.362	2400	178 104	14/NOK
F01C.H40.000	48	8 490	4D1/9
F00B.H20.141	600	8 088	4D1/9
F00B.H40.362	2400	178 104	14/NOK
F00B.H60.100	14 240	5 554	4D1/9
F00B.H40.362	2400	178 104	14/NOK
F01C.H40.000	24	4 245	4D1/9
F00B.H40.178	48	1 009	DÍLY KLP
F00B.H40.362	2400	178 104	14/NOK
F00B.H60.100	29	11	4D1/9
Celkem	34 017	1 246 234	

Zdroj: vlastní zpracování

Jelikož není toto množství zablokovaných položek žádoucí, vytvořil podnik aplikaci, ve které lze pravidelně sledovat blokové zásoby. Tato aplikace se jmenuje S-sperre.

Obrázek 19 – Aplikace S-sperre

Zdroj: Interní dokumenty firmy

Do aplikace S-sperre se každý pátek nahrává soubor formátu .xls. Tento soubor obsahuje data o blokových dílech ze SAP. Do aplikace se tak propíše PN, skladová pozice, datum blokace a množství zastavených dílů. Dále lze zobrazit osobo, která díly blokovala (v případě blokace 4D1/9 se blokuje automaticky), a disponenta, který má díl ve své zodpovědnosti.

4.4.5. Zásoba hotových dílů

Tabulka 7 – Zásoba hotových dílů k 31.1.2023

PN	Zásoba 31.1.2023 (Kč)
044404226567E	3 782 810,07
04440422AK67E	694 501,62
044404218167B	446 636,84
044404223067E	225 715,60
044404211867E	114 627,74
044404228T670	112 857,80
044404220567E	111 694,46
044404228T67E	67 714,68
044404220567E	3 183 050,97
Celkem	8 739 609,78

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.6. Vybrané ukazatele obratu zásob

Celkový součet zásob na skladě, včetně blokované zásoby, a zásob na cestě je 43 694 497 Kč.

Tabulka 8 – Stav nakupovaných zásob na skladě a na cestě k 31.1.2023

Stav 31.1.2023	43 285 523
Prognóza	28 800 000
Rozdíl	+ 14 485 523

Zdroj: Vlastní zpracování

Důvodu k tak značnému rozdílu oproti prognóze je více. V prognóze nebylo uvažováno se zásobami na cestě v takové výši, v jaké jsou. Dále není v prognóze možno uvažovat, jaký je aktuální den a naplánovat tak vhodné vyzvedávkové dny u dodavatelů. Nelze také předpokládat, kolik dílů bude v blokované zásobě. Největším problémem je ovšem před dodání dílů před koncem měsíce, jelikož většina dodavatelů sleduje své zásoby právě v tuto dobu, stejně tak jako zkoumaný podnik.

Tabulka 9 - Stav vyrobených zásob na skladě k 31.1.2023

Stav 31.1.2023	8 739 609
Prognóza	14 135 038
Rozdíl	- 5 395 429

Zdroj: Vlastní zpracování

Prognóza hotových dílů na skladě byla odhadnuta na 14 135 038 Kč. Rozdíl v odhadu a v reálných koncových číslech mohl být způsoben navýšením zákaznické poptávky, a tudíž vyšším množstvím odebraných kusů nebo odchylkami ve výrobním plánu, neboť pokud výroba stojí, nevyrobí se cílený počet ks a na skladě, tudíž zůstane méně zásob než bylo předpokládáno.

Obrat za měsíc leden 2023 činí 83 600 000 Kč.

Ukazatel obratu zásob počítá, kolikrát si podnik vydělá na tržbách na hodnotu svých zásob.

$$\text{Obrat zásob} = \frac{83\,600\,000}{52\,025\,132} = 1,6 \text{ x}$$

Dalším ukazatelem je doba obratu zásob. Tato doba vypovídá o tom, kolik dnů jsou zásoby vázány, než dojde k jejich spotřebě nebo prodeji. Vyšlo pokrytí 1, 6 dne.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{52\,025\,132}{83\,600\,000 / 31} = 19,2 \text{ dne}$$

Pro díly (nakupované i hotové) vyšla doba obratu zásob 19 dní.

4.5. NÁVRH OPATŘENÍ PRO OPTIMALIZACI ZÁSOB

4.5.1. Zavedení konsignačního skladování dílů

Konsignace je v dnešní době je jedním z preferovaných logistických konceptů. Na základě ABC analýzy nakupovaných dílů bych navrhovala zavést pro díly z kategorie A princip konsignačního skladování. Podnik nabízí možnost konsignačního skladování v externím skladu podniku. Výhodou těchto skladů je skladování v blízkosti odběratele, kde je vlastníkem nadále dodavatel. Výhodou pro odběratele, tedy pro podnik je, že má zásoby materiálu neustále k dispozici a zároveň nemusí vynakládat vlastní finanční prostředky, které by měl jinak v zásobách vázané. Tudiž dojde k vysokým úsporám za náklady na kapitál vázaný v zásobách. Nevýhoda tohoto systému je doba, po kterou jsou díly v konsignaci. Tato doba bývá zpravidla 31 kalendářních dní. Po uplynutí této doby spadají díly do vlastnictví odběratele.

Podmínky napojení dodavatele na konsignaci jsou následující:

- Konsignační rámcová smlouva;
- Dodatek (Annex) ke konsignační rámcové smlouvě;
- SBI (Self Billing Invoice) smlouva;
- EDI smlouva.

Rozlišují se 2 dva druhy konsignačního skladování:

- **Konsignace s CMI** - odběratel posílá dodavateli objednávky. Dodavatel posílá objednané množství v požadovaný termín na konsignační sklad;
- **Konsignace s VMI** - odběratel už neposílá dodavateli objednávky. Dodávky jsou v jeho zodpovědnosti na základě našich vyplánovaných potřeb. Dodavatel si může zvolit množství a termín dodávky, ale musí se držet v rámci minimální a maximální hranice, která byla dopředu domluvena.

Některé díly z A kategorie jsou dodávány ze stejného koncernu jako je zkoumaný podnik, proto není možné konsignaci u těchto dílů zavést. I přesto je zde ale značný počet dílů, u kterých by byla tato možnost skladování vhodnou volbou.

Tabulka 10 – Díly u nichž lze zavést konsignační princip skladování

PN		Hodnota denního stavu zásob - 31.1.2023 (Kč)
F00BH40179	Stator Dnox22	5 354 636,92
F00BH40181	Operating Diaphragm	1 928 987,71
F00BH20315	Pump Support	1 288 566,08
F00BH40535	Stator	1 085 858,21
F00BH40510	Heating Module	835 300,58
F00BH40582	Pressure Sensor	632 897,07
F00BH40361	Magnet	608 465,76
F00BH40362	Magnet	874 223,25
Celkem		12 608 936

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky 10 vyplývá, že pokud by podnik zavedl konsignaci u těchto dílů, snížil by tím kapitál vázaný v zásobách o 12 608 936 Kč v určitý den. Hodnota těchto dílů tvoří 36,75 % kapitálu vázaného v měsíčních zásobách.

Navrhuji, aby podnik oslovil dodavatele výše uvedených dílů a začal s nimi jednat o možnostech konsignačního skladování.

4.5.2. Investice do výstavby skladu v EU

Z analýzy zásob na cestě vyplynulo, že v tomto druhu zásob je vázáno cca 7,8 % celkové hodnoty zásob pro linku FM2.2. Z tohoto důvodu bych doporučila podniku investici do výstavby skladovacích prostor čínského dodavatele v EU. Zkoumaný podnik není jediným odběratelem dílů v EU a z toho důvodu jsem přesvědčena o tom, že pro dodavatele by byla investice do výstavby jeho skladu velmi lákavá. Pokud by byly díly k dispozici v EU, podnik by mohl odebírat díly klasickým pravidelným transportem (Milkrunem) a zásoby na cestě a tudíž i finanční kapitál vázaný v zásobách by se mnohonásobně snížily.

Hlavními výhodami jsou rychlost dodání zboží, neplacení cla a DPH, přičemž záleží na dodavateli, zda bude požadovat vyšší částku za dodané kusy nebo zůstane s cenou na předchozí hladině.

Pokud by podnik do výstavby takového skladu investoval, bylo by nutné právní ošetření z odběratelské i dodavatelské strany. Tím mám na mysli především záruku dodávek pro odběratele a stejně tak záruku odběru pro dodavatele.

V případě 2 materiálů pro linku FM2.2. je nyní je na cestě 273 792 ks z Číny. Finanční kapitál vázaný v zásobách na cestě činí 10 024 262,40 Kč. V případě výstavby skladu je nutné přepočítat kusy na cestě na paletové pozice. 273 792 ks je cca 230 paletových míst. Vzhledem k počtu paletových míst je třeba postavit sklad s rozměrem cca 25 x 36 x 6 m. Výstavba takové haly by činila asi 5 000 000 Kč.

Tabulka 11 – Kapitál vázaný v zásobách na cestě

PN	Název	Měsíční kapitál vázaný v zásobách (Kč)	Transportní čas (dny)	Kapitál vázaný v zásobách na cestě (Kč)
F00B.H20.315	Pump Support	3 296 115	56	5 954 273
F00B.H20.318	Pump support	1 405 428	56	2 538 837
Celkem		4 701 543		8 493 110

Zdroj: vlastní zpracování

Jelikož se jedná o sklad pro díly ve vlastnictví dodavatele, nenesl by podnik žádné další náklady na správu a řízení skladu. Pokud by se tedy podnik rozhodl jednorázově investovat do výstavby skladu pro tyto díly, ušetřil by pak každý měsíc 8 493 110 Kč v zásobách na cestě, pokud opomineme fakt, že i z EU skladu budou zásoby na cestě vázat finanční kapitál. Ovšem ve velmi odlišné míře, protože transportní čas bude méně dní.

Další výhodou investice do výstavby skladu v EU může být zajištění plynulosti dodávek. Například v době pandemie covidu byly dodávky těchto materiálů velmi nejisté, stejně tak jako při začátku války na Ukrajině. V případě potřeby bylo možné zkrátit čas dodání tím, že se díly posílaly vlakem. Ale jelikož vede vlakový koridor přes Rusko a Ukrajinu, tak v současnosti není tento typ dopravy možný. K dalšímu podobnému omezení dodávek došlo při zaseknutí lodi v Suezském průplavu. Zpoždění dodávky dílů bylo v té době více než tři týdny.

4.5.3. Opatření proti chybovosti lidského faktoru

Chybovost lidského faktoru je jeden z nákladů, na který se nelze připravit. Avšak existují různá preventivní školení či informovanost zaměstnanců o tom, jak by měli své činnosti koordinovat. V tomto případě nastala situace, kdy posílal disponent několik měsíců

dodavateli nesprávné objednávky. Jednalo se o přerušení posílání objednávek přes EDI a disponent se s dodavatelem domlouval přes e-mailovou komunikaci. Pokud by byla ze strany disponenta zajištěna včasná kontrola, kterou SAP systém nabízí, nemusela nastat tato situace, při které je v zásobách vázáno 10 024 262,40 Kč. Optimálně by to mělo být 8 493 110 Kč, tedy o 1 531 152 Kč méně.

Jako opatření proti lidským chybám navrhuji častější proškolení disponentů o tom, jak by měli odesílat objednávky k dodavatelům a jak by měla probíhat průběžná kontrola dílů, především dílů z kategorie A a B a dílů, které mají dlouhý transportní čas. V porovnání s kapitálem vázaných v zásobách je proškolení pracovníků několika násobně levnější.

Z rozhovorů s disponenty vyplynulo, že většina disponentů nekontroluje stav dílů ve své zodpovědnosti každý den, ale pouze cca 3 krát týdně. S tímto zjištěním souvisí také zavedení aplikace Sledování zásob, kterou popisují níže.

4.5.4. Zvýšení efektivity používání aplikace S-sperre

Další možností optimalizace zásob je aplikace pro sledování blokováných dílů. Z řízených rozhovorů a sledování dat vyplynulo, že efektivnost této aplikace je v současnosti velmi zanedbatelná. Disponenti mohou sice v aplikaci hledat a nahlížet na své blokované díly, ale většina z nich tak činí až poté, co jsou managementem vyzváni k tomu, aby blokovanou zásobu zdůvodnily.

Největší problém spatřuji v tom, že data v aplikaci nejsou „živá“. Aplikace je aktualizována pouze jednou týdně. Navrhuji proto aktualizaci aplikace směrem k získávání živých dat ze SAP, nikoliv přehrávání dat pomocí .xls formátu.

Co se týče důvodů blokací dílů, navrhuji, aby byly disponenti včas upozorňováni na případnou budoucí blokaci dílů – z důvodu vypršení doby skladovatelnosti. Pokud by dostal disponent včas informaci o budoucí blokaci, mohl by tak zamezit blokaci tím, že by s oddělením kvality prodiskutoval případné prodloužení doby skladovatelnosti a díly by tak mohly zůstat v disponibilní zásobě, a tím by se také zamezilo zastavení výroby. V tabulce níže je uvedeno několik pozic s blokovacím důvodem prošlé doby skladovatelnosti.

Tabulka 12 – Blokované díly – důvod 4D1/9

PN	Ks	Hodnota (Kč)	Důvod blokace
F00B.H20.344	1 280	21 504	4D1/9
F01C.H40.000	48	8 490	4D1/9
F00B.H20.141	600	8 088	4D1/9
F00B.H60.100	14 240	5 554	4D1/9
F01C.H40.000	24	4 245	4D1/9
F00B.H60.100	29	11	4D1/9
Celkem	16 221	47 892	

Zdroj: vlastní zpracování

Největší problém v blokaci dílů spatřuji v tom, že pokud jsou díly blokovány, snižuje se disponibilní zásoba a SAP automaticky objedná nové díly. S tímto krokem tedy souvisí můj předešlý návrh, a to včasná a průběžná kontrola stavu zásob disponentem. Pokud disponent včas nezareaguje a nezmění objednávku, podnik je pak nucen díly od dodavatele odebrat. Pokud by existovalo včasné upozornění na budoucí blokaci dílů, mohlo by se tomuto zbytečnému objednávání dílů (plýtvání) zamezit. Z tabulky plyne, že by podnik touto včasnou informací snížil kapitál vázaný v zásobách o 47 893 Kč.

V případě, kdy jsou díly blokovány z kvalitativního hlediska, navrhuji okamžité přeskladení dílů zpět k dodavateli. Pokud by podnik takto učinil, snížil kapitál vázaný v zásobách o 1 158 874 Kč.

Díly, které jsou blokovány z důvodu transportních škod, by měly být šrotovány v nejbližším možném termínu. Ze statistiky aplikace S-sperre vychází fakt, že díly jsou šrotovány s velkou časovou prodlevou. To je dáno především časovým odstupem při řešení nákladů na šrotace nebo sporů s dodavateli.

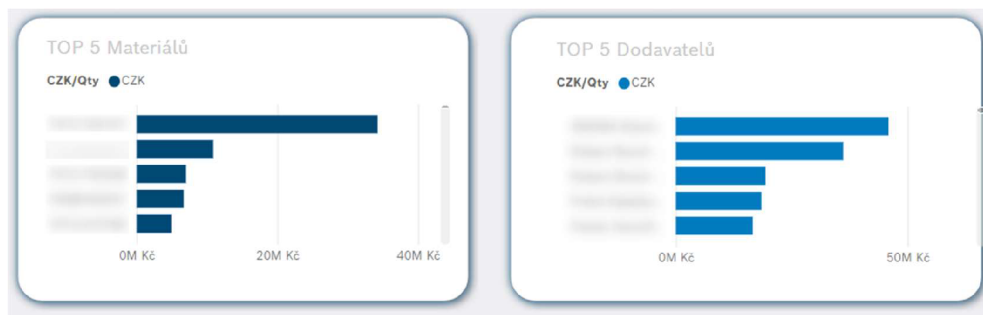
Za silnou stránku aplikace považuji možnost vložení informace o případném datu uvolnění dílů a důvod, proč jsou díly stále blokovány. Často se jedná například o montážní zkoušku nebo vzorky, které není možné uvolnit v nejzazším termínu.

4.5.5. Aplikace Sledování zásob

V neposlední řadě bych chtěla podniku doporučit zavedení dynamické aplikace, která by pracovala s živými daty přímo ze SAP. Jedna z funkcí aplikace by byla vyhodnocení seznamu dílů dle vázanosti finančního kapitálu v zásobách, např. dle ABC analýzy. Každý disponent by si tedy mohl vždy zobrazit, na které díly je důležité se zaměřit a naopak. Součástí aplikace by bylo také sledování hodnoty dílů na cestě, což by mohlo

vést ke snížení kapitálu vázaného v těchto zásobách. Pomocí aplikace by mohl sledovat vývoj zásob i management firmy, který nyní spoléhá pouze na statická data.

Obrázek 20 – Vizualizace aplikace Sledování zásob



Zdroj: Vlastní zpracování

4.6. ZHODNOCENÍ A DISKUSE

Interní zásobování podniku je plně automatizované a elektronické. Až na zanedbatelné chyby, které se dějí v externím skladu (např. častý nedostatek kvalifikované pracovní síly) funguje vše bezchybně a kanbanový systém interního objednávání dílů nemá z mého pohledu žádné slabé stránky.

Zajímavým bodem v rámci řízení podnikových zásob se ukázal vysoký podíl vázaného finančního kapitálu v zásobách na cestě a příliš vysoké, někdy až zbytečně, skladové zásoby dílů zařazených do kategorie A a B. Z tohoto důvodu byla provedena analýza nakupovaných zásob na cestě, při které bylo zjištěno, že disponentovo pochybení, které má nyní za následek vyšší zásobu dílů na cestě a také případnou speciální přepravu dílů pomocí letecké přepravy. Z tohoto důvodu jsem navrhla podniku investici do výstavby skladu v EU, neboť kapitál vázaný v zásobách na cestě by tím mohl být znatelně snížen.

Z denního sledování zásob bylo zjištěno, že existuje velké množství dílů, které spadají do kategorie A a mohl by u nich být zaveden princip konsignačního skladování. Pokud by začal vyjednávat s dodavateli o principu konsignačního skladování, uspořil by podnik cca 36 % finančního kapitálu vázaného v zásobách měsíčně. Je důležité podotknout, že náklady na zřízení konsignačního skladování nejsou zanedbatelné, tím se myslí dlouhodobé vyjednávání a ujednávání s dodavateli.

I přesto, že má firma vlastní IT oddělení, spatřuji nedostatky ve vývoji aplikací, které by mohly jak disponentům, tak ostatním zaměstnancům velmi usnadnit pracovní činnosti. V současné době digitalizace považují za samozřejmé propojení SAP s dalšími IT systémy, např. podnikový plánovací systém Procon umí pracovat s živými daty. Proto navrhuji, aby byly takto propojeny i aplikace S-sperre a aplikace sledování zásob.

Pokud by podnik přistoupil na zavedení navržených opatření, ukazatele zásob k 31.1.2023 by vypadaly následovně.

Konsignace by snížila vázaný kapitál v zásobách o 12 608 936 Kč. Vybudování skladu v EU (pokud opomineme samotnou investici, která bude rozpuštěna do více časových období) by snížilo vázaný kapitál v zásobách na cestě o 8 493 110 Kč. Celkové zásoby by tedy k poslednímu dni měsíce ledna roku 2023 činily 30 923 086 Kč, což by znamenalo obrát zásob 2,7 x. Tento obrát je o 68 % vyšší než současný obrát.

$$\text{Obrát zásob} = \frac{83\,600\,000}{30\,923\,086} = 2,7 \text{ x}$$

Doba obrátu zásob by při implementaci opatření byla snížena na 11,4 dne, což činí snížení o 40,6 %.

$$\text{Doba obrátu zásob} = \frac{30\,923\,086}{83\,600\,000 / 31} = 11,4 \text{ dne}$$

Hodnota podnikových zásob je sledována pouze poslední den v měsíci. Jelikož je podnikovým standardem plánování pomocí nivelizace, rozchází se cíle zásob a nivelizace. Nivelizace necílí na snížení zásob, právě naopak, v případě nivelizačního plánování by neměly být zásoby nižší než vyrovnávací a pojistná zásoba. V tomto případě by měl management podniku stanovit priority a cílit na takové hodnoty skladových zásob, které by byly schůdné se základními principy nivelizace. V tomto směru je, především z pohledu disponentů, spatřován velký nedostatek.

5 ZÁVĚR

Autorka v diplomové práci navrhla opatření vedoucí k optimalizaci řízení zásob a snížení finančního kapitálu vázaného v zásobách.

V práci bylo navrženo zavedení konsignačního skladování. Tato optimalizace spočívá v tom, že díly nebudou ve vlastnictví podniku, naopak, majitelem zásob bude dodavatel. Díly spadnou do vlastnictví odběratele až v momentu, kdy budou ze skladu převedeny do výroby. Pokud by podnik přistoupil na implementaci projektu konsignačního skladování, měsíční kapitál vázaný v zásobách by se snížil o cca 12 500 000 Kč, což činí cca 144 000 000 Kč ročně. Náklady na zavedení tohoto projektu by spočívaly ve vyjednávání s dodavatelem a právnícké ošetření, což jsou zanedbatelné částky oproti roční uspořené sumě.

Další možností jak snížit finanční kapitál vázaný v zásobách se ukázalo zavedení dodavatelského skladu v blízkosti podniku, v tomto případě v EU. Při zavedení tohoto opatření by se výrazně snížil finanční kapitál vázaný v zásobách na cestě. Vybudování skladu v EU by snížilo finanční kapitál vázaný v zásobách na cestě o 8 500 000 Kč. V tomto případě je potřeba vypočítat náklady na počáteční investici, které by činily cca 5 000 000 Kč, přičemž by byly rozpočítány do více období. Předpokladem je samozřejmě také účast dodavatele na této investici, jelikož on bude později správcem a vlastníkem skladu. Organizační implementace tohoto projektu bude velmi náročná.

Dalšími navrhovanými opatřeními se jeví aktualizace a vývoj nových aplikací, které mohou pomoci disponentům a ostatním zúčastněným osobám na řízení zásob sledovat vývoj zásob a případně včas předcházet vysokým hodnotám vázaným v zásobách. Pokud by existovalo včasné upozornění na chyby v objednávání a skladování materiálů, mohl by podnik uspořit zejména v oblasti zásob na cestě nebo blokových zásob. V tomto případě by musel podnik investovat do vývoje aplikací, k čemuž by bylo potřeba zaměstnat nové odborníky v tomto oboru. Náklady by tedy mohly být vyčísleny jako zaměstnanecké platy nových odborníků dle aktuálně platných platových tříd. Organizační zajištění projektu by bylo v zodpovědnosti personálního oddělení.

Pokud se podnik rozhodne pro zavedení těchto opatření bude potřeba pravidelně sledovat vývoj zásob a vyhodnotit, zda jsou implementovaná opatření funkční dle předpokladů. Důležitým faktorem je fluktuace zásob, která je ovlivněna ekonomickou situací,

a se kterou je třeba počítat. Pružné reakce na zákaznické potřeby jsou nedílnou součástí podnikových cílů. Všechny představené návrhy jsou v praxi realizovatelné a jejich implementací by bylo dosaženo optimalizace řízení zásob v podniku.

Jednoznačně lze říci, že logistické procesy mohou být stále zlepšovány. Při implementaci nových opatření je ale velmi důležité, aby byla nová opatření vždy provázána s reálně vynaloženými náklady na tyto opatření. Opatření, které byly navrženy v této práci jsou považovány za přínosné pro podnik a náklady na realizaci jsou akceptovatelné.

6 SUMMARY

Kačerová, H. *Optimization of inventory management system for selected company*. Master thesis. University of South Bohemia in České Budějovice, 2023.

The thesis deals with the problem of inventory management in a selected company operating in the automotive industry in České Budějovice. The aim of the thesis is to reveal the weak points in the area of inventory management and to propose measures leading to the improvement of the current state of inventory management.

The theoretical part defines the basic concepts and approaches to inventory management, storage and handling.

The practical part presents the current inventory storage system as well as inventory management in terms of material and information flow. At the end of the practical part, measures leading to the optimisation of the discovered and observed weaknesses are proposed, and these measures lead to a reduction of the financial capital tied up in inventories.

In summary, the first of the proposed measurement was the introduction of consignment warehousing. This optimization consists in the fact that the parts will not be owned by the company, instead, the owner of the inventory will be the supplier. The parts will only fall into the ownership of the customer when they are transferred from the warehouse to the ex-product. If the company were to implement the consignment warehousing project, the monthly capital tied up in inventories would be reduced by approximately CZK 12 500 000, which amounts to approximately CZK 144 000 000 per year. The cost of implementing this project would consist of negotiations with suppliers and legal treatment, which are negligible amounts compared to the annual savings.

Another possibility to reduce the financial capital tied up in inventories was the introduction of a supplier warehouse close to the company, in this case in the EU. The introduction of this measure would significantly reduce the financial capital tied up in inventories on the road. Building a warehouse in the EU would reduce the financial capital tied up in inventories on the road by CZK 8 500 000. In this case, the cost of the initial investment, which would amount to approximately CZK 5 000 000 and would be spread over several periods, needs to be calculated. The supplier's participation in this investment

is of course also a prerequisite, as he will later be the manager and owner of the warehouse. The organisational implementation of this project will be very demanding.

Other measures proposed were the updating and development of new applications that can help the dispatchers and other stakeholders in inventory management to monitor the evolution of inventories and, if necessary, to prevent high stock levels in time. If there was early warning of errors in ordering and storing materials, the company could make savings, particularly in the area of stock on the move or blocked stock. In this case, the business would have to invest in application development, which would require the recruitment of new experts in this field. The costs could therefore be quantified in terms of the salaries of the new experts at the current salary grades. The organisational arrangements for the project would be the responsibility of the HR department.

Once these measures have been implemented, it will be necessary to regularly monitor the development of stocks and evaluate whether the implemented measures are working as expected. An important factor is stock turnover, which is influenced by the economic situation and must be taken into account. Flexible responses to customer needs are an integral part of the company's objectives. All of the ideas presented are feasible in practice and their implementation would optimise inventory management in the company.

It is clear that all logistics processes can be continuously improved, but the benefits of the changes made should always go hand in hand with the costs of the changes. In this case, it can be concluded that, given the benefits of the proposed solutions, the costs of implementation would be bearable.

Key words

Logistics, inventory management, ABC analysis, logistics processes, inventory optimization

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

BATTINI, D., GRASSI, A., PERSONA, A., SGARBOSSA, F. *Consignment stock inventory policy: methodological framework and model*. [online]. International Journal of Production Research, 48:7, 2055-2079, 2010. [cit. 04.01.2023]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/00207540802570669>

DANĚK, J. *Logistika*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2004. ISBN 80-248-0705-X

DANĚK, J. PLEVNÝ, M. *Výrobní a logistické systémy*, 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-416-3

DRAHOTSKÝ, I. ŘEZNÍČEK, B. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0

HENDL, J., *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2

INTERNÍ DOKUMENTY PODNIKU

JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 3. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-44-3

JERSÁKOVÁ, J., *Literární rešerše*. [online]. Domovská stránka | Katedra biologie ekosystémů. [online]. 2010. [cit. 30.03.2023]. Dostupné z: http://kbe.prf.jcu.cz/sites/default/files/diplomky/Literarni_reserse.pdf

JIRSÁK, P., MERKVART, M., VINŠ, M. *Logistika pro ekonomy. Vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer ČR a.s., 2012. ISBN 978-80-7357-958-6

KISLINGEROVÁ, E. A KOL. *Manažerské finance*, 3. vydání. Praha: C.H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-194-9

KOŠTURIÁK, J., FROLÍK, Z. A KOL. *Štíhlý a inovativní podnik*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9

KOURENTZES, N. *ABC-XYZ analysis for forecasting*. [online]. Nikolaos Kourentzes: Forecasting research. 2016. [cit. 19.01.2023]. Dostupné z: <https://kourentzes.com/forecasting/2016/10/15/abc-xyz-analysis-for-forecasting/>

KUBÍČKOVÁ, L. *Obchodní logistika*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 80-7157-952-1

LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M., GRANT, D. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. 2. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1

LOUŠA, F. *Zásoby*. 4. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4115-4

LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0174-6

- LUUKONLAHTI, O. *Improving the Consignment Warehousing Process in the Case Company*. [online]. Helsinki, 2016. [cit. 05.01.2023]. Dostupné z: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/111113/2-Olli%20Luukonlahti-The%20final%20version%2013.5.2016.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- MARTINOVIČOVÁ, D., KONEČNÝ, M., VAVŘINA, J. *Úvod do podnikové ekonomiky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5316-4
- OUDOVÁ, A. *Logistika: základy logistiky*. 1. vydání. Kralice na Hané: Computer Media, 2013. ISBN 978-80-7402-149-7
- PERNICA, P. *Logistika pro 21. století: (Supply chain management)*. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-860-3159-4
- PLEVNÝ, M., ŽIŽKA, M., *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. Vyd. 2. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010. ISBN 978-80-7043-933-3
- SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3
- SIXTA, J., ŽIŽKA, M., *Logistika: používané metody*. Brno: CP Books, 2009. ISBN 978-80-251-2563-2
- SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 5. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3494-1
- ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-534-6
- TAUŠL PROCHÁZKOVÁ, P., JELÍNKOVÁ, E. *Podniková ekonomika: klíčové oblasti*. Praha: Grada. Expert, 2018. ISBN 978-80-271-0689-9
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, Expert (Grada), 2007. ISBN 978-80-247-1479-0
- TOUŠEK, R. *Logistika – vybrané kapitoly*. České Budějovice: Ekonomická fakulta JU, 2016. ISBN 978-80-7394-613-5
- VANĚČEK, D. *Logistika*. 3. přepracované vydání. České Budějovice: JU v ČB Ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-085-0
- VANĚČEK, D., KALÁB, D. *Logistika (2. díl: Řízení dodavatelského řetězce, doprava)*. 1. vyd. České Budějovice: JU v ČB Zemědělská fakulta, 2004. ISBN 80-7040-653-4
- VIESTOVÁ, K. *Lexikón logistiky*. 2. vyd. Bratislava: Iura Edition, 2007. ISBN 978-80-8078-160-6
- VOCHOZKA, M., MULAČ, P. A KOL. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4372
- ZIKMUND, M., *Paretova (ABC) analýza – mocný nástroj v logistice, marketingu i obchodu - BusinessVize.cz*. [online]. 2011. [cit. 31.03.2023]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20150415025125/http://www.businessvize.cz/řízení-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Schéma logistického řetězce	13
Obrázek 2 - Cíle podnikové logistiky	16
Obrázek 3 - Průběh stavu zásob při použití EOQ modelu	30
Obrázek 4 - Průběh stavu zásob při přechodném nedostatku zásoby	31
Obrázek 5 - Q-systém řízení zásob	32
Obrázek 6 - P-systém řízení zásob	33
Obrázek 7 – Analýza ABC/XYZ	35
Obrázek 8 – Ukázka kanbanové karty	36
Obrázek 9 - Průběh stavu zásob v čase	41
Obrázek 10 - Základní informace o podniku	47
Obrázek 11 – Propojení aplikací pro objednávání nakupovaných dílů	53
Obrázek 12 – Fyzický kanban	55
Obrázek 13 – Elektronický kanban	55
Obrázek 14 - Přehled tras interního zásobování mezi MFC a EDL	57
Obrázek 15 – Zobrazení plánování vybraného dílu v SAP – transakce APO	58
Obrázek 16 - Zobrazení kusovníku vybraného dílu v SAP	59
Obrázek 17 – Zobrazení vybraného dílu v SAP - transakce MD04	60
Obrázek 18 – Zobrazení objednávek vybraného dílu od Čínského dodavatele	65
Obrázek 19 – Aplikace S-sperre	67
Obrázek 20 – Vizualizace aplikace Sledování zásob	74

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – RELOWISA.....	54
Tabulka 2 - ABC analýza nakupovaných dílů FM2.2	61
Tabulka 3- Výsledky ABC analýzy	62
Tabulka 4 – Hodnota denního stavu zásob vybraných nakupovaných materiálů.....	63
Tabulka 5 – Nakupované díly na cestě k 31.1.2023	65
Tabulka 6 – Blokované zásoby – 31.1.2023	66
Tabulka 7 – Zásoba hotových dílů k 31.1.2023	67
Tabulka 8 – Stav nakupovaných zásob na skladě a na cestě k 31.1.2023	68
Tabulka 9 - Stav vyrobených zásob na skladě k 31.1.2023	68
Tabulka 10 – Díly u nichž lze zavést konsignační princip skladování	70
Tabulka 11 – Kapitál vázaný v zásobách na cestě	71
Tabulka 12 – Blokované díly – důvod 4D1/9	73

10 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Procentuální zastoupení podniku (v rámci koncernu) napříč kontinenty	46
---	----

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR – Česká republika

Cca - Přibližně

CLM – Council of Logistic Management - Rada logistického řízení

EOS – Úspory z rozsahu

EDL – Externí poskytovatel logistických služeb

MFC –Interní sklad

MOE – Výrobní oddělení