

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STROJNÍ**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

2022

**TEREZA
JIROUDOVÁ**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Jiroudová** Jméno: **Tereza** Osobní číslo: **473489**
Fakulta/ústav: **Fakulta strojní**
Zadávající katedra/ústav: **Ústav řízení a ekonomiky podniku**
Studijní program: **Řízení průmyslových systémů**
Specializace: **Bez specializace**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Optimalizace řízení zásob ve výrobním podniku

Název diplomové práce anglicky:

Inventory Management Optimization in a Manufacturing Company

Pokyny pro vypracování:

1. Úvod – zdůvodnění zadání, cíle a úkoly práce
2. Teoretická část – řízení zásob, modely řízení zásob, pojistné zásoby, analýza finančních dopadů řízení zásob
3. Praktická část – metodika řešení, analýza současného stavu, návrh změny nastavení řízení zásob včetně pojistných zásob, vyhodnocení finančních dopadů navrhovaných změn
4. Závěry a doporučení

Seznam doporučené literatury:

1. KRAJEWSKI, Lee, Naresh MALHOTRA a Larry RITZMAN. Operations Management: Processes and Supply Chains. 12. Pearson Education, Limited, 2018. ISBN 9781292259932.
2. KOŽÍŠEK, Jan, Barbora STIEBEROVÁ a Miroslav ŽILKA. Rozhodovací modely pro manažery v průmyslové praxi. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN 978-80-01-06698-0.
3. SCHOLLEOVÁ, Hana. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0413-0.
4. ČIŽINSKÁ, Romana. Základy finančního řízení podniku. Praha: Grada Publishing, 2018. Prosperita firmy. ISBN 978-80-271-0194-8.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

prof. Ing. František Freiberg, CSc. ústav řízení a ekonomiky podniku FS

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Ing. Pavel Scholz ústav řízení a ekonomiky podniku FS

Datum zadání diplomové práce: **31.03.2022** Termín odevzdání diplomové práce: **22.07.2022**

Platnost zadání diplomové práce: **29.09.2023**

prof. Ing. František Freiberg, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomantka bere na vědomí, že je povinna vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky

ANOTACE

Jméno autora:	Bc. Tereza Jiroudová
Název diplomové práce:	Optimalizace řízení zásob ve výrobním podniku
Anglický název:	Inventory Management Optimization in a Manufacturing Company
Akademický rok:	2021/2022
Fakulta:	Fakulta strojní
Ústav:	Ústav řízení a ekonomiky podniku
Vedoucí práce:	prof. Ing. František Freiberg, CSc.
Druhý vedoucí práce:	Ing. Pavel Scholz
Bibliografické údaje:	počet stran: 113 počet obrázků: 51 počet tabulek: 39 počet příloh: 3
Klíčová slova:	finanční analýza, řízení zásob, EOQ, ROP
Keywords:	financial analysis, inventory management, EOQ, ROP

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá novým nastavením systému řízení zásob ve vybraném výrobním podniku. V práci je provedena finanční analýza podniku pro zhodnocení celkového finančního zdraví podniku a nalezení slabých míst v oblasti zásob. Následně je aplikována ABC a XYZ analýza pro vytvoření skupin položek pro řízení a vypočítány modely EOQ a ROP pro vybrané skupiny. Nakonec je porovnán finanční stav podniku pro současný systém řízení zásob a pro nově navržený systém.

ABSTRACT

This diploma thesis deals with the new setup of the inventory management system in a selected manufacturing company. The thesis contains a financial analysis of the company to assess the overall financial health of the company and to find the weaknesses in the inventory area. Then, ABC and XYZ analysis is applied to create groups of items for management and EOQ and ROP models are calculated for the selected groups. Finally, the financial health of the company is compared for the current inventory management system and the newly proposed system.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu. Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne

.....

Podpis autora práce

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala hlavně Ing. Pavlu Scholzovi za cenné rady, trpělivost a vstřícnost při konzultacích. Dále mé poděkování patří Ing. Jiřímu Dvořákovi za příležitost, podporu a konzultace a také dalším zaměstnancům jeho podniku, kteří mi pomohli pochopit fungování procesů v podniku a poskytli potřebná data.

OBSAH

ÚVOD	10
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 Druhy zásob a jejich řízení	11
1.1 Důvody pro držení zásob.....	11
1.2 Druhy zásob.....	12
1.3 Řízení zásob	14
2 Analýzy ABC a XYZ.....	18
2.1 ABC analýza	18
2.2 XYZ analýza.....	20
2.3 Integrace analýz ABC a XYZ	22
3 Přístupy k řízení zásob	23
3.1 Q-systém	23
3.2 P-systém	24
4 Modely řízení zásob	26
4.1 EOQ model	26
4.2 Model diskontovaného množství.....	30
4.3 ROP deterministický.....	31
4.4 ROP s konstantní dodací lhůtou a nekonstantní spotřebou	32
4.4.1 Stanovení pojistných zásob.....	33
4.5 ROP s nekonstantní dodací lhůtou a nekonstantní spotřebou	35
5 Finanční analýza podniku.....	36
5.1 Finanční výkazy.....	36
5.1.1 Rozvaha.....	36
5.1.2 Výkaz zisků a ztrát.....	38
5.1.3 Výkaz Cash-flow	40
5.1.4 Provázání výkazů.....	41
5.2 Finanční analýza výkazů	42
5.2.1 Horizontální a vertikální analýza.....	43
5.3 Finanční ukazatele.....	44
5.3.1 Ukazatele rentability.....	44

5.3.2	Ukazatele likvidity	45
5.3.3	Ukazatele aktivity.....	46
5.3.4	Ukazatele zadluženosti	47
PRAKTICKÁ ČÁST		49
6	Představení vybraného výrobního podniku.....	49
6.1	Vize a mise podniku	50
6.2	Krátkodobé a dlouhodobé plány podniku	50
6.3	Současné řízení zásob v podniku a důvod potřeby nového návrhu	50
7	Postup tvorby praktické části	52
8	Finanční analýza podniku.....	54
8.1	Horizontální analýza.....	54
8.1.1	Horizontální analýza rozvahy.....	54
8.1.2	Horizontální analýza výkazu zisků a ztrát	57
8.1.3	Horizontální analýza výkazu cash flow	59
8.2	Vertikální analýza	59
8.2.1	Vertikální analýza roku 2019	60
8.2.2	Vertikální analýza roku 2021	61
8.2.3	Srovnání analýz a zhodnocení.....	62
8.3	Analýza finančních ukazatelů	63
8.3.1	Ukazatele rentability.....	63
8.3.2	Ukazatele likvidity	63
8.3.3	Ukazatele aktivity.....	64
8.3.4	Ukazatele zadluženosti	64
8.4	Shrnutí finanční analýzy	65
9	Analýza ABC a XYZ.....	66
9.1	ABC analýza	66
9.1.1	Výsledek ABC analýzy	67
9.2	XYZ analýza	69
9.2.1	Výsledek XYZ analýzy	70
9.3	Integrace analýz ABC a XYZ	72
10	Volba a aplikace modelů.....	73

10.1	Volba modelů	73
10.2	Výpočet objednacích a skladovacích nákladů	75
10.2.1	Výpočet objednacích nákladů	76
10.2.2	Výpočet skladovacích nákladů	78
10.3	Výpočet EOQ pro skupiny	83
10.4	Výpočet modelu diskontovaného množství	84
10.5	Výpočet ROP a pojistných zásob	85
10.5.1	Výpočet pojistných zásob	86
10.5.2	Výpočet signální úrovně	88
10.6	Porovnání modelů se skutečností	89
10.6.1	Porovnání obou systémů z pohledu optimální velikosti objednávky	89
10.6.2	Porovnání obou systémů z pohledu pojistných zásob	91
11	Finanční analýza vytvořeného návrhu	97
11.1	Aktualizovaná rozvaha	97
11.2	Aktualizovaný výkaz zisků a ztrát	99
11.3	Porovnání finančních ukazatelů	101
11.4	Shrnutí finanční analýzy vytvořeného návrhu	102
	ZÁVĚR	103
	LITERATURA	106
	SEZNAM OBRÁZKŮ	109
	SEZNAM TABULEK	111
	SEZNAM PŘÍLOH	113

SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

Zkratka	Význam
EOQ	economic order quantity
ROP	reorder point
GBP	britská libra
CF	cash flow
ROA	rentabilita aktiv
ROCE	rentabilita celkového investovaného kapitálu
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
ROS	rentabilita tržeb
OL	okamžitá likvidita
PL	pohotová likvidita
BL	běžná likvidita
CK	cizí kapitál
VK	vlastní kapitál
K	kapitál
CPN	skladové číslo položky
HNS	hodinová sazba
VZZ	výkaz zisků a ztrát

Značka	Jednotka	Název
χ_z	[%]	variační koeficient
q_0	[ks]	optimální objednávací množství
Z	[€/rok]	roční objednávací náklady
N	[ks/rok]	počet objednávek za rok
S, c_3	[€/(objed. · rok)]	objednávací náklady na jednu objednávku za rok
D, Q	[ks/rok]	spotřeba zásob za rok
Y	[€/rok]	roční skladovací náklady
C	[€/rok]	celkové náklady za rok
H, C_1	[€/(ks · rok)]	skladovací náklady na jednu položku za rok
P	[€/ks]	cena za 1 ks materiálu
\bar{d}	[ks/týden]	průměrná spotřeba položky za jeden den
L	[týdny]	dodací lhůta
σ_{dLT}	[ks]	směrodatná odchylka spotřeby po dobu L
σ_d	[ks/týden]	směrodatná odchylka týdenní spotřeby
\bar{L}	[týdny]	průměrná dodací lhůta
z	[–]	koeficient normovaného normálního rozdělení

ÚVOD

Na světě snad neexistuje výrobní podnik, který by nedisponoval zásobami. Pod tímto pojmem si většinou představíme základní materiál, polotovary, ale klidně i mycí prostředky pro úklid. S držením zásob jsou však spojeny rizika a náklady, které mohou být v některých případech značné. Přitom výrobní podniky své řízení velmi často podceňují a mohou se kvůli tomu dostat i do finančních problémů. Mezi nejčastější chyby patří hlavně zásobení se na několik měsíců dopředu, i když dodací lhůta je v jednotkách týdnů nebo dnů a není třeba držet vyšší úroveň zásob. Vedení podniku většinou nedochází, že v zásobách je vázán mnohdy velký kapitál. Nejde jen o samotný nákup materiálu, ale i pronájem skladových prostor, osobní náklady na zaměstnance skladu, manipulaci, údržbu atd.

Je zřejmé, že řízení zásob je nepostradatelnou oblastí, které by se měl každý podnik intenzivně věnovat. Cílem je nastavit vhodné řízení nákupu a manipulace zásob v podniku a minimalizovat plýtvání zásobami, např. v podobě nevyužití zásob na skladě po dobu X let. Přičemž by měl management osáhnout stavu, kdy se zásoby dodávají do podniku ideálně tak, aby byly po zaskladnění co nejdříve spotřebovány a přeměněny na hotový výrobek. Na druhou stranu podnik by neměl trpět nedostatkem zásob a v důsledku toho rizikem zastavení výroby a s tím spojeným i rizikem odchodu zákazníka z důvodu nespolehlivosti v dodávkách výrobků. K tomu slouží pojistné zásoby. Řízení zásob je tedy celkově velmi komplikovaná oblast, ke které se váže spousta metod, např. Just-In-Time, Re-Order-Point (ROP), Economic Order Quantity (EOQ), Kanban a další. Tyto metody mají managementu pomoci nastavit řízení dle konkrétních potřeb daného podniku a jejich využití se samozřejmě liší podle odvětví a typu výroby (kusová, sériová).

V této diplomové práci se budeme věnovat pouze jedné oblasti, a to řízení nákupu zásob ve vybraném strojírenském podniku. V této souvislosti bude cílem hlavně nastavení modelů pro řízení nákupu zásob, jelikož v současné době nejsou využívány. Podnik sám v minulém roce zaznamenal nárůst zásob a s tím spojené problémy v řízení. Současné řízení zásob neodpovídá potřebám výroby a logistiky.

Mezi hlavní úkoly této diplomové práce patří: provést finanční analýzu, vyhodnotit finanční stav podniku, provést analýzu zásob podniku, nastavit modely pro řízení zásob a tím se pokusit snížit náklady na zásoby a úroveň pojistných zásob. Nakonec tyto změny zobrazit ve finančních výkazech a vyhodnotit tím efektivitu navržených změn. V odpovídající struktuře k těmto úkolům je pak vypracována jak teoretická, tak praktická část práce.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Druhy zásob a jejich řízení

Z úvodu práce víme, že zásoby jsou nedílnou součástí každého podniku a je třeba je řídit. Cílem této kapitoly je vytvořit základní přehled do teorie zásob. Kapitola slouží hlavně k vysvětlení pojmu zásob, jaké druhy existují a proč je držíme. Nakonec se přesuneme do problematiky řízení zásob.

1.1 Důvody pro držení zásob

Hlavní otázkou je, proč zásoby vůbec potřebujeme a k čemu nám slouží. Pro podnik bylo ideální, kdyby bylo možné všechny zásoby řídit dle metody Just-In-Time. Podle této metody jsou zásoby chápány jako forma plýtvání a princip spočívá v tom, že daná položka se do daného místa dostane ideálně v čase, kdy má být spotřebována. Bohužel to v mnoha podnicích není zcela možné, jelikož proces disponuje mnoha nejistotami, jako jsou např. změna dodací lhůty nebo její nedodržení, nedostatečná kvalita dodané položky, informační šum mezi odděleními v podniku. Právě tyto nejistoty jsou původcem důvodů pro držení zásob. Obecně tyto důvody můžeme definovat následovně: [1, 2]

1. Obtížná předvídatelnost a nepřesnost forecastu

Aby podnik mohl plánovat výrobu a také nákup materiálu či součástek, je nutné vědět, kolik čeho je třeba objednat a také do jakého data je třeba zásoby mít k dispozici pro výrobu. To však někdy není jednoduché. Mnohé podniky se často setkávají s nepřesnými forecasty nebo častými změnami v objednávkách, kterým se pak musí celé plánování výroby a nákup surovin přizpůsobit. Pokud však podnik není schopen se přizpůsobit těmto změnám, velmi často to znamená odchod zákazníka. Každý podnik si je nucen stanovit, kolik objednávek je schopen dodávat včas, a tím pádem, jak velké zásoby nastaví, aby náhlým změnám v poptávce zákazníka byl schopen vyhovět. Samozřejmě čím přesnější je forecast od zákazníka, tím nižší zásoby může podnik držet, a přesto je schopen uspokojit poptávku zákazníka na maximum. [1, 2, 3]

2. (Ne)spolehlivost dodavatelů

Druhým velmi významným důvodem je spolehlivost dodavatelů, nebo spíše jejich nespolehlivost. Pokud podnik drží zásoby, pomáhá mu to krýt různé výkyvy u nespolehlivých dodavatelů. U některých dodavatelů se může stát, že čas od času je dodávka položky opožděna nebo je ve špatné kvalitě. Pokud si podnik drží jistou výši zásob, tyto výkyvy neohrozí výrobu. Některé podniky využívají i speciálních ukazatelů

pro hodnocení dodavatelů, které slouží k výpočtu vyšší pojistné zásoby nebo k delší dodací lhůtě. [2, 3]

3. Ochrana cen

Pokud podnik nakupuje od dodavatele pravidelně, dokáže alespoň částečně eliminovat negativní vliv inflace a kurzu měn. Některé podniky využívají pravidelné doručení materiálu se zafixovanou cenou např. na rok či půl roku. Pokud ceny materiálu skokově a náhle vzrostou, podnik je od tohoto růstu částečně chráněn a nevzrostou mu náklady na materiál. Pokud však podnik nakupuje v delších časových intervalech, měnový kurz a inflace může mít mnohem větší dopad na náklady spojené s nákupem zásob. [1, 2, 3]

4. Množstevní slevy

Podnik může využít v některých případech i množstevních slev, tedy pokud podnik nakoupí jistou velikost dávky, může ušetřit v přepočtu na jednotku množství. Pokud by podnik použil metodu Just In Time, mohlo by se stát, že bude nucen nakupovat po jednotkách položky a náklady na zásoby budou ve výsledku mnohem vyšší. [1, 2]

5. Nižší objednávací náklady

S množstevními slevami úzce souvisí celkové objednávací náklady. Pokud bude podnik nakupovat ve větších množstvích méně často, dosáhne nižších objednávacích nákladů. Je však důležité zvážit i výši skladovacích nákladů, proto se pro výpočet optimálního nákupního množství používají různé modely např. EOQ. Tyto modely budou rozebrány v následujících kapitolách. Avšak princip zůstává vždy stejný, snížit celkové náklady na zásoby a tím maximalizovat zisk podniku. [2,3]

1.2 Druhy zásob

Na dělení zásob je možné pohlížet z mnoha různých stran. Úplně nejjednodušší členění dělí zásoby na ty, které jsou aktivní a ty, které slouží jako pojistné zásoby. Aktivní položka může být jakákoli zásoba, která se v průběhu času spotřebovává, poté zase dokupuje a tento cyklus běží stále dokola. Zatímco pojistná zásoba slouží ke krytí výkyvů v poptávce a je vždy pouze připravena na skladě k použití. Nepodléhá žádnému pravidelnému cyklu. Toto členění je však velmi jednoduché a nedává nám přehled o reálném užití daných zásob, a proto si zde představíme další 2 druhy dělení. První z nich je velmi jednoduché rozdělení do 2 skupin, a to jsou suroviny, hotové výrobky a rozpracovaná výroba:

1. Základní suroviny

Pod základními surovinami si můžeme představit všechny komponenty či materiál, který slouží k výrobě výrobků. Někdy je možné najít tuto skupinu rozdělenou na základní materiál (polotovary, plastový granulát atd.) a hotové součástky (motor, hydraulický válec atd.). [1, 4]

2. Hotové výrobky a nedokončená výroba

Druhou skupinou zásob jsou hotové výrobky, které se nacházejí na skladě, a nedokončená výroba. Hotové výrobky se na skladě mohou nacházet ze 2 důvodů. Podnik může dočasně uskladnit hotové výrobky, které slouží k uspokojení očekávané poptávky a pouze čekají na vyskladnění a odeslání. Nebo podnik může vyrábět na sklad a tím pokrýt neočekávané objednávky či neočekávané zvýšení velikosti objednávky. [1, 3] Nedokončená výroba, v literatuře ji lze najít pod pojmy Work-in-process (WIP), je dalším typem zásob. Položky považujeme za WIP v průběhu výroby výrobků, tedy přetvoření základního materiálu na konečné produkty. Cílem každého podniku je minimalizovat nedokončenou výrobu, jelikož v ní může být vázáno hodně kapitálu. Doba, po kterou zásoby definujeme jako nedokončenou výrobu, může být výrazně prodloužena např. úzkými místy ve výrobním procesu, zpožděním dodávky klíčové komponenty atd. [1, 3, 4]

Někdy se však v literatuře ještě objevuje detailnější členění na 5 až 7 skupin, které pohlíží na zásoby z **funkčního hlediska**:

1. Spotřební materiál

Spotřební materiál je jakýkoli materiál nebo nakoupený produkt, který je třeba ve výrobě výrobků a k samotnému provozování výrobního podniku. Můžeme do této skupiny zařadit např. žárovky, kancelářské spotřební zboží (papíry, šanony, sponky atd.), sadu nářadí pro montáž, kapaliny pro testování vyrobených strojů (nafta, chladicí kapalina atd.). Většinou se spotřební materiál řadí do skupiny základních surovin, pokud bychom uvažovali základní členění zásob. [1, 4]

2. Zásoby pro opravy, servis a náhradní díly

Aby výrobní podnik mohl bez problémů vyrábět, je třeba všechny stroje nebo třeba i samotnou budovu pravidelně kontrolovat a udržovat. K tomu jsou velmi často potřeba různé náhradní díly nebo např. kapaliny, které je třeba vyměnit při pravidelných servisech. Výše tohoto typu zásob není závislá na poptávce, ale na četnosti servisních prohlídek a nutnosti oprav v případě nefunkčnosti stroje. Zároveň si každý podnik může servisní plán naplánovat jinak, některé podniky naplánují servis na celozávodní dovolenou, a proto je třeba mít dostatek těchto zásob právě v tomto čase. Jiné podniky

mohou stroje pro servis odstavovat postupně, takže zásoba se drží v průběhu roku na nižších hladinách. [1, 4]

3. Pojistné zásoby

Pod pojistnými zásobami si můžeme představit pojistné zásoby již hotových výrobků a pojistné zásoby základního materiálu a surovin. Uvedené druhy pojistných zásob slouží ke krytí náhlých výkyvů v poptávce a pokrytí nepřesného forecastu nebo pokrytí problému u subdodavatelů. [1, 4]

4. Zásoby na krytí očekávané poptávky

Tyto zásoby slouží k pokrytí nějakého významného období, kdy podnik očekává zvýšenou, většinou sezónní poptávku. Pro spoustu podniků vyrábějících spotřební zboží mohou být tímto obdobím Vánoce. Do těchto zásob řadíme hotové výrobky, nedokončenou výrobu i základní materiál. [1, 4]

5. Zásoby v distribučních centrech

V zahraničních publikacích je tento typ zásob většinou nazýván jako transportation (pipeline) inventory. Často se může stát, že jsou zásoby přesouvány z jednoho místa na druhé. Většinou se jedná o přesunutí z místa, kde se výrobky vyrábí, do distribučních skladů. Tyto sklady se většinou nacházejí ideálně v blízkosti zákazníků. Čas, který výrobky stráví na cestě, výrazně ovlivňuje dobu dopravy k zákazníkovi a také úroveň zásob. [1, 4]

1.3 Řízení zásob

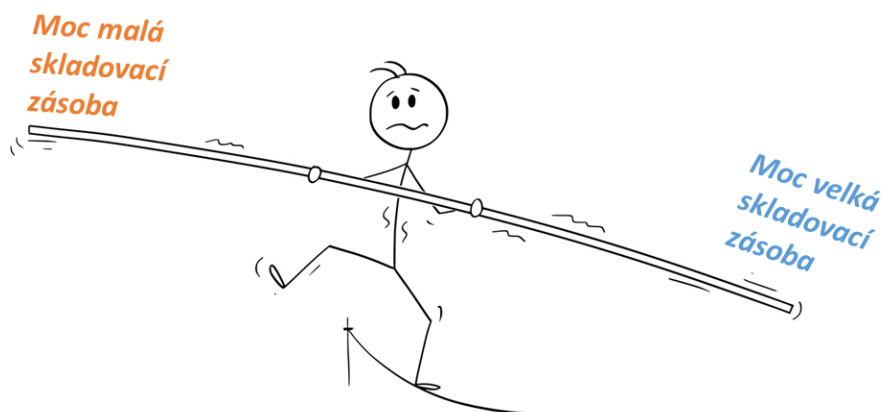
V předchozích podkapitolách byl představen pojem zásoby, druhy zásob a důvody jejich držení. Tato podkapitola by měla být věnována základnímu pohledu do problematiky řízení zásob. Cílem řízení zásob je nastavit správné množství zásob na správném místě za správné náklady a ve správném čase. Je jasné, že se v celém procesu vyskytuje mnoho proměnných. Řízení zásob je komplikovaný proces řízení skladování, přesunů a zpracování vstupního materiálu s cílem vyrobit kvalitní výrobek. Přičemž pro každý podnik je důležitá efektivita celého tohoto procesu. [5]

Řízení zásob (inventory management) bychom mohli definovat jako [5, 6]:

- je to soubor zásad a různých kontrolních mechanismů, které mají za úkol sledovat úroveň zásob v podniku,
- určuje, jaká úroveň zásob by měla být v podniku udržována,
- určuje, kdy by zásoby měly být doplněny,

- rozhoduje, jaké množství by mělo být objednáno.

Ačkoli řízení zásob není žádnou novinkou a podniky s touto problematikou musely vždy bojovat, stále je to velmi komplikovaná oblast řízení a její zvládnutí je pro každý podnik velká výzva. Princip této výzvy je však velmi jednoduchý a je ukázán na Obr. 1. Vždy se jedná o nalezení optima mezi držením příliš velkého množství zásob anebo naopak příliš nízkého množství zásob. Každý tento extrém přináší pro podnik jisté nevýhody. [5]



Obr. 1: Balancování pro nalezení optimální skladové zásoby

Pokud podnik drží příliš málo zásob, může se stát, že není schopen uspokojit poptávku zákazníka. Pokud se tato situace bude často opakovat, zákazník již nemusí být spokojen se službami podniku a může s ním ukončit kontrakt. Navíc, pokud se tato zpráva o nespolehlivosti rozšíří, mohou odejít i jiní zákazníci. To může vést v konečném důsledku i ke ztrátě mnoha zákazníků, poklesu tržeb pro podnik a tím se podnik může dostat do existenčních problémů. Další z možných problémů, které mohou nastat při držení malého množství zásob, je objem operativy, který v podnik v těchto situacích nastane. Podnik musí narychlo řešit dodání potřebných zásob. To zabere čas zaměstnanců, kteří by se jinak měli věnovat své normální pracovní náplni. Ta však musí jít stranou. Shánění klíčových zásob pro výrobu v krátkém čase není pro podnik nic jednoduchého, stojí ho to čas zaměstnanců, energii zaměstnanců, a hlavně to pro něj znamená mnohem vyšší náklady na pořízení těchto zásob. [5, 6]

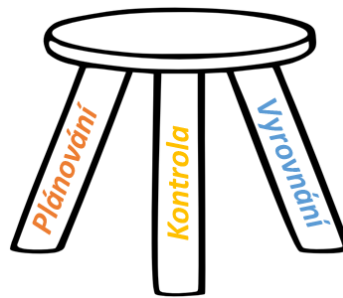
Protipólem je naopak držení příliš mnoha zásob na skladě. V zásobách je vázáno velké množství kapitálu a další náklady jsou vynaloženy na udržování skladových zásob a na jejich samotné skladování. Pokud bude skladová zásoba příliš velká a bude v ní vázáno velké množství kapitálu, podnik nemusí disponovat odpovídajícím objemem financí k nakoupení dalších klíčových zásob a položek, které třeba urgentně potřebuje. Další problém může být spojen i s využitím těchto velkých skladových zásob. Pokud portfolio produktů není dlouhodobě stejné, ale mění se, podnik některé zásoby ani nemusí využít. Tyto zásoby mohou často degradovat, nemusí se je podařit přeprodat

a v konečném důsledku musí být zlikvidovány, což samozřejmě podnik stojí další finance. Tedy nejenom, že je musel nakoupit, spravovat po dlouhou dobu, ale také musí zaplatit za jejich likvidaci. [5, 6]

Pro řízení zásob můžeme definovat 3 základní pilíře [5, 6]:

- plánování zásob,
- kontrola zásob,
- vyrovnávání výkyvů v zásobách.

Tyto tři pilíře si můžeme představit jako 3 nohy od stoličky. Pokud se jedna z nich zlomí, zhroutlí se celá stolička a s ní i to, co je nad ní (Obr. 2). [5]



Obr. 2: Tři základní pilíře řízení zásob

Stejný princip platí i pro podnik. Pokud jedna z těchto oblastí není vedena dobře a zhortí se, zhortí se i celé řízení zásob a s ním i podnik. A proto si uvedeme alespoň základní definice, těchto 3 pilířů. [5, 6]

1. Plánování zásob

Obsahem plánování zásob je stanovení optimální úrovně zásob tak, aby odpovídala budoucí poptávce. V této souvislosti je nutné porozumět znakům poptávky pro všechny položky a zároveň si vytvořit kategorie položek, které se budou lišit způsobem řízení. Plán pro zásoby musí být vytvořen tak, aby byl schopen čelit i nejvyšší možné poptávce, která může nastat od zákazníka a zároveň by se měl vztahovat nejen na hotové produkty, ale také na všechny vstupní položky. Měl by být dostatečně detailní. Kromě množství drženého na skladě, je nutné znát i kolik to podnik bude stát: jaké jsou náklady na pořízení vstupních položek, jaké jsou náklady na skladování těchto položek a hotových výrobků atd. [5, 6]

Pro tuto oblast se velmi často používají různé analýzy (např. ABC, XYZ), které pomohou zásoby rozdělit do skupin a následně se aplikují různé typy modelů a principů pro řízení zásob (q-systém, p-systém, ROP atd.). Pomocí těchto systémů je podnik schopen nastavit řízení zásob, tj. v jakém množství objednávat, kolik zásob držet na skladě, kolik kapitálu je vázáno a v jakých skupinách zásob. Tyto analýzy a modely

se stanovují na základě dat z minulosti. Zároveň to slouží jako podklad pro plánování budoucnosti. Aby podnik mohl takto řídit a plánovat zásoby, je nutné znát určité vstupy a zajistit kvalitu těchto vstupů např. dodací lhůty, spotřeba a poptávka v uplynulých měsících. [5, 6]

Právě plánování zásob je věnována tato diplomová práce, a proto budou metody řízení zásob a také potřebné vstupy více rozebrány v kapitolách 2, 3, 4. [5, 6]

2. Kontrola zásob

Cílem kontroly zásob je správa a řízení integrity zásob a také správa fyzických zásob, které se vyskytují na skladě nebo jsou součástí fyzických toků po podniku (např. ze skladu do výroby nebo naopak). Zatímco cílem plánování bylo nastavit objednání a úroveň skladových zásob, kontrola zásob začíná být realizována ve chvíli, kdy jsou položky fyzicky dopraveny do skladu podniku. Kontrola zásob obsahuje spoustu procesů uvnitř podniku jako např. příjem a zaskladnění položek, přesun ze skladu do výroby, vydání hotových výrobků, sledování toku položek po podniku, schopnost definovat, kde se jaká položka nachází. [5, 6]

3. Vyrovnávání výkyvů v zásobách

Posledním pilířem je vyrovnávání změn, které nastanou. Je jasné, že si podnik může naplánovat budoucí poptávku, ale ta se může velmi rychle měnit a je třeba se těmto změnám přizpůsobit. Každý den je třeba zjistit, zda aktuální poptávka odpovídá plánované poptávce, dodávky zásob jsou dodávány do podniku dle plánu nebo např. zda zásoby proudí. Pro hodnocení tohoto operativního řízení velmi často podnik používá KPI (Key Performance Indicator) a samotné operativní řízení je možné monitorovat pomocí různých MRP systémů. [5, 6]

2 Analýzy ABC a XYZ

ABC analýza je nedílnou součástí každého procesu řízení zásob a její správné použití může řízení výrazně zlepšit. Cílem řízení zásob je dosáhnoutí stavu, kdy je dostatek zásob pro výrobu, ale zároveň je dosahováno co nejmenších celkových nákladů na tyto zásoby a zároveň vysoké úrovně spokojenosti zákazníků.

Kromě ABC analýzy je možné použít i analýzu XYZ. Ta se obvykle používá jako doplňková analýza k ABC a spolu pak tvoří ABC/XYZ matici, přičemž obě analýzy využívají diferenciaci zásob do skupin podle různých kritérií. Zatímco ABC analýza zkoumá zásoby z pohledu celkové hodnoty spotřeby, XYZ analýza zkoumá pravidelnost objednávek za určité období.

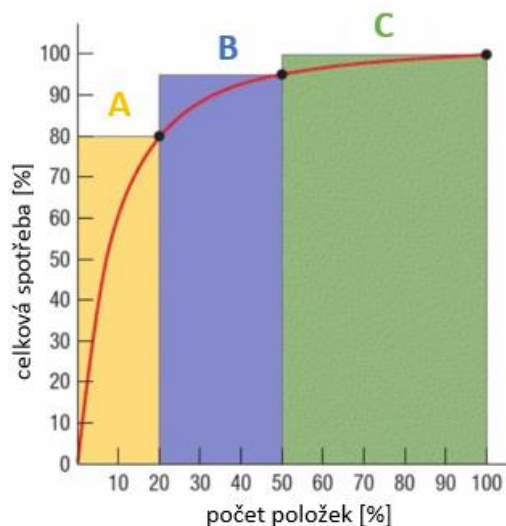
2.1 ABC analýza

Analýza ABC rozděluje zásoby do několika skupin podle celkové hodnoty spotřeby za určité období, většinou volí období jednoho roku, přičemž se využívá Paretova principu, kdy u zásob platí, že 20 % položek tvoří 80 % celkové hodnoty spotřeby. Jelikož podnik mnohdy disponuje až tisíci i více položkami a není možné dokonale uřídit všechny tyto položky, tato analýza mu pomůže rozlišit, na které položky je třeba se zaměřit. [7, 8, 9]

Cílem této analýzy je dosáhnout rozdělení položek do 3 skupin pro které platí následující [7, 8]:

- skupina A: 20 % položek tvoří 80 % celkové spotřeby,
- skupina B: 30 % položek tvoří 15 % celkové spotřeby,
- skupina C: 50 % položek tvoří 5 % celkové spotřeby.

Naznačení tohoto rozdělení je možné vidět na Obr. 3. Důležité je však zmínit, že jednotlivá procentuální rozdělení jsou pouze rámcová a neměla by se brát jako konečná. V podniku se samozřejmě může stát, že 80 % celkové spotřeby bude tvořit třeba jen 15 % zásob nebo naopak více než 20 %. Každý podnik si tuto analýzu může ještě dopravit podle svých potřeb. [7, 8]



Obr. 3: Znázornění ABC analýzy [9]

Pro sestavení těchto skupin je nutné dodržet velmi jednoduchý postup. Vstupem pro celou analýzu je seznam či tabulka všech položek, které se za dané období spotřebovaly. Dále je nutné znát spotřebu těchto položek a cenu každé položky. Jakmile známe tyto vstupy, můžeme vypočítat celkovou spotřebu daných položek za dané období, vyjádřené v dané měně a seřazené od největší po nejmenší. Poté jen stačí rozdělit položky podle kritérií, 80 % celkové spotřeby tvoří položky skupiny A, 15 % celkové spotřeby jsou položky skupiny B a zbylé položky tvoří 5 % celkové spotřeby a patří do skupiny C. [7, 8, 10]

Jakmile jsou vytvořeny skupiny, podnik může jasně vidět, které položky jsou pro něho důležité a měl by se na jejich řízení zaměřit a naopak, které položky tvoří jen velmi malý objem celkové spotřeby a není potenciálně nutné, je tak pravidelně kontrolovat.

Skupina položek A je nejméně početná, ale tvoří největší podíl celkové spotřeby. Je tedy důležité tyto položky pravidelně sledovat a řídit jejich nákup pomocí různých modelů např. pomocí Q systému řízení zásob. Je doporučeno je nakupovat spíše po menších dávkách ale pravidelněji. Zároveň je nutné modely pravidelně aktualizovat či upravovat podle aktuálního vývoje výroby, aby si podnik udržel co nejmenší hodnotu zásob a tím i celkových nákladů na tyto položky. [7, 8, 9, 10]

Druhou skupinou položek je skupina B. Tu tvoří středně důležité položky, ale stejně jako u skupiny A i zde by se mělo na jejich řízení použít různých modelů. Není však potřeba je tak pravidelně kontrolovat. Ve spojení s vhodně zvolenou úrovní zásob může řízení těchto položek poskytovat nákladově efektivní pokrytí poptávky. [7, 8, 10]

Poslední skupinou položek je skupina C, které je vhodné věnovat nejméně času a kontroly. Pro tuto skupinu položek si podnik může dovolit mít větší pojistné zásoby nebo obecně větší úroveň zásoby na skladě i po delší dobu. [7, 8, 10]

Tuto analýzu je možné si samozřejmě i rozšířit a do hodnocení zařadit i další kritéria např. nedostatkovost, problémovost dodávky, nespolehlivost dodavatele, aby se nestalo, že ve skupině C se vyskytují položky, které vyžadují mnohem vyšší úroveň dohledu a častější kontroly. [7, 8]

Nakonec je třeba zdůraznit, že již zmíněné vstupy pro tuto analýzu musí být přesné. V současné době mnoho podniků používá ERP systémy a technologie k tomu, aby byly schopny sledovat úroveň zásob. Využívá se čipů nebo QR kódů pro sledování zásob přímo v podniku a ve výrobě. Technologie však není jediným klíčem k úspěchu a je třeba zajistit, aby byly jasně dány odpovědnosti zaměstnanců a bylo na objednávání zásob dohlíženo a modely byly pravidelně kontrolovány. [7]

2.2 XYZ analýza

Zatímco analýza ABC se zabývala řízením zásob z hlediska výše nákladů za určitou dobu (rok), XYZ analýza se zabývá pravidelností spotřeby položek opět za určité období, nejčastěji rok. Můžeme říct, že se jedná o rozšířený pohled na řízení zásob a pomáhá nám s volbou správného modelu pro řízení.

Stejně jako u předchozí analýzy i zde se jedná o typ analýzy, která diferencuje položky do 3 skupin. Na rozdíl od analýzy ABC nám tyto 3 skupiny nereflektují důležitost položek a nedávají nám zpětnou vazbu pro kontrolu nastavení řízení těchto zásob. Všechny skupiny jsou velmi důležité, avšak je nutné volit různé přístupy řízení pro každou skupinu. Jejich rozdílnou variabilitu (pravidelnost) vyjadřujeme pomocí variačního koeficientu χ_z a pro jednotlivé skupiny platí [8, 11]:

- skupina X: pravidelná spotřeba, $\chi_z \in \langle 0; 0,1 \rangle$
- skupina Y: pravidelná spotřeba s většími výkyvy, $\chi_z \in \langle 0,11; 0,25 \rangle$,
- skupina Z: velmi nepravidelná spotřeba, $\chi_z \in \langle 0,26; \infty \rangle$.

Opět platí, že tímto navrženým rozdělením není nutné se plně řídit. Podnik si může upravit hranice tak, aby to více vyhovovalo jeho typu spotřeby. Navíc tyto hranice jsou velmi často odlišné v různých člancích nebo knihách podle typu výroby daného podniku.

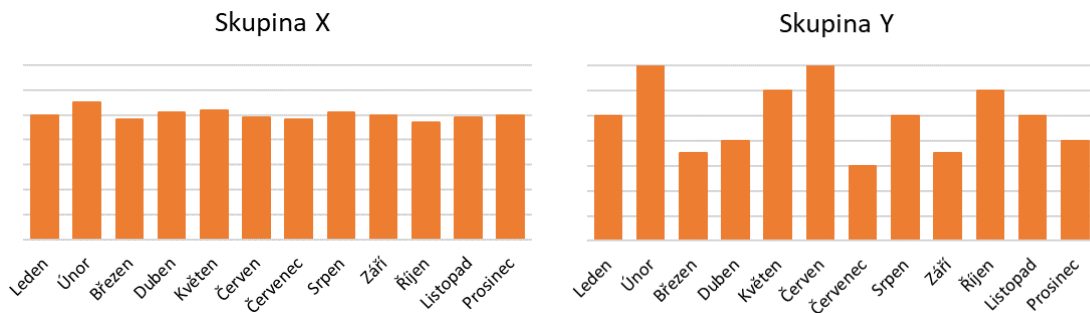
Vstupními daty pro tuto analýzu jsou spotřeby položek v průběhu daného období. Většinou se uvažuje spotřeba za měsíc sledovaná po dobu jednoho roku. Jakmile jsou tato data získána, může se vypočítat aritmetický průměr z těchto měsíců \bar{x} a také

směrodatná odchylka $s(x)$. Nakonec z těchto hodnot určíme variační koeficient dle vzorce [13]:

$$\chi_z = \frac{s(x)}{\bar{x}} \quad [-]. \quad (1)$$

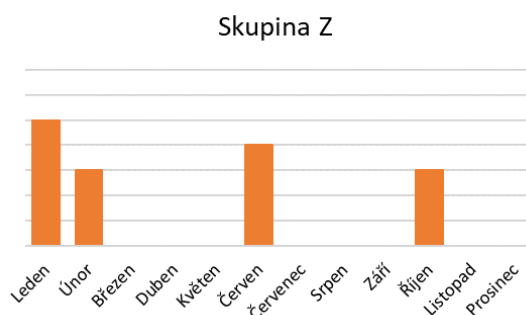
Následně již stačí rozdělit jednotlivé položky do skupin podle již zmíněných kritérií, popř. upravit kritéria tak, aby podniku napomohla k lepšímu řízení zásob, avšak princip by vždy měl zůstat stejný. [11, 12, 13]

Skupina X by měla mít pravidelnou spotřebu a velmi malou fluktuaci. U těchto položek lze předpovědět jejich spotřebu. Položky ze skupiny Y mají větší fluktuaci spotřeby s relativně malou nejistotou. Fluktuace u této skupiny může být způsobena např. sezónností. Pro obě skupiny je možné použít modely pro řízení zásob za účelem jejich jednoduššího řízení. Ukázka jejich možné spotřeby je na Obr. 4. [11, 12, 13]



Obr. 4: Ukázkový průběh spotřeby pro skupiny X a Y

To však nemůžeme říct o skupině Z, která má velmi nepravidelnou nebo dokonce i náhodnou spotřebu (Obr. 5). Tyto položky se mnohdy velmi obtížně řídí a je skoro nemožné jakkoli predikovat jejich spotřebu. [12, 13]



Obr. 5: Ukázkový průběh spotřeby pro skupinu Z

2.3 Integrace analýz ABC a XYZ

V minulých podkapitolách jsme si představili 2 typy analýz. Kombinací analýzy ABC a XYZ vzniká souvislost mezi hodnotovou částí jednotlivých zásob a jejich časovou potřebou v podniku. Tato předpověď vychází ze spotřeby v minulosti. Podnik díky těmto analýzám může klasifikovat relevanci svých zásob podle očekávané spotřeby a prioritizovat je na základě ekonomické důležitosti. Pokud se navíc proces tvorby a provázání těchto analýz automatizuje, poskytne podniku velmi komplexní pohled na spotřebu zásob a potřeby zákazníků. Navíc díky tomuto spojení vznikne celkem 9 skupin a podniku se dostává mnohem detailnější pohled na spotřebu zásob podniku, a tedy i velmi dobrý podklad k nastavení správného řízení zásob.

Postup spojení těchto analýz je velmi jednoduchý. Vytvoří se matice o velikosti 3x3, kde horizontálně vystupuje XYZ analýza a vertikálně ABC analýza. Celkem tedy vznikne devět skupin AX, BX, CX, AY, BY, CY, AZ atd. Grafické znázornění této matice je možné vidět na Obr. 6. [13, 14]

	X	Y	Z
A	AX	AY	AZ
B	BX	BY	BZ
C	CX	CY	CZ

Obr. 6: Matice spojení analýz ABC a XYZ

Jak již vyplývá z předchozích analýz, oblasti AX i BX jsou oblasti s pravidelnou spotřebou a zároveň vysokou nebo střední hodnotou spotřeby v dané měně. Položky v této oblasti se dobře plánují, modely zde fungují velmi dobře a dají se jednoduše aplikovat. Zároveň je vhodné pro tuto oblast nastavit nižší úroveň pojistných zásob, jelikož přesnost předpovědí je vysoká. Oblast CX lze také řídit pomocí modelů s nízkými hodnotami pojistných zásob, již v nich však není vázáno tolik kapitálu, a proto se revidují v delších intervalech. [11, 12, 14]

Pro oblasti AY a BY platí, že stále mají vysokou nebo střední hodnotu spotřeby, ale již nemají tak pravidelnou spotřebu. I tak pro ně platí, že se dají relativně jednoduše plánovat. Pro výkyvy ve spotřebě je možné nastavit vyšší pojistné zásoby. [11, 14]

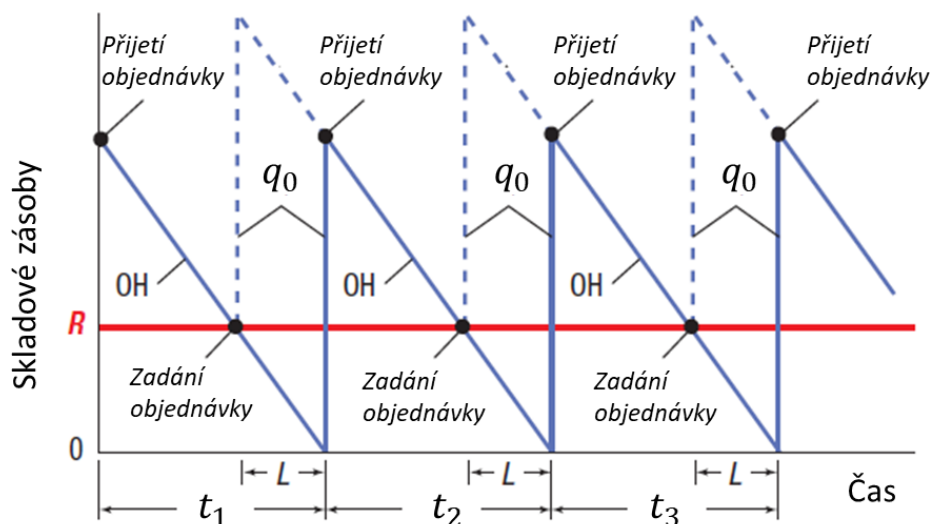
Dalšími skupinami jsou AZ, BZ, CZ a CY. Tyto skupiny mají vysokou, střední i malou hodnotu spotřeby. Důležité však je, že mají velmi nepravidelnou až náhodnou spotřebu a díky tomu jejich spotřebu nelze nijak predikovat a jsou nejtěžší na řízení. Je potřeba najít kompromis mezi mnohdy velmi drahým skladováním těchto položek a rizikem nedostatku spojeným se ztrátou. [11]

3 Přístupy k řízení zásob

V minulé kapitole bylo rozebráno, jak je možné provést analýzu zásob a roztřídit je do různých skupin tak, aby bylo jednodušší je řídit. Nyní se již přesouváme k samotným přístupům řízení zásob. Jak již z kapitoly 2 vyplývá, málo kdy se stane, že by spotřeba byla konstantní. Naopak ve většině podniků se pravděpodobně setkáme se spotřebou s mírnou či větší fluktuací a tím pádem je třeba modely řízení zásob nastavit tak, aby byly schopny tuto fluktuaci ve spotřebě vyrovnat a zároveň si udržet co nejnižší náklady na řízení zásob. V této kapitole si uvedeme dva hlavní přístupy (systémy) řízení zásob, které je možné využít.

3.1 Q-systém

Tento systém můžeme v zahraniční literatuře najít pod názvy Continuous Review System nebo také Fixed Quantity. Zásoby se v tomto systému objednávají ve stejném fixním objemu q_0 ve chvíli, kdy úroveň zásob na skladě klesne pod určitou hodnotu. Výhodou tohoto systému je jednoduché přizpůsobení výkyvům ve spotřebě. Pokud k těmto výkyvům dochází, na signální úroveň se zásoby dostanou dříve, takže se pouze zkrátí perioda objednání (t_1, t_2, t_3). Pokud bychom chtěli tento systém zasadit do předchozích analýz, je možné jej využít hlavně pro položky typu A. Princip fungování tohoto systému můžeme vidět na Obr. 7. [15, 16]



Obr. 7: Q-systém řízení zásob [9] - upraveno

Na obrázku je sice naznačena konstantní spotřeba, ale systém by vypadal úplně stejně i se spotřebou nekonstantní. Úroveň zásob na skladě je označena písmeny OH (on-hand inventory). Z obrázku je možné vidět, že zásoba se spotřebovává až na signální úroveň, která je značena R . Signální úroveň značí takovou hladinu zásob, která pokryje spotřebu po dobu dodací lhůty (L) položek. V tuto chvíli je zadána

objednávka do systému a objednáno fixní množství q_0 a jakmile objednávka přijde, vzroste výše skladované zásoby o nakoupené množství q_0 . Pro tento typ systému je velmi důležité stav zásob pravidelně, ideálně nepřetržitě sledovat, což však může znamenat vyšší administrativní náklady, je-li tento stav kontrolován manuálně. V dnešní době však mnoho systémů umí tyto hladiny hlídat a zároveň v případě dosažení hladiny i vytvořit objednávku. [15, 16]

Aby bylo možné tento systém využít, je nutné disponovat vstupními daty v podobě spotřeby zásob v průběhu daného období, většinou se může jednat o záznamy spotřeby po dobu jednoho roku. Druhým velmi důležitým vstupem jsou náklady na objednání a náklady na skladování, které jsou vztaženy k jedné položce. Velikost objednávky se poté stanoví dle jednoduchého vzorce [15, 16]:

$$q_0 = \sqrt{\frac{2c_3Q}{C_1}} \quad [ks] \quad (2)$$

kde q_0 ... fixní velikost objednávky,

Q ... spotřeba za určité období,

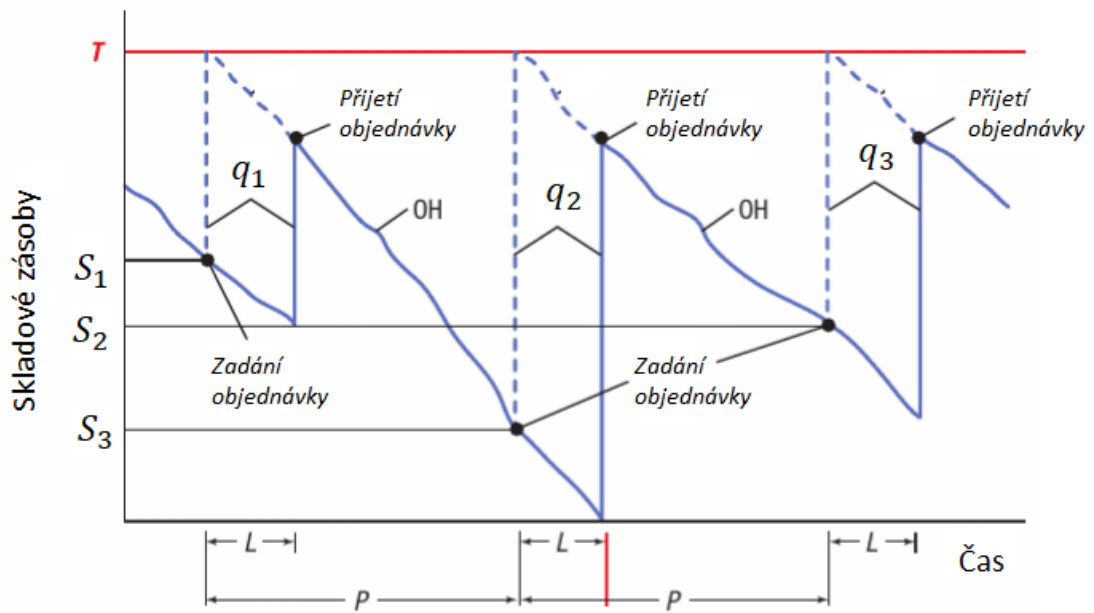
c_3 ... náklady na objednávku,

C_1 ... náklady na skladování 1 položky za určité období.

Mezi hlavní výhodu tohoto systému patří možnost individualizace frekvence objednání na současném stavu spotřeby zásob. Na druhou stranu po dobu dodací lhůty může nastat výkyv spotřeby takový, že může dojít k nedostatku zásob. Z tohoto důvodu je nutné udržovat si určité malé množství pojistných zásob. Je též možné, že velikost vypočítané objednávací dávky nebude možné uskladnit z důvodu malých kapacit skladu nebo naopak nebude možné tak malé množství u dodavatele nakoupit. [15, 16]

3.2 P-systém

Druhým typem systému je p – systém, někdy nazývaný jako Periodic Review System nebo také Fixed Interval Reorder System. Jelikož tento systém není v praktické části použit, je zde vysvětlen velmi zkráceně. U předchozího systému byla konstantní velikost objednávky, pro tento je typická konstantní hodnota periody objednání. Jakmile uběhne tato doba, je vždy objednáno takové množství, aby se doplnila maximální výše skladových zásob. Pokud je spotřeba nestabilní, je objednáno vždy po uplynutí dané doby, pouze se liší množství, které je objednáno. Pokud bychom chtěli zasadit tento systém do analýz z předchozích kapitol, byl by vhodný pro položky skupiny B. Princip fungování tohoto systému můžeme vidět na Obr. 8. [15, 16]



Obr. 8: P – systém řízení zásob [9] - upraveno

Z obrázku vidíme, že doba mezi objednávkami P je vždy stejná, zatímco výše objednávky q_1, q_2, q_3 se liší stejně jako i úroveň skladové zásoby (S_1, S_2, S_3) při zadání objednávky. [15, 16]

Výhodou tohoto systému je hlavně nižší důraz na pravidelné kontrolování stavu zásob. I z tohoto důvodu se více hodí na položky skupiny B, které je sice třeba kontrolovat, avšak důraz na kontrolu může být nižší. I v tomto systému je třeba nastavit dostatečně velké pojistné zásoby, které pokryjí spotřebu po dobu dodací lhůty. [15, 16]

4 Modely řízení zásob

Abychom mohli zásoby řídit, je třeba pro ně vytvořit modely. Tyto modely pro řízení zásob můžeme rozdělit podle různých pohledů. Nejčastěji se modely rozdělují na statické a dynamické. Nebo můžeme modely rozdělit na deterministické a stochastické.

Nejdříve si vysvětlíme rozdíl mezi statickým a dynamickým modelem. Statický model je takový, který slouží k pořízení zásoby určité položky při jednorázové náhodné spotřebě. Příkladem takové situace může být např. sezónní prodej. Tímto druhem modelu se v diplomové práci nebudeme zabývat. Dynamické modely slouží k pravidelné spotřebě zásob a tím pádem k pravidelnému nákupu a udržení zásoby na skladě. Tento druh modelu je použit v diplomové práci a v této kapitole jej více rozebereme. [16]

Druhým možným pohledem na rozdělení modelů zásob je podle druhu spotřeby (poptávky). V případě deterministických modelů je velikost a délka poptávky známá, zatímco pro stochastický model poptávka vychází z pravděpodobnostního odhadu poptávky a dodací lhůty. Někdy se ještě uvádí třetí druh modelu – nedeterministický. Pro tento model není znám charakter poptávky ani dodací lhůty. [16]

4.1 EOQ model

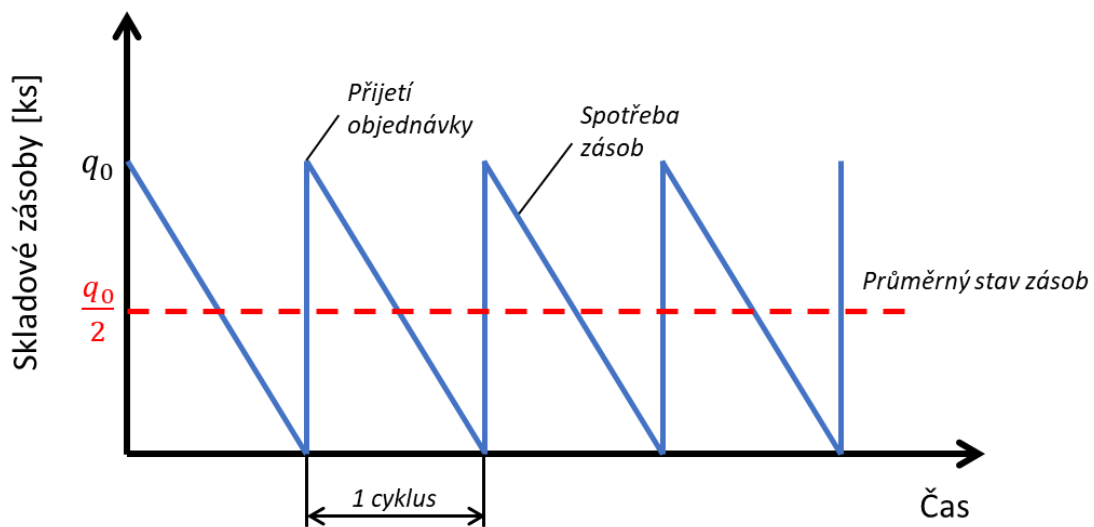
Manažeři v podnicích velmi často čelí požadavku od vedení, aby byly zásoby drženy na co nejnižší hodnotě, ale zároveň, aby jich byl dostatek pro výrobu. Jedním ze základních způsobů, jak tento požadavek dodržet, je použít EOQ model (Economic Order Quantity). EOQ model se snaží nalézt takovou velikost objednávky, která zajistí co nejmenší možné celkové náklady na danou položku. Celkové náklady jsou dány objednacími náklady a skladovacími náklady pro danou položku. Model se obecně řadí do deterministických modelů a může být použit pouze za určitých předpokladů [7, 9]:

1. Poptávka je relativně konstantní a je přesně známa.
2. Nejsou dána žádná omezení jako např. kapacita nákladního vozidla nebo kapacita manipulace s materiálem.
3. Jedinými dvěma relevantními druhy nákladů jsou objednací a skladovací náklady.
4. Rozhodnutí pro jednu položku je možné provádět nezávisle na rozhodnutí pro jiné položky. Jinak řečeno, spojením několika objednávek od stejného dodavatele není získána žádná výhoda.

5. Dodací lhůta je vždy konstantní a je známa. Přijaté množství položek, které bylo objednáno, dorazí najednou, nikoli po částech.

Kromě těchto předpokladů by si měl ještě podnik dát pozor, jestli nevyrábí na zakázku. Pokud ano, tak model se nedá použít. Naopak z předpokladů vyplývá, že pokud podnik nakupuje na sklad a drží si zásoby, poptávka je relativně stabilní a skladovací i objednávací náklady jsou též relativně stabilní, model lze použít. [7, 9]

Cílem modelu je vypočítat optimální velikost objednávky s co nejnižší hodnotou celkových nákladů. Začneme nejdříve s odvozením celkových nákladů pro položku a poté z těchto nákladů odvodíme hodnotu EOQ, tedy velikost objednávky q_0 , která minimalizuje celkové náklady na spotřebu dané položky za nějaké období (většinou rok). Princip chování skladových zásob můžeme vidět na Obr. 9. Celý cyklus začíná se zásobou q_0 na skladě. Je přijata objednávka na produkt a zásoby se začnou spotřebovávat, předpokládáme, že položky se spotřebovávají konstantní rychlostí. Protože je poptávka známá a dodací lhůta konstantní, je možné objednat novou dávku a zásoby v okamžiku přijetí nových zásob, skladové zásoby klesnou na nulu a doplní se z přijatých zásob. Průměrná zásoba cyklu je v obrázku označena jako $q_0/2$. [7, 9, 17]



Obr. 9: Cyklus skladových zásob

Když známe princip chování modelu, můžeme stanovit skladovací a objednávací náklady za určitou dobu (1 rok). Pro roční objednávací náklady platí následující vztah [17]:

Roční objednávací náklady = (Počet objednávek za rok) · (objednávací náklady na objed.)

$$Z = N \cdot S = \frac{D}{q_0} \cdot S \quad [€/rok] \quad (3)$$

kde Z ... roční objednávací náklady,

N [ks/rok] ... počet objednávek za rok,

S [€/objed. · rok] ... objednávací náklady na jednu objednávku za rok,

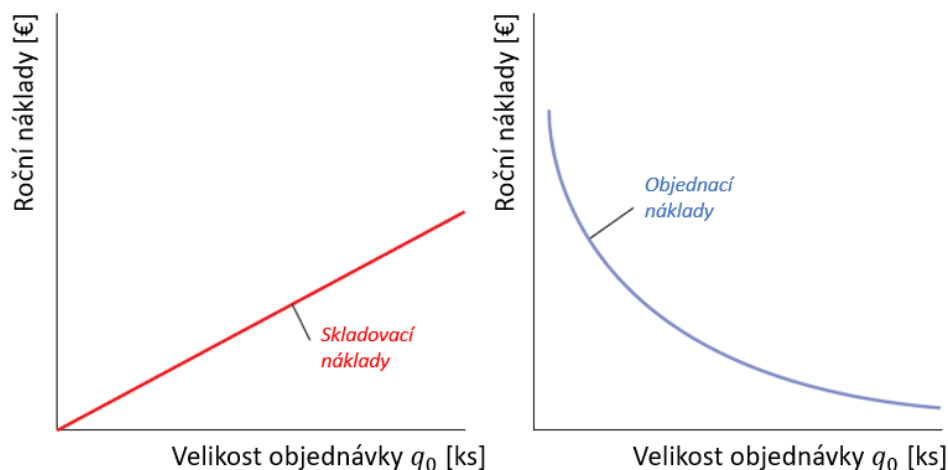
D [ks/rok] ... spotřeba zásob za rok,
 q_0 [ks/objed] ... velikost jedné objednávky.
 A pro roční skladovací náklady platí [17]:

Roční skladovací náklady = (Průměrná zásoba cyklu) · (skladovací náklady na položku)

$$Y = \frac{q_0}{2} \cdot H \quad [€/rok] \quad (4)$$

kde Y ... roční skladovací náklady,
 q_0 [ks/objed] ... velikost jedné objednávky,
 H [€/ (ks · rok)] ... skladovací náklady na jednu položku za rok.

Pokud bychom chtěli vyjádřit závislost těchto nákladů na velikosti objednávky q_0 , zjistili bychom, že skladovací náklady rostou lineárně se vzrůstajícím množstvím q_0 . Naopak objednacích náklady klesají nelineárně se vzrůstajícím množstvím q_0 . Tento vztah je vyjádřen graficky na Obr. 10. [7, 9, 17]



Obr. 10: Průběh skladovacích a objednacích nákladů v závislosti na q_0 [9] - upraveno

Jelikož známe oba typy nákladů, můžeme vypočítat celkové náklady. Tyto náklady jsou vyjádřeny pouze jako součet skladovacích a objednacích nákladů.

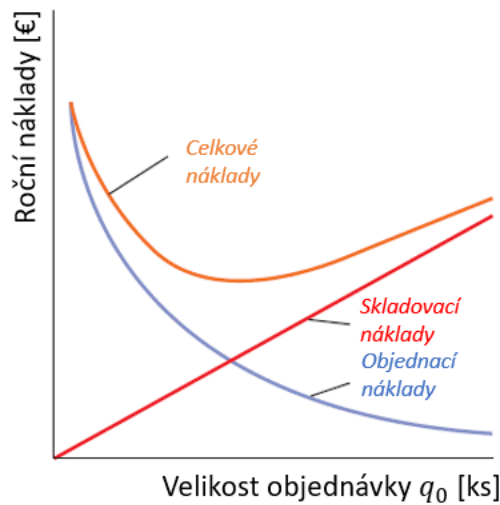
Celkové náklady = Skladovací náklady + Objednacích náklady

Do vzorce doplníme a dostaneme rovnici [17]:

$$C = \frac{q_0}{2} \cdot H + \frac{D}{q_0} \cdot S \quad [€/rok] \quad (5)$$

kde C [€/rok] ... celkové náklady za rok,
 H [€/ (ks · rok)] ... skladovací náklady na jednu položku za rok,
 D [ks/rok] ... spotřeba zásob za rok,
 S [€/ (objed. · rok)] ... objednacích náklady na jednu objednávku za rok,
 q_0 [ks/objed] ... velikost jedné objednávky.

Grafické vyjádření tohoto vztahu je možné vidět na Obr. 11. Z obrázku je jasné, že průběh celkových nákladů je nelineární. Nyní je třeba najít minimum této funkce a určit tak velikost q_0 . [7, 9]



Obr. 11: Průběh nákladů v závislosti na q_0 [9] - upraveno

Obecně platí, že pro nalezení lokálního minima funkce musí platit nutná a postačující podmínka. Pro splnění nutné podmínky musí platit, že první derivace funkce v bodě q_0 musí být nulová. Pro splnění postačující podmínky musí být druhá derivace v tomto bodě větší než nula. V tomto případě si vystačíme pouze s nutnou podmínkou, jelikož známe průběh funkce (Obr. 11) a víme, že funkce disponuje pouze jedním extrémem, a to je minimum. [7, 9, 17]

Provedeme první derivaci funkce celkových nákladů, položíme ji rovnu 0 a vyjádříme q_0 . Tato hodnota je hledané minimum, a tedy i hledaná velikost objednávky zásob. Velikost objednávky se také nazývá economic order quantity a má tvar [17]:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad [ks/objed] \quad (6)$$

kde EOQ je optimální velikost objednávky zásob,
 D [ks/rok] ... spotřeba zásob za rok,
 S [€/objed. · rok] ... objednávací náklady na jednu objednávku za rok,
 H [€/ks · rok] ... skladovací náklady na jednu položku za rok.

Princip fungování modelu je jasný ze vzorce. Pokud vzrostou skladovací náklady, zmenší se velikost optimálního množství. Naopak pokud vzroste hodnota objednávacích nákladů, velikost optimálního množství vzroste. Někdy se navíc doporučuje provést citlivostní analýzu, aby bylo možné identifikovat, jak moc hodnotu EOQ ovlivňují nákladové položky.

4.2 Model diskontovaného množství

Na rozdíl od předchozího modelu, model diskontovaného množství (Quantity Discount Model) uvažuje možnost množstevní slevy při nakoupení většího množství kusů v rámci jedné objednávky. Velkou nevýhodou těchto nabízených slev je držení si vysoké zásoby na skladě za velmi často milné představy, že je tím ušetřeno. Podnik si tímto způsobem může držet zbytečně velký sklad, za který musí platit.

Model vychází ze základní rovnice (6) EOQ modelu. Jelikož však zde vystupuje množstevní sleva, není možné použít pouze základní rovnici EOQ modelu, ale je třeba ji upravit. Tato úprava musí zohledňovat výhodu nižší ceny při nákupu, menší počet objednávek, ale také větší skladovací náklady související s větší zásobou ve skladech. Celkové roční náklady musí tedy navíc zahrnovat náklady na nakupovaný materiál. Rovnice celkových nákladů má následující tvar [7, 9, 18]:

$$\text{Celkové náklady} = \text{Skladovací náklady} + \text{Objednací náklady} + \text{Náklady na materiál}$$

Doplníme a dostaneme vzorec:

$$C = \frac{q_0}{2} \cdot H + \frac{D}{q_0} \cdot S + PD \quad [€/rok] \quad (7)$$

kde C [€/rok] ... celkové náklady za rok,

H [€/ks · rok] ... skladovací náklady na jednu položku za rok,

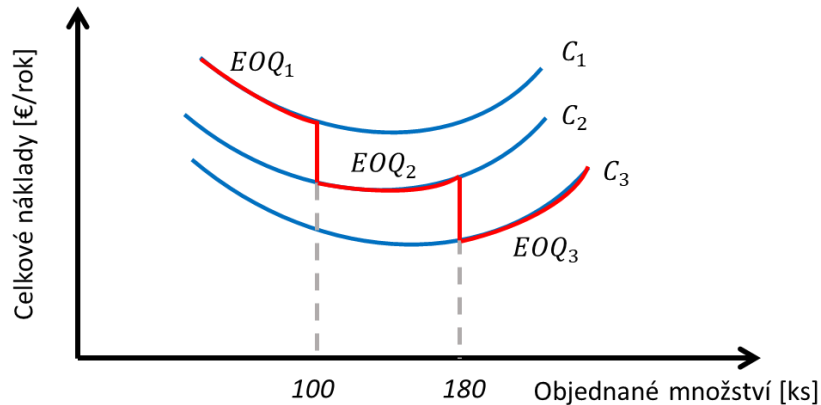
D [ks/rok] ... spotřeba zásob za rok,

S [€/objed. · rok] ... objednávací náklady na jednu objednávku za rok,

q_0 [ks/objed] ... velikost jedné objednávky,

P [€/ks] ... cena za 1 ks materiálu.

Kvůli přidání posledního členu do rovnice již není možné udělat pro celkové náklady pouze jednoduchou křivku jako pro EOQ model. Vznikne několik křivek, pro každou cenu je definována samostatná křivka celkových nákladů. Příklad takových křivek můžeme vidět na Obr. 12. Křivky celkových nákladů jsou zde značeny modře. V tomto případě by byly možné celkem 3 ceny, proto jsou vykresleny 3 křivky celkových nákladů. Na vodorovné ose je celkové objednané množství při jedné objednávce. [7, 9, 18]



Obr. 12: Model diskontovaného množství – křivky celkových nákladů

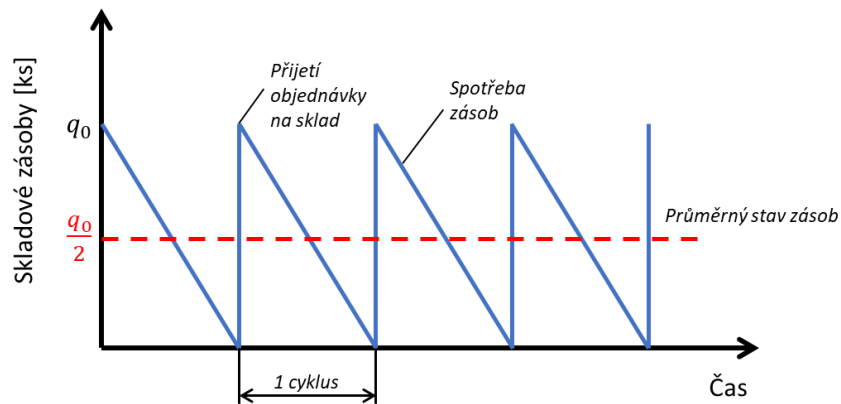
Důležité je, že žádná křivka není relevantní pro všechna objednávací množství. Horní křivka je pro cenu, do které nejsou započítány žádné slevy a nákupní množství se pohybuje do 100 ks. Druhá křivka platí pouze při objednání od 100 ks do 180 ks a poslední křivka platí pro největší množstevní slevu při objednávce nad 180 ks. Reálné celkové náklady jsou značeny červeně. Začínají na křivce C_1 a postupně klesají až na křivku C_3 . [7, 18, 19]

Pokud bychom chtěli vypočítat klasický EOQ model, pro každou z těchto 3 křivek by byla hodnota EOQ jiná. Potvrzuje se tedy informace ze začátku kapitoly, že klasický EOQ model na tuto situaci není možné použít. Důvody jsou zřejmé. Pokud si chceme ověřit, kterou cenovou hladinu je vhodné zvolit a tím i které optimální množství zvolit, je nutné vypočítat všechna optimální množství pro všechny cenové hladiny EOQ_1, EOQ_2, EOQ_3 . A poté pro tato optimální množství dopočítat hodnoty celkových nákladů. Přičemž cílem je zvolit vždy tu nejmenší hodnotu celkových nákladů dle rovnice (7). [7, 18, 19]

4.3 ROP deterministický

V minulých podkapitolách byly představeny modely pro výpočet optimálního objednávacího množství. Pro správné fungování celého systému je však nutné navíc nastavit signální úroveň, kdy má být objednávka do systému zadána. Pro nastavení této signální úrovně se většinou používá tzv. Reorder Point (ROP). Jeho výpočet závisí na charakteru poptávky (spotřeby) a typu dodací lhůty. Pokud je spotřeba a dodací lhůta konstantní, volí se deterministický ROP. Pokud však jedna z těchto proměnných nebo obě nejsou konstantní, volí se složitější výpočty, které budou představeny v následujících podkapitolách.

Nejdříve si však uvedeme základní výpočet ROP, pokud je dodací lhůta i poptávka konstantní. Představme si situaci jako je na Obr. 13. Z obrázku vidíme, že dochází k pravidelné kontinuální spotřebě v čase a dodací lhůta je konstantní. [19, 20]



Obr. 13: Princip deterministického ROP

Signální úroveň je na obrázku označena přerušovanou červenou čarou a odpovídá množství zásoby, která se spotřebuje v průběhu dodací lhůty. Za těchto předpokladů se signální úroveň vypočítá dle následujícího vztahu (8) [20]:

$$ROP = d \cdot L \quad [ks] \quad (8)$$

kde d [ks/týden] ... spotřeba položky za jeden den,
 L [týden] ... dodací lhůta.

Tato hodnota odpovídá celkové spotřebě během dodací lhůty.

4.4 ROP s konstantní dodací lhůtou a nekonstantní spotřebou

Ve většině případů se v praxi nesetkáváme s konstantní velikostí spotřeby. V této podkapitole si představíme výpočet ROP při nekonstantní spotřebě, ale stále konstantní hodnotě dodací lhůty. Nekonstantní spotřeba způsobí, že cyklus (naznačen na Obr. 13) trvá pokaždé jinou dobu. Princip fungování takového systému je možné vidět na Obr. 7. Z obrázku je patrné že spotřeba je často nepředvídatelná a může se stát, že zásoba, která by měla vystačit po dobu dodací lhůty, nemusí stačit. Z tohoto důvodu jsou pro tento model nastaveny i pojistné zásoby tak, aby mohly krýt odchylky ve spotřebě po dobu dodací lhůty. [20, 21]

Výpočet signální úrovně je pro systém s nekonstantní spotřebou definován jako [9]:

$$ROP = \bar{d} \cdot L + \text{pojistná zásoba} \quad [ks] \quad (9)$$

kde \bar{d} [ks/týden] ... průměrná spotřeba položky za jeden den,
 L [týden] ... dodací lhůta.

4.4.1 Stanovení pojistných zásob

Jak již bylo řečeno, spotřeba po dobu dodací lhůty je proměnlivá a je tedy jasné, že množství na skladě nemusí stačit. Je na manažerovi, jak nastaví signální úroveň. Toto rozhodnutí není jednoduché a zakládá se na kompromisu mezi vysokými náklady na držení zásob pro pokrytí výkyvu, a naopak možností vzniku rizika spojeného s nedostatkem zásob na skladě. Velmi častý přístup pro volbu vhodné signální úrovně spočívá ve zvolení pravděpodobnosti, s jakou pojistná zásoba pokryje odchylku ve spotřebě. Princip je velmi jednoduchý [20, 21]:

1. Nejdříve si stanovíme požadovanou pravděpodobnost uspokojení poptávky.
2. Poté definujeme rozdělení spotřeby v průběhu dodací lhůty.
3. Nakonec vypočítáme hodnotu pojistných zásob a ROP.

Stanovení úrovně pojistných zásob je klíčové pro další kroky a musí se velmi důkladně zvážit. Tato úroveň nám stanovuje, jak moc chceme pokrýt odchylku ve spotřebě v průběhu dodací lhůty. Musíme myslet hlavně na významnost rizika nedostatku zásob. Pokud spotřeba vykazuje pouze velmi malé výchyly, můžeme zvolit pojistné zásoby velmi malé. Pokud tomu je naopak, volíme zásoby vyšší. Musíme zároveň dbát na důležitost dané položky. Pokud se jedná o klíčovou položku, bez které není možno vyrábět, je vhodné zvolit zásoby vyšší. Princip výpočtu pojistných zásob spočívá ve stanovení průměrné hodnoty spotřeby a směrodatné hodnoty této spotřeby v závislosti na nějakém časovém úseku, např. 1 týden. Pomocí těchto dvou hodnot modelujeme pravděpodobnostní rozdělení spotřeby v čase. Předpokladem pro tento výpočet je normální rozdělení spotřeby položek v průběhu času a rovnost průměrných hodnot spotřeby a směrodatných odchylek ve všech týdnech, tedy $\bar{d}_1 = \bar{d}_2 = \bar{d}_3 \dots$ a $\sigma_{d1} = \sigma_{d2} = \sigma_{d3} \dots$. Dalším předpokladem je konstantní dodací lhůta L , která je vyjádřena ve stejné jednotce jako průměrná hodnota spotřeby a směrodatná odchylka, např. v týdnech. [20, 21]

Pokud budeme předpokládat splnění všech výše zmíněných předpokladů, můžeme říct, že velikost spotřeby po dobu dodací lhůty je definována jako [9]:

$$\bar{d} + \bar{d} + \bar{d} + \dots = \bar{d}L \quad [ks] \quad (10)$$

kde L [týdny] ... dodací lhůta,

\bar{d} [ks/týden] ... průměrná spotřeba položky za jeden týden.

A pro směrodatnou odchylku spotřeby položky po dobu dodací lhůty platí vztah [9]:

$$\sigma_d^2 + \sigma_d^2 + \sigma_d^2 + \dots = \sigma_d^2 L \quad [ks] \quad (11)$$

kde σ_d [ks/týden] ... směrodatná odchylka týdenní spotřeby,

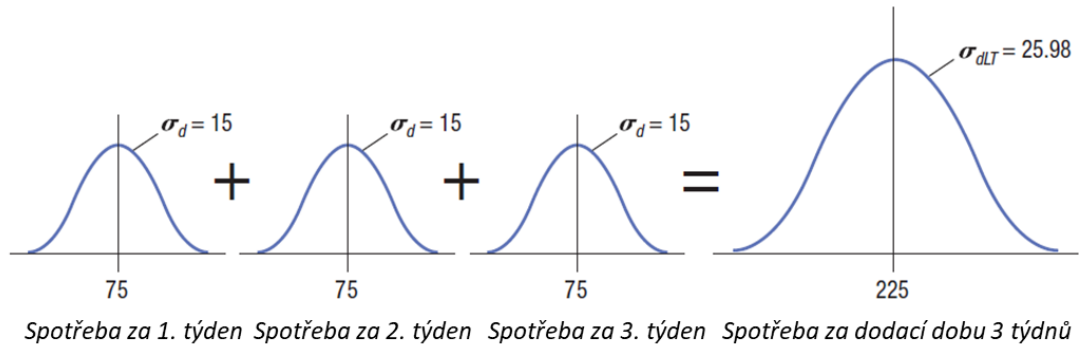
L [týdny] ... dodací lhůta.

Potom můžeme stanovit směrodatnou odchylku spotřeby položek po dobu dodací lhůty jako [9]:

$$\sigma_{dLT} = \sqrt{\sigma_d^2 L} = \sigma_d \sqrt{L} \quad [ks] \quad (12)$$

kde σ_d [ks/týden] ... směrodatná odchylka týdenní spotřeby,
 L [týdny] ... dodací lhůta.

Princip tohoto výpočtu je naznačen graficky na následujícím obrázku (Obr. 14).

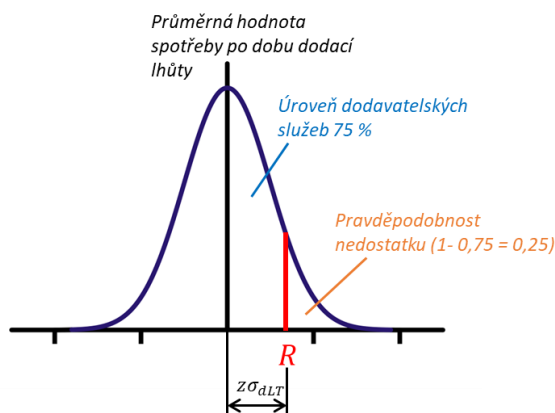


Obr. 14: Princip výpočtu směrodatné odchylky spotřeby po dobu dodací lhůty [9] - upraveno

Jakmile známe hodnotu směrodatné odchylky spotřeby po dobu dodací lhůty, zbývá nám si zvolit pouze koeficient z a dosadit do vzorce [20, 21]:

$$\text{pojistná zásoba} = z \cdot \sigma_{dLT} \quad [ks] \quad (13)$$

Koeficient z představuje pravděpodobnost, že daná položka může být spotřebována dříve, než uběhne dodací lhůta. Již bylo řečeno, že předpokládáme normální rozdělení spotřeby položek, takové rozdělení po dobu dodací lhůty je možné vidět na Obr. 15. Vidíme zde průměrnou hodnotu spotřeby po dobu dodací lhůty a také vliv koeficientu z na úroveň pojistných zásob R . [20, 21]



Obr. 15: Naznačení signální úrovně v normálním rozdělení spotřeby

Koeficient z je možné nalézt ve statistických tabulkách nebo vypočítat pomocí funkce v MS Excel a je to zároveň poslední krok ke stanovení úrovně pojistných zásob. Poté stačí tuto hodnotu dosadit do rovnice (9) a máme hledanou hodnotu ROP. [20]

4.5 ROP s nekonstantní dodací lhůtou a nekonstantní spotřebou

V předchozím výpočtu jsme stále předpokládali zjednodušení v podobě konstantní dodací lhůty. V realitě se však manažer může setkat se situací, kdy jak spotřeba, tak i dodací lhůta nemusí být konstantní. Pro tuto situaci lze vzorec z předchozích podkapitol ještě trochu upravit. Pro tyto úpravy je však nutný jeden předpoklad, a to že dodací lhůty i spotřeba jsou měřeny ve stejných jednotkách např. dny nebo týdny. Tento předpoklad musí být brán v úvahu, aby např. spotřeba za týden nebyla nijak ovlivněna dodací lhůtou ve dnech.

Signální úroveň je stanovena podle vzorce (9). Pouze se mění výpočet pojistné zásoby. V tomto případě se velikost signální úrovně stanoví jako [9]:

$$ROP = \bar{d}\bar{L} + \text{pojistná zásoba} \quad [ks] \quad (14)$$

kde $\bar{d}\bar{L}$ [ks/týden] ... průměrná spotřeba položky za jeden den,

\bar{L} [týdny] ... průměrná dodací lhůta,

σ_d [ks/týden] ... směrodatná odchylka týdenní spotřeby,

σ_{LT} [týdny] ... směrodatná odchylka dodací lhůty.

A hodnota pojistné zásoby se stanoví dle jednoduchého výpočtu [9]:

$$\text{pojistná zásoba} = z \cdot \sigma_{dLT} = z \cdot \sqrt{\bar{L}\sigma_d^2 + \bar{d}^2\sigma_{LT}^2} \quad [ks] \quad (15)$$

kde z [–] ... koeficient normovaného normálního rozdělení,

\bar{L} [týdny] ... průměrná dodací lhůta,

\bar{d} [ks/týden] ... průměrná spotřeba položky za jeden týden,

σ_d [ks/týden] ... směrodatná odchylka týdenní spotřeby,

σ_{LT} [týdny] ... směrodatná odchylka dodací lhůty.

5 Finanční analýza podniku

Když se podíváme na jakýkoli strojírenský podnik, první, co vnímáme jsou hlavně produkty, které podnik vyrábí. Pokud dále pronikneme do výroby, setkáme se stroji, výrobními postupy, konstruováním a dalšími ryze technickými oblastmi. Co však většinou nebývá na první či druhý pohled vidět, jsou právě finance podniku, a přitom jsou jednou z klíčových oblastí podniku. Ovlivňují jeho každodenní činnost, dlouhodobé i krátkodobé plány a mohou velmi snadno zapříčinit i jeho zánik. Jednoduše řečeno, finance jsou nejen v strojírenském podniku svázány se vším, co si dovedeme představit. Hlavní nevýhodou však je, že pokud podnik není po finanční stránce v pořádku, není to hned viditelné. Projevy se mohou objevit se zpožděním, resp. manažer si již větších projevů může všimnout až ve fázi, kdy náprava chyb může být velmi komplikovaná.

Tato diplomová práce je věnována převážně nastavení řízení zásob. Abychom však mohli vhodně nastavit toto řízení, je důležité zanalyzovat jakou roli zásoby v podniku hrají a jak se jejich role po dobu života podniku vyvíjela. Po zavedení nového řízení může být následné finanční hodnocení jedním z kritérií pro vyhodnocení úspěchu nového nastavení řízení.

Podstatou každé finanční analýzy je zjistit finanční zdraví daného podniku a zároveň vytvořit podklad pro budoucí plány podniku. Finanční analýza podává informace, které jsou pak zdrojem pro manažerské rozhodování. Analýza čerpá hlavně z finančních účetních výkazů. [22]

V této kapitole se budeme věnovat analýze 3 základních finančních výkazů: rozvahy, výkazu zisků a ztrát a výkazu cashflow (přehled o peněžních tocích). Následně přejdeme ke stanovení základních finančních ukazatelů a jejich významu pro řízení podniku.

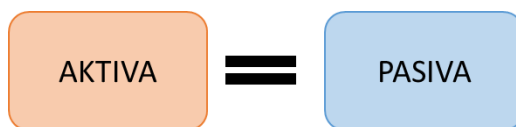
5.1 Finanční výkazy

V této kapitole si rozebereme všechny 3 finanční výkazy, jaké položky v nich vystupují a jak se sestavují.

5.1.1 Rozvaha

Rozvaha je jedním ze 3 klíčových finančních výkazů. Obecně bychom mohli říct, že ukazuje finanční stav podniku k nějakému specifickému datu, ale většinou k poslednímu dni každého roku. Jedná se tedy o statický finanční výkaz porovnávající aktiva a pasiva podniku neboli co podnik vlastní, versus čím tento majetek kryje. V některých hlavně zahraničních publikacích je možné najít dělení na aktiva, pasiva (dluhy) a vlastní kapitál. Obecně však vždy pro tento výkaz musí platit jednoduchá

rovnice na Obr. 16, přičemž někdy se tato rovnice zkracuje pouze na rovnost aktiv a pasiv, vlastní kapitál je již zahrnut v pasivech podniku. [23, 24]



Obr. 16: Základní rovnice rozvahy

Z rozvahy můžeme vyčíst stav podniku ze 3 oblastí – majetková situace podniku, zdroje financování podniku a finanční situace podniku. Z oblasti majetkové situace podniku jsme schopni vyčíst, v čem je konkrétně majetek vázán, jak je tento majetek oceněný, jestli je opotřebený, a pokud ano, jak moc. Ze zdrojů financování podniku chceme zjistit, jaké zdroje byly použity pro financování majetku, hlavně nás zajímá výše vlastních a cizích zdrojů. Poslední oblasti je finanční situace podniku, zde se zajímáme hlavně o zisk podniku a také o to, jestli je podnik schopen dostát svých závazků. [23, 24]

Pod aktivy si můžeme představit vše, co podnik vlastní a má nějakou hodnotu. Tato aktiva mohou fyzicky existovat, ale nutně nemusí. Hmotné aktivum může být např. stroj, vybavení kanceláře, zásoby. Naopak do nehmotných aktiv můžeme zařadit ochranné známky a patenty. Ačkoli si na nehmotné aktivum nemůžeme fyzicky sáhnout, přináší podniku hodnotu. [25]

Aktiva dále můžeme členit na krátkodobá a dlouhodobá. Kritérium členění je v tomto případě rychlost přeměny tohoto aktiva na hotovost. Dlouhodobá (stálá) aktiva jsou taková aktiva, u kterých je doba přeměny na hotovost minimálně jeden rok a není možné je spotřebovat najednou, ale pouze postupně většinou pomocí odpisů. Svou hodnotu tímto úměrně přenáší do nákladů podniku. Mezi tento druh aktiv řadíme např. stroje, budovy, ale také již zmíněné patenty nebo třeba goodwill. Je tedy jasné, že i dlouhodobá aktiva můžeme dělit na hmotná a nehmotná. Druhým typem aktiv jsou aktiva krátkodobá (oběžná). Pod oběžnými aktivy si můžeme představit zásoby, materiál, hotové výrobky na skladě, nedokončenou výrobu nebo také peněžní prostředky, kterými podnik disponuje. Dále tato aktiva tvoří také krátkodobé a dlouhodobé pohledávky. V rozvaze je řadíme od těch méně likvidních položek (dlouhodobá aktiva) po ty nejvíce likvidní (oběžná aktiva). Můžeme tam najít ještě položku ostatních aktiv, tato položka by měla tvořit pouze velmi malé procento z celkového objemu aktiv a z hlediska analýzy není tak významná. [23, 24, 25]

Pod pasivy si můžeme představit zdroje financování podniku. Tyto zdroje můžeme rozdělit na 2 hlavní skupiny: cizí a vlastní zdroje. Zjednodušeně můžeme říct, že pasiva tvoří vlastní a cizí kapitál. Vlastní kapitál tvoří základní kapitál, fondy ze zisku, výsledky hospodaření z minulých let a také výsledek hospodaření z běžného období. Základní kapitál je souhrn peněžních i nepeněžních vkladů, které do podniku majitel

vložil při vzniku tohoto podniku. Druhou skupinou je cizí kapitál, ten si můžeme představit jako dluh, který podnik musí uhradit. Cizí kapitál se skládá z krátkodobých a dlouhodobých závazků, bankovních úvěrů a rezerv. Cizí kapitál je kapitál půjčený a podnik z něho platí úroky, tyto úroky se většinou liší. Pro krátkodobý kapitál jsou úroky většinou nižší v porovnání s dlouhodobým. Kromě vlastních a cizích pasiv se na straně pasiv nachází ještě časové rozlišení pasiv. [23, 24, 25]

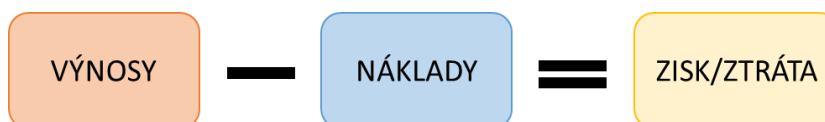
Na následujícím obrázku je možné vidět velmi zjednodušené schéma rozvahy (Obr. 17).

AKTIVA	PASIVA
STÁLÁ AKTIVA Dlouhodobý nehmotný majetek Dlouhodobý hmotný majetek Dlouhodobý finanční majetek	VLASTNÍ KAPITÁL Základní kapitál Fondy ze zisku Výsledek hospodaření z min. let Výsledek hospodaření z běž. období
OBĚŽNÁ AKTIVA Zásoby Pohledávky Krátkodobý finanční majetek Peněžní prostředky	CIZÍ KAPITÁL Rezervy Závazky dlouhodobé a krátkodobé
ČASOVÉ ROZLIŠENÍ AKTIV	ČASOVÉ ROZLIŠENÍ PASIV

Obr. 17: Základní schéma rozvahy

5.1.2 Výkaz zisků a ztrát

Výkaz zisků a ztrát je 2. klíčový finanční výkaz. Zatímco rozvaha nám dávala přehled o aktivech a pasivech podniku, tento výkaz ukazuje výnosy a náklady podniku. Avšak stejně jako rozvaha se i tento výkaz sestavuje většinou ke konci kalendářního roku v ročních intervalech. VZZ tedy podává zpětnou vazbu o tom, jak se podniku dařilo za celý rok a vystupují v něm tokové veličiny. Nejdříve si však definujme pojem výnos a náklad. Výnos si můžeme představit jako peněžní vyjádření výsledku hospodaření, ale přitom nezáleží na tom, jestli již byla provedena skutečná peněžní transakce nebo ne. Náklad je naopak peněžní vyjádření spotřeby podniku a opět nezáleží na tom, jestli skutečně proběhla peněžní transakce nebo ne. Stejně jako u rozvahy zde platí jednoduchá rovnice na Obr. 18. [23, 24]



Obr. 18: Základní bilance výkazu zisků a ztrát

Obecně se výnosy a náklady ve výkazu rozdělují na dvě podskupiny: provozní a finanční. Provozní výnosy jsou takové výnosy, které vznikly ve spojení s hlavní činností podniku. U výrobního podniku to mohou být výnosy z prodeje výrobků nebo třeba

doprovodných služeb. Provozní náklady tvoří hlavně spotřeba materiálu, energie, odpisy majetku, náklady na různé externí služby (nájem, doprava), mzdové náklady společně s náklady na sociální a zdravotní pojištění a také daně či poplatky. [23]

Mezi finanční výnosy může patřit např. výnos z cenných papírů. Do skupiny finančních nákladů jsou většinou řazeny úroky a poplatky. Důležité je zmínit, že ve VZZ se objevují pouze úroky placené na zapůjčení kapitálu, ale už se zde neobjevuje samotná splátka (vrácení kapitálu). [25]

Příklad zjednodušené tvorby výkazu zisků a ztrát můžeme vidět v Tab. 1. Modře jsou označeny nákladové položky, oranžově výnosové položky a žlutě výsledky hospodaření (zisky/ztráty). U žlutých položek se jedná vždy o rozdíl již zmíněných hodnot. V tabulce také můžeme vidět členění na provozní část, která se nachází v tabulce jako první, a poté následující finanční část výkazu. Také zde vidíme, že existuje více výsledků hospodaření, ty se od sebe liší výpočtem a vždy v nich vystupují jiné výnosové a nákladové položky. [23, 24]

I.	Tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb
II.	Tržby z prodeje zboží
A.	Výkonová spotřeba
B.	Změna stavu zásob vlastní činnosti
C.	Aktivace
D.	Osobní náklady
E.	Úpravy hodnot z provozní oblasti (odpisy)
III.	Ostatní provozní výnosy
*	Provozní výsledek hospodaření (I. + II. - A. - B. - C. - D. - E. + III.)
IV. - VII.	Finanční výnosy
G. - K.	Finanční náklady
*	Finanční výsledek hospodaření (finanční výnosy - finanční náklady)
**	Výsledek hospodaření před zdaněním (provozní výsledek + finanční výsledek)
L.	Daň z příjmů
**	Výsledek hospodaření po zdanění
M.	Převod podílu na VH společníků
***	Výsledek hospodaření za účetní období

Tab. 1: Skladba výkazu zisků a ztrát

V první části tabulky vidíme výsledek hospodaření provozní oblasti. Tato část je pro analýzu nejvíce důležitá, jelikož manažerovi dává zpětnou vazbu o tom, jak se danému podniku v jeho činnosti daří nebo nedaří. Finanční výsledek hospodaření bývá většinou záporný, jelikož výrobní podnik spíše finanční prostředky čerpá, než aby jich nabýval, a tím se snižuje výsledek hospodaření před zdaněním. Výpočet jednotlivých výsledků hospodaření je uveden vždy v závorce. [23]

5.1.3 Výkaz Cash-flow

Třetím a posledním výkazem je výkaz o cash flow neboli také výkaz o peněžních tocích. Tento výkaz dává manažerovi přehled o skutečných peněžních tocích a opět pro něho platí bilance, která je zobrazena na Obr. 19. Vidíme, že v bilanci vystupují 2 veličiny: příjmy a výdaje. Příjmy jsou již reálné peníze, které podnik obdrží. Výdaje jsou na rozdíl od nákladů též reálné peníze, které z podniku odcházejí. [22]



Obr. 19: Základní bilance výkazu cash flow

Stejně jako VZZ i tento výkaz se stanovuje za určité období, většinou jím je kalendářní rok, a také má předem danou strukturu. Výkaz podává zpětnou vazbu o peněžních tocích z provozní činnosti, investiční činnosti a finanční činnosti. Do provozní činnosti řadíme např. navýšení zásob, nové pohledávky, odpisy a tato oblast dává manažerovi zpětnou vazbu o tom, do jaké míry zisk odpovídá reálně vydělaným penězům a referuje o změnách pohledávek, zásob nebo třeba závazků. K investičním činnostem patří např. nákup nového stroje nebo jiného dlouhodobého majetku nebo naopak odprodej tohoto majetku. A do finanční činnosti se řadí například splátky úvěru nebo vyplacení podílů ze zisku majitelům, v této oblasti manažer hodnotí hlavně vnější financování podniku. Výkaz cash flow můžeme sestavit přímou nebo nepřímou metodou. [22, 24, 28]

Přímá metoda stanovení cash flow vychází ze základní bilance na Obr. 19. K počátečnímu stavu finančních prostředků pouze přičteme příjmy a odečteme výdaje vždy za dané období. Tím vypočítáme konečný stav peněžních prostředků na konci daného období. Tento jednoduchý princip je možné vidět na Obr. 20. [26, 27, 29]

PŘÍJMY		VÝDAJE	
Počáteční stav peněžních prostředků		VÝDAJE	
PŘÍJMY			
		Konečný stav peněžních prostředků	

Obr. 20: Princip přímé metody stanovení cash flow

Příjmy a výdaje se přitom uspořádají dle hlavních titulů (např. příjmy od odběratelů, platby za zaměstnance ...). Stanovení těchto titulů je ovšem velmi pracné, a proto je tato metoda velmi náročná na dostupnost vstupních dat. Z tohoto důvodu

je možné ji najít hlavně u malých podniků, kde není takový problém se vstupními daty. [26, 29]

Druhou možností stanovení cash flow je **nepřímá metoda**. Ta je založena na korekci hospodářského výsledku o nesoulad mezi příjmy a výnosy, výdaji a náklady. K čistému zisku je nutné přičíst příjmy, které však nebyly výnosy, odečíst výnosy, které nebyly zároveň příjmy. A to samé provést pro výdaje a náklady. Výdaje, které nebyly náklady, se odečítají a náklady, které nebyly výdaji, se přičítají. Princip výpočtu cash flow nepřímou metodou je možné vidět v Tab. 2. [26, 28, 29]

+	Zisk po zdanění
+	Odpisy
+	Jiné náklady nevyvolávající pohyb peněz
-	Jiné výnosy nevyvolávající pohyb peněz
	Cash flow ze samofinancování
+	Úbytek zásob, pohledávek, krátkodobých CP
-	Přírůstek zásob, pohledávek, krátkodobých CP
-	Úbytek krátkodobých závazků
+	Přírůstek krátkodobých závazků
	A. Cash flow z provozní činnosti
-	Přírůstek DHM a DNM, dlouhodobé CP (akcie, dluhopisy)
+	Úbytek DHM, DNM, dlouhodobé CP (akcie, dluhopisy)
	B. Cash flow z investiční činnosti
-	Úbytek dlouhodobých závazků, vlastního kapitálu
+	Přírůstek dlouhodobých závazků, vlastního kapitálu
-	Výplata dividend
	C. Cash flow z finanční činnosti
	Cash flow = A + B + C

Tab. 2: Výpočet cash flow nepřímou metodou

Oranžově jsou vyznačeny položky, které se přičítají, modře které se odečítají. Žlutě pak vidíme vyznačená jednotlivá cash flow z provozní, investiční a finanční činnosti. Celkové cash flow je stanoveno jako součet těchto 3 dílčích cash flow.

5.1.4 Provázání výkazů

Všechny 3 výše zmíněné výkazy spolu tvoří tzv. tří bilanční systém a jsou spolu velmi úzce provázány. Jejich provázání je graficky znázorněno na Obr. 21. Výkaz zisků a ztrát a výkaz cash flow jsou stanoveny za stejné období a rozvaha je vytvořena ke konečnému stavu tohoto období. [22, 30]



Obr. 21: Provázání finančních výkazů

Základem tohoto tří bilančního systému je rozvaha, která je uvedena uprostřed obrázku. Jak je možné vidět, ostatní 2 výkazy na ni navazují a jsou od ní odvozené. Pokud chceme analyzovat podnik, vždy je vhodné se zaměřit na všechny tři výkazy, jelikož VZZ a výsledek hospodaření nevyovídá nic o tom, jak je na tom podnik z pohledu finančních prostředků. Podnik potřebuje nejen vykazovat zisky, ale také mít dostatek peněžních prostředků pro fungování. [22, 30]

5.2 Finanční analýza výkazů

V minulých podkapitolách jsme si představili základní výkazy podniku, jak se sestavují, jaké položky se v nich vyskytují a jak jsou navzájem tyto výkazy provázané. Abychom však mohli podnik hodnotit po finanční stránce, zvláště jeho zdraví a vývoj, je třeba provést finanční analýzu těchto výkazů. Ta by měla být prováděna opakovaně a její výsledky srovnávány. Zároveň analýza může sloužit jako podklad pro budoucí strategická rozhodnutí a plánování budoucího vývoje podniku.

Základními daty pro finanční analýzu jsou finanční výkazy, ale také základní informace o výrobcích, technologiích, strojích a vybavení, dodavatelích a odběratelích (jejich spolehlivost, splatnosti atd.), organizační struktuře a počtu zaměstnanců. Je dobré znát nejen vnitřní prostředí v podniku, ale také vnější prostředí, tzn. jak si podnik stojí na trzích, jaký je vývoj trhu, jak se vyvíjí trhy se vstupním materiálem, jak rostou ceny vstupního materiálu atd. Finanční analýza podniku může být vždy tak kvalitní, jako jsou kvalitní vstupní data. Je tedy jasné, že pro validní finanční analýzu je nutné disponovat co nejvíce přesnými a aktuálními daty. [22, 30]

Způsobů finanční analýzy je několik. Nejčastěji se setkáváme s horizontální a vertikální analýzou výkazů a s poměrovými ukazateli rentability, zadluženosti, aktivity atd. Dále se může vypracovat i rozbor pracovního kapitálu nebo souhrnné ukazatele finančního zdraví. Jelikož analýza provedená v této práci má spíše základní charakter a měla by se soustředit hlavně na vliv množství zásob než na celkové hodnocení finančního zdraví podniku, uvedeme si v teorii pouze horizontální a vertikální analýzu a také využití poměrových ukazatelů. [23]

5.2.1 Horizontální a vertikální analýza

Tyto dvě základní analýzy se věnují rozboru finančních výkazů. Jejich účelem je zhodnotit vývoj podniku v čase a také velikosti jednotlivých položek ve výkazech. [23]

Horizontální analýza sleduje vývoj položek ve finančních výkazech v čase. Díky tomu je schopna hodnotit stabilitu a vývoj z pohledu přiměřenosti v položkách a také sílu vývoje. Analýza nás může upozornit na různé výrazné nárůsty či poklesy. Pokud budeme hledat příčinu těchto nárůstů, můžeme zjistit výrazná pochybení ve vedení podniku a nedostatky. Rozbory mohou být zpracovány meziročně a můžeme tak srovnávat několik účetních období, nebo i za kratší úseky v rámci jednoho účetního období např. kvartálně. Analýzu lze provádět 2 různými způsoby. [26, 31]

1. Podílová analýza

Podílová analýza je prvním způsobem provedení. Cílem je zjistit relativní růst hodnoty položky v rozvaze nebo ve VZZ. Vzorec pro výpočet relativního růstu (nebo poklesu) je v rovnici (16). Nárůst položky je vyjádřen jako poměr hodnoty položky výkazu v n -tém období a hodnoty položky výkazu v $(n - 1)$ -tém období. Poměr je vynásoben stem, aby byl výsledný nárůst v procentech. [23, 26]

$$\text{změna položky} = \frac{\text{hodnota v období } n}{\text{hodnota v období } n - 1} \cdot 100 \quad [\%] \quad (16)$$

2. Rozdílová analýza

Rozdílová analýza je druhým způsobem horizontální analýzy. V tomto případě je výpočet jednodušší, jedná se pouze o rozdíl hodnoty v n -tém období a hodnoty v $(n - 1)$ -tém období (17). Vyjadřuje absolutní nárůst dané položky výkazu. [23, 26]

$$\text{změna položky} = (\text{hodnota v } n) - (\text{hodnota v } n - 1) \quad [-] \quad (17)$$

Obecně platí, že pro menší podniky s neustálenou strukturou majetku a kapitálu se více hodí rozdílový způsob analýzy a pro větší podniky je spíše vhodný podílový způsob analýzy. [20, 26, 27]

Vertikální analýza slouží ke sledování proporcionality položek finančních výkazů vůči základní veličině. Touto základní veličinou jsou např. celková aktiva, celková pasiva, tržby nebo celkové náklady. Cílem analýzy je určit podíly majetkových složek na celkových aktivech, zdrojů financování na celkových pasivech a také podíl položek výsledovky na tržbách. Na rozdíl od horizontální analýzy dává pohled pouze na jedno zvolené účetní období a neukazuje vývoj podniku v čase. Můžeme však těchto analýz provést více pro více období a výsledky srovnat. [23, 26, 27, 31]

5.3 Finanční ukazatele

Analýza pomocí finančních poměrových ukazatelů je další možností analýzy finančních výkazů. Cílem je analyzovat finanční výkazy a dát manažerovi jiný pohled na finanční zdraví a výkonnost podniku. V tomto případě dochází ke spojení vstupních dat z více finančních výkazů do jednoho poměru. Z matematického pohledu, není problém vypočítat jakýkoli druh ukazatele, z pohledu ekonomického je nutné vytvářet takové ukazatele, které dávají nějaký druh informace o finančním zdraví. Z tohoto důvodu jsou známy různé skupiny ukazatelů, mezi ně patří ukazatele rentability, likvidity, aktivity a zadluženosti. Abychom mohli z výsledných hodnot ukazatelů dělat validní závěry, je nutné mít buď nějakou referenční hodnotu, např. hodnotu ukazatele pro daný trh, hodnoty konkurentů, nebo musíme tyto ukazatele porovnávat s hodnotami z minulých let.

5.3.1 Ukazatele rentability

Rentabilita je někdy označována jako ziskovost nebo výnosnost a udává schopnost podniku vytvářet nové zdroje a dosahovat zisku za použití investovaného kapitálu. Tyto ukazatele slouží k hodnocení celkové efektivnosti dané činnosti a všechny ukazatele mají v čitateli položku odpovídající výsledku hospodaření a ve jmenovateli se nachází nějaký druh kapitálu. Uvedeme si celkem 4 tyto ukazatele.

První je ukazatel **rentability aktiv** (vloženého kapitálu) ROA. Vyjadřuje produkční sílu podniku a výkonnost podnikového majetku. Jeho výpočet je následující [27, 28]:

$$ROA = \frac{\text{zisk}}{\text{celková aktiva}} \quad [-] \quad (18)$$

Ze vzorce vidíme, že se v čitateli nachází zisk, jedná se o zisk před úroky a zdaněním.

Dalším ukazatelem rentability je **rentabilita celkového investovaného kapitálu** ROCE. Do ukazatele v pozici jmenovatele vstupují dlouhodobé dluhy, dlouhodobé bankovní úvěry a vlastní kapitál. [27, 28]

$$ROCE = \frac{\text{zisk}}{\text{dlouhodobý kapitál}} \quad [-] \quad (19)$$

Tento ukazatel vyjadřuje míru zhodnocení všech aktiv podniku financovaných vlastním a cizím dlouhodobým kapitálem.

Předposledním ukazatelem je **rentabilita vlastního kapitálu** ROE, který vyjadřuje výnosnost kapitálu, který do podniku vložili majitelé. Jeho výpočet je ukázán v (20). [27, 28]

$$ROE = \frac{\text{čistý zisk}}{\text{vlastní kapitál}} \quad [-] \quad (20)$$

Rentabilita tržeb ROS vyjadřuje podíl zisku a tržeb, tedy jak velké tržby musí podnik generovat pro 1 Kč zisku (21). Tento ukazatel může mít mnoho variant. [27, 28]

$$ROS = \frac{\text{zisk}}{\text{tržby}} \quad [-] \quad (21)$$

Můžeme třeba použít provozní zisk a tržby z prodeje výrobků anebo čistý zisk podniku a do tržeb zahrnout všechny tržby podniku. [27, 28]

5.3.2 Ukazatele likvidity

Druhou skupinou ukazatelů jsou ukazatele likvidity. Likvidita je definována jako vyjádření celkové schopnosti podniku přeměnit krátkodobý likvidní majetek na peněžní prostředky. Pokud má podnik nedostatek likvidity, znamená to, že není schopen platit závazky včas. Podnik samozřejmě může disponovat i přebytkem likvidity, což pro něj může znamenat neefektivní vázanost peněžních prostředků, pohledávek, zásob. Můžeme tedy říct, že likvidita je do určité míry dána strategií. Pro analýzu podniku se využívá 3 ukazatelů likvidity: běžná, pohotová a okamžitá likvidita. Pro každý typ likvidity budou uvedeny doporučené hodnoty dle literatury. Tyto hodnoty jsou však generalizované a jak již bylo uvedeno v úvodu této kapitoly, je třeba se řídit hodnotami pro dané odvětví nebo daný trh či porovnávat s konkurencí. [23, 32]

Běžná likvidita je likviditou 3. stupně a udává kolikrát oběžná aktiva převyšují hodnotu závazků, které jsou splatné do doby jednoho roku. Jinak řečeno, kolik závazků je schopen podnik splatit, kdyby všechna oběžná aktiva přeměnil na peněžní prostředky. Některé zásoby je komplikované přeměnit a tvoří to určitý limit tohoto ukazatele. Vzorec pro výpočet je následující [22, 29]:

$$BL = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}} \quad [-] \quad (22)$$

Běžná likvidita by se měla většinou pohybovat v rozmezí 1,5 až 2,5, ale samozřejmě vždy záleží na daném odvětví a velikosti podniku. Pro menší podnik mohou být finanční zdroje hůře dostupné a tím pádem by hodnota ukazatele měla být vyšší. [22, 29]

Pohotová likvidita je likviditou 2. stupně. Jedná se o zpřísněnou verzi běžné likvidity, kdy se od oběžných aktiv odečítají zásoby (23). Doporučovaná hodnota pro pohotovou likviditu se pohybuje 1 – 1,5. [22, 29]

$$PL = \frac{\text{oběžná aktiva} - \text{zásoby}}{\text{krátkodobé závazky}} \quad [-] \quad (23)$$

Okamžitá likvidita je také někdy označována jako likvidita 1. stupně. Vyjadřuje, jakou část krátkodobých závazků je možné uhradit ihned z krátkodobého finančního majetku a peněžních prostředků (24). [22, 29]

$$OL = \frac{\text{krátkodobý fin. majetek} + \text{peněžní prostředky}}{\text{krátkodobé závazky}} \quad [-] \quad (24)$$

Někdy se součet krátkodobého finančního majetku a peněžních prostředků označuje jako finanční majetek. Do vzorce této likvidity vstupují pouze jen ty nejlikvidnější položky. Finanční majetek představuje peníze v hotovosti a na bankovních účtech. Pokud bychom měli generalizovat doporučenou hodnotu, okamžitá likvidita by se měla pohybovat mezi 0,6 – 1,1. [22, 29, 32]

5.3.3 Ukazatele aktivity

Třetím typem ukazatelů, které zde budou uvedeny, jsou ukazatele aktivity. Tyto ukazatele měří schopnost podniku využívat své zdroje v aktivech za účelem generování tržeb. Podniku ukazatele dávají zpětnou vazbu o tom, zda disponuje přebytečnými kapacitami nebo jich má nedostatek a v budoucnu bude mít problém s realizací růstu. Obecně můžeme definovat 2 typy ukazatelů aktivity. Prvním typem jsou ukazatele vyjádřené počtem obrátů. Ty vyjadřují kolikrát se dané aktivum vrátí na tržbách. V tomto případě platí, že čím vyšší hodnota, tím efektivněji je majetek využíván. Druhým typem jsou ukazatele vyjadřující dobu obrátu. Tyto ukazatele určují počet dnů, za které se aktivum přemění do jiné majetkové položky. [29]

První ukazatel je **obrátko aktiv** a udává kolikrát se aktiva vrátí za rok v tržbách. Hodnota by se měla pohybovat minimálně kolem 1. Konkrétní vzorec je následující [26, 29]:

$$\text{obrátko aktiv} = \frac{\text{tržby}}{\text{aktiva}} \quad [-] \quad (25)$$

Je možné ho ještě poupravit a místo celkových aktiv můžeme doplnit stálá aktiva nebo oběžná aktiva, a tak modifikovat vzorec i informaci, kterou dává. [26, 29]

Obrátka zásob je definována obdobně jako obrátka aktiv, akorát ve jmenovateli vystupují zásoby, nikoli celková aktiva (26). Tato obrátka vyjadřuje, kolikrát za rok se zásoby přemění do jiné položky oběžných aktiv. Většinou touto položkou bývá pohledávka. Vysoká hodnota většinou indikuje nízkou úroveň zásob v podniku. Což může být pozitivní efekt. Zároveň si musíme dávat pozor, aby úroveň nebyla příliš nízká, může to ohrozit výrobu. [26, 29]

$$\text{obrátka zásob} = \frac{\text{tržby}}{\text{zásoby}} \quad [-] \quad (26)$$

Dále můžeme definovat i **obrátku pohledávek**. Tento ukazatel dává informaci kolikrát za rok se pohledávky přemění na peněžní prostředky. A jeho výpočet je opět obdobný (27). [22, 29]

$$\text{obrátku pohledávek} = \frac{\text{tržby}}{\text{pohledávky}} \quad [-] \quad (27)$$

Pro aktiva, zásoby i pohledávky můžeme stanovit i dobu obratu. Výpočty jednotlivých dob obratu jsou [22, 29]:

$$\text{doba obratu aktiv} = \frac{\text{aktiva}}{\frac{\text{tržby}}{365}} \quad [\text{dny}] \quad (28)$$

$$\text{doba obratu zásob} = \frac{\text{zásoby}}{\frac{\text{tržby}}{365}} \quad [\text{dny}] \quad (29)$$

$$\text{doba obratu pohledávek} = \frac{\text{pohledávky}}{\frac{\text{tržby}}{365}} \quad [\text{dny}] \quad (30)$$

Doba obratu zásob vyjadřuje délku jedné obrátky zásob a doba obratu pohledávek definuje, kolik dnů jsou tržby vázány v pohledávkách. [22, 29]

5.3.4 Ukazatele zadluženosti

Jak již název napovídá, jedná se o ukazatele, které zkoumají zadluženost podniku, tedy jak moc jsou do podniku zapojeny cizí zdroje, a zároveň o jaké zdroje se konkrétně jedná. Využití cizích zdrojů však nemusí být nutně negativní, podnik může využít pozitivního vlivu finanční páky. [26]

V literatuře se vyskytuje velké množství modifikací, nejčastěji je možné najít **ukazatel celkové zadluženosti**, který je definován jako [26]:

$$\text{celková zadluženost} = \frac{\text{cizí zdroje}}{\text{celková aktiva}} \quad [-] \quad (31)$$

Tento ukazatel definuje, jak velká část podnikových aktiv je financována cizími zdroji.

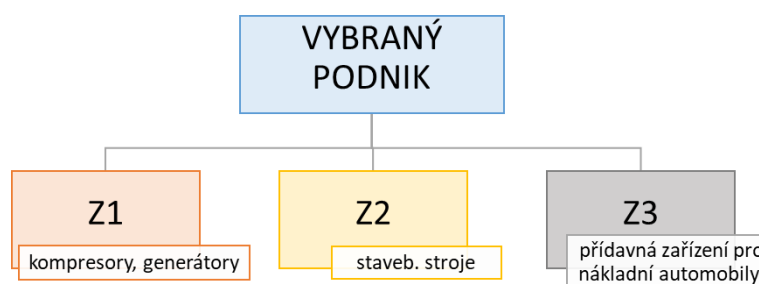
Pro měření zadluženosti podniku je dále možné použít i **koeficient samofinancování**, který je definován jako poměr vlastního kapitálu ku celkovým aktivům (32). [22]

$$\text{koeficient samofinancování} = \frac{\text{vlastní kapitál}}{\text{celková aktiva}} \quad [-] \quad (32)$$

PRAKTICKÁ ČÁST

6 Představení vybraného výrobního podniku

Podnik byl založen v roce 2001 na základě dlouhodobého kontraktu s nadnárodní firmou zabývající se výrobou a prodejem stavebních strojů do celého světa. V současné době podnik disponuje třemi hlavními zákazníky (Obr. 22), dva z nich jsou z oblasti stavebních strojů a jeden z oblasti automobilového průmyslu. Společnost disponuje cca 150 zaměstnanci. Výroba se zaměřuje hlavně na pojízdné kompresory a generátory v různých velikostech, ručně vedené vibrační válce a manipulační plošiny za dodávky a nákladní vozidla. Důležité je zmínit, že podnik sám nic nevyrábí, pouze montuje dodávané díly, a právě kvůli velkému množství montážních dílů, musí mít více než 300 dodavatelů a 6 000 položek v systému.



Obr. 22: Zákazníci vybraného podniku

Jelikož si podnik nepřeje uvádět konkrétní názvy zákazníků, nazveme si je symbolicky (Obr. 22) a charakterizujeme jejich dlouhodobé zakázky, které se liší objemem sériové výroby, ale i různými podmínkami:

1. Zákazník 1

Tato společnost je z oblasti stavebních strojů a spolupracuje s podnikem již od úplného začátku, tedy od roku 2001. Výroba zde probíhá vždy na základě dokumentace, která je udržována zákazníkem. Jedná se o sériovou výrobu několika druhů strojů a vyrábí se přibližně 800 kusů větších strojů a až 2 500 kusů menších strojů ročně.

2. Zákazník 2

Společnost se zaměřuje také na oblast stavebních strojů a spolupracuje s podnikem přibližně 4 roky. Pro tuto společnost podnik nejenom vyrábí stavební stroje, ale tyto stroje i vyvíjí a pokud je potřeba, dělá nutné úpravy v dokumentaci. Ročně se vyrábí kolem 1 000 kusů v 15 různých variantách. Navíc se v tomto roce bude rozšiřovat portfolio o světelné věže, které se v minulých letech vyvíjely a tento rok bude postaven prototyp a věže uvedeny do výroby.

3. Zákazník 3

Poslední zákazník je z oblasti přídavných zařízení nákladních automobilů a dodávek. V tomto případě zatím probíhá výroba pouze na základě dokumentace zákazníka, ale do budoucna podnik plánuje postupné převzetí i konstrukčních prací. Jedná se o největší sériovou výrobu pro podnik (cca 8 000 plošin za rok). Výroba se pro tohoto zákazníka plně rozběhla v roce 2021.

6.1 Vize a mise podniku

Vizí podniku je rozšíření zákaznické základny o jiná odvětví a tím dosáhnout větší diverzifikace oblasti působení a zbavení se vysoké závislosti pouze na stavebním průmyslu.

Mise podniku je spolupracovat s předními společnostmi na světovém trhu v oblasti nejen stavebního průmyslu a dodávat jim kvalitní stroje. Jejich zaměřením je převážně stavební průmysl, konkrétně pojízdné kompresory a generátory v různých velikostech, ručně vedené vibrační válce a světelné věže.

6.2 Krátkodobé a dlouhodobé plány podniku

Podnik minulý rok navázal kontakt s dalším zákazníkem (Zákazník 4) a tento rok s ním plánuje uzavřít kontrakt na výrobu dalších nových produktů. Jednalo by se o výrobu mobilních a stacionárních bateriových zdrojů určených převážně do stavebnictví. Dále je očekáván a plánován pozvolný nárůst v objemu výroby pro Zákazníka 2 v rámci dvou následujících let. Pro zákazníka 1 bude zvýšen objem výroby už tento rok. Jedná se o částečné obnovení objemu z minulosti.

6.3 Současné řízení zásob v podniku a důvod potřeby nového návrhu

Podnik v minulém roce nepoužíval žádné modely k výpočtu optimálních objednacích dávek, stanovení signální úrovně ani pojistných zásob. Fungování nákupu však částečně připomíná $q - \text{systém}$ a $p - \text{systém}$ dohromady. Každý zaměstnanec nákupu má na starosti několik dodavatelů, těch může být až 30 a v systému vidí stav nákupu. Systém sám navrhuje objednávky, přičemž celý systém funguje na principu frekvence, tedy zaměstnanci řekne, kdy má objednat a také kolik má objednat. Zároveň zaměstnanec vidí, jestli se jedná o řádnou objednávku a tím pádem objedná na čas, nebo jestli se jedná např. o propadlý nákup a je možné riziko nedostatku. Každá položka má definováno MOQ (minimal order quantity) a podnikový systém je schopen nabídnout objednávku pouze v násobcích MOQ. Pokud je třeba jiné množství, zaměstnanec to musí zjistit a objednat. Řízení se podobá $q - \text{systému}$ v tom, že je dáno MOQ a systém sám

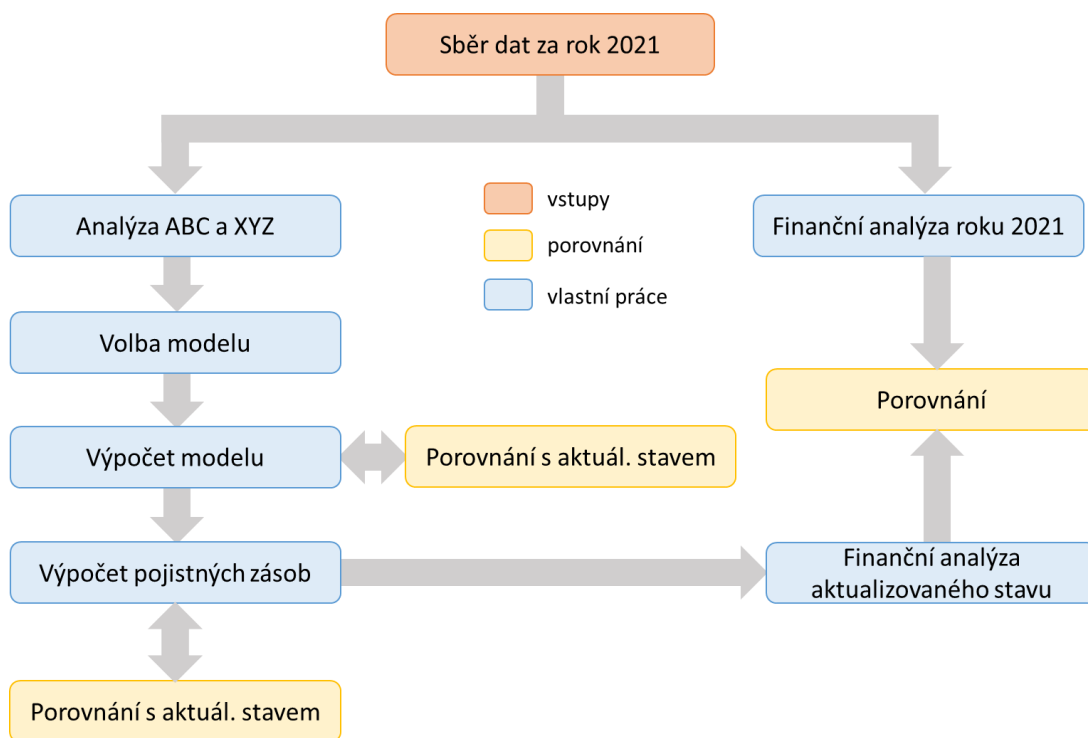
nabízí buď MOQ nebo násobky, pokud je potřeba. Zároveň je v systému definovaná frekvence objednání a tím se celý princip řízení velmi podobná p – systému.

Pojistné zásoby jsou v podniku nastaveny dvěma způsoby. V systému jsou tyto způsoby značeny jako „počítat“ a „nepočítat“. Pokud se pojistná zásoba nemá počítat, je dána fixně zaměstnancem podniku. Ten definuje, kolik strojů chce být schopen z pojistné zásoby vyrobit a pomocí kusovníku spočítá potřebnou zásobu. Druhým způsobem je „počítat“, v tomto případě se do systému zadá, na jakou dobu má zásoba vystačit (většinou dodací lhůta nebo odborný odhad) a systém vypočítá pojistnou zásobu.

Hlavním podnětem k přepracování a navržení nového systému řízení zásob byl neočekávaný vysoký růst vázaného kapitálu v zásobách. Podnik sice začal spolupracovat s novým Zákazníkem 3, ale podle předběžných výpočtů podniku, zásoby měly vzrůst mnohem méně. Navíc podnik přepokládá růst poptávky i v budoucnosti (nový zákazník, rozšíření spolupráce se stávajícími zákazníky) s čímž je spojený růst obrátu, a proto vzniká potřeba zefektivnit současný systém řízení zásob.

7 Postup tvorby praktické části

V této kapitole si představíme postup tvorby celé praktické části diplomové práce, než přejdeme k vysvětlení jednotlivých kroků řešení a výsledků. Důvodem celé diplomové práce bylo velké množství kapitálu, které bylo vázáno v zásobách. Podnik doslova z roku na rok disponoval velkým nárůstem tohoto kapitálu. Problém však byl, že k vysokému nárůstu nebyl důvod. Výroba se sice rozrostla o jednoho nového zákazníka (Zákazník 3), který do podniku přivedl úplně nové odvětví, ale dle odhadů k takovému nárůstu zásob nemělo dojít. Z tohoto důvodu se majitel rozhodl nechat provést analýzu zásob a nově kompletně nastavit řízení zásob v podniku za účelem snížení kapitálu vázaného v zásobách a zvýšení efektivity řízení zásob. Zvolení postupu vypracování celé práce majitel ponechal pouze na mě. Zvolila jsem tedy následující postup:



Obr. 23: Schéma postupu v praktické části

Na počátku bylo nutné sesbírat všechna potřebná data. Výčet všech dat pro jednotlivé analýzy a výpočty je možné vidět v následující tabulce (Tab. 3), červeně jsou označeny výstupy z analýz, které byly použity jako vstupy pro další výpočty.

VSTUP	VÝSTUP
Spotřeba položek po měsících za rok 2021	Analýza ABC a XYZ
Seznam deaktivovaných položek k 1.1. 2022	
Rozvaha	Finanční analýza roku 2021
Výkaz zisků a ztrát	
Výkaz cash flow	
Rozdělení do skupin dle analýz ABC, XYZ	Výpočet modelů a pojistných zásob
Objednací náklady	
Skladovací náklady	
Seznam dodavatelů a dodacích lhůt	
Cena za dopravu pro položky	
Aktuální nastavení pojistných zásob	Porovnání pojistných zásob
Výstup z výpočtu pojistných zásob	Porovnání velikosti objednacích dávek
Aktuální nastavení objednacích dávek	
Výstup z výpočtu modelů	Finanční analýza aktualizovaného stavu
Způsob financování zásob v podniku	
Výstup z výpočtu modelů	
Stávající výkazy za rok 2021	Porovnání výkazů
Finanční analýza aktualizovaného stavu	
Stávající výkazy za rok 2021	

Tab. 3: Seznam vstupů a výstupů diplomové práce

Jak je možné vidět z tabulky, bylo potřeba velké množství dat. Barevné rozlišení je stejné jako ve schématu postupu na Obr. 23, modře je označena vlastní práce a výpočty, žlutě je označeno porovnání vlastní práce s aktuální situací, která v roce 2021 v podniku byla. Všechna data byla získána z podnikového systému ESO9 v podobě tabulek v MS Excel nebo ve formátu PDF, kromě stanovení objednacích a skladovacích nákladů. Tyto náklady podnik neměl nikde zaznamenané, takže bylo třeba je vypočítat. Zároveň z tabulky i schématu vidíme, že celý postup je velmi úzce provázaný a často pro další výpočty jsou použity již hotové analýzy nebo jiné výpočty.

Celá práce začíná u dvou paralelních analýz, a to finanční analýzy a analýzy ABC, XYZ. Tyto analýzy nám dávají informace, jak si podnik finančně stojí oproti minulým rokům a jak se vyvíjí položka zásob oproti ostatním. Z finančních ukazatelů je možné zjistit, zda je podnik zadlužený, jaká je jeho likvidita nebo jaká je průměrná doba obratu zásob.

Analýzy ABC a XYZ slouží jako klíčový vstup pro volbu a výpočet modelů a pojistných zásob. Pomáhají rozhodnout, jaké modely zvolit nebo jakou úroveň pojistných zásob je potřeba nastavit. Po nastavení modelů je možné porovnat současný a navržený stav. Cílem porovnání je zjistit, zda současné řízení zásob odpovídá navrženému systému řízení hlavně z pohledu optimálního objednacích množství, signální úrovně a pojistných zásob. Jako poslední část je alespoň rámcově vytvořena rozvaha, VZZ pro navržený stav. Všechna porovnání slouží k ověření, jestli by tyto modely mohly být pro podnik přínosem nebo ne a jestli je možné podniku doporučit zavedení systému řízení.

8 Finanční analýza podniku

V předchozí kapitole jsme si představili celkový postup praktické části diplomové práce, z které vyplývá, že prvním krokem je provedení finanční analýzy podniku. Vstupem pro tuto analýzu jsou 3 výkazy: výkaz zisků a ztrát, rozvaha a výkaz cash flow pro roky 2019, 2020 a 2021. Cílem analýzy je udělat si představu o finančním zdraví podniku v průběhu posledních 3 let, přičemž analýza má sloužit spíše jako podpůrný zdroj informací o podniku pro budoucí nastavení řízení zásob. I z tohoto důvodu bude v analýze kladen důraz hlavně na výši zásob a vývoj v této oblasti za posledních několik let. Zároveň z podniku víme, že se v roce 2021 potýkal s problémy v oblasti řízení zásob a tedy očekáváme, že se tyto problémy promítnou do finančních výkazů. Na tuto analýzu bude následně navázáno v poslední kapitole praktické části, která se bude věnovat upraveným finančním výkazům při zahrnutí dopadů nového navrhnutého systému řízení zásob. V dalších podkapitolách bude provedena zjednodušená vertikální a horizontální analýza a vypočítány finanční ukazatele podle kapitol 5.2.1 a 5.3 z teoretické části. Výkazy byly staženy z podnikového systému. Zároveň zkrácenou podobu výkazů je možné nalézt v přílohách práce.

8.1 Horizontální analýza

Cílem horizontální analýzy je sledovat vývoj položek ve finančních výkazech v čase. V našem případě budeme sledovat vývoj položek výkazů po dobu 3 let, přičemž všechny výkazy jsou převedeny do zjednodušené formy.

8.1.1 Horizontální analýza rozvahy

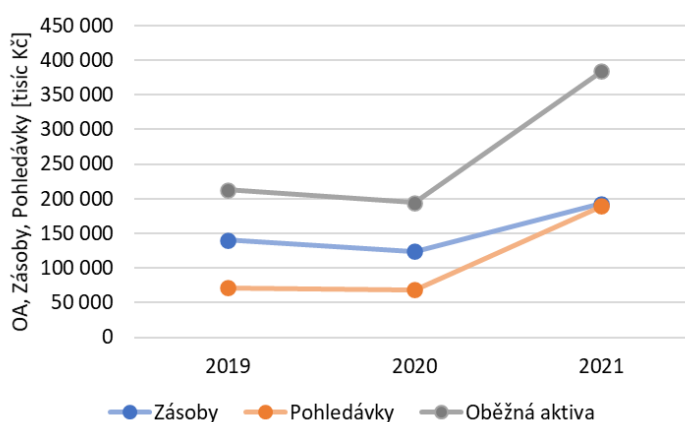
Zkrácená podoba rozvahy se všemi 3 roky je v Tab. 4. Na první pohled je vidět, že se rok 2021 významně odlišuje od předchozích 2 let celkovou hodnotou aktiv a pasiv, zatímco roky 2019 a 2020 se pohybují přibližně na podobných hodnotách.

ROZVAHA [tis. Kč]		2019	2020	2021
	Aktiva celkem	245 469	231 753	419 042
B.	Dlouhodobý majetek	26 416	25 368	23 376
C.	Oběžná aktiva	213 039	194 222	383 803
C.I.	Zásoby	140 589	124 314	193 053
C.II.	Pohledávky	71 998	68 784	189 717
C.IV.	Peněžní prostředky	462	1 124	1 033
D.	Časové rozlišení aktiv	6 014	12 163	11 862
	Pasiva celkem	245 469	231 753	419 042
A.	Vlastní kapitál	80 999	55 632	72 405
B. + C.	Cizí zdroje	164 470	176 121	346 636
C.	Závazky	164 470	176 121	346 636
C.I.	Dlouhodobé závazky	824	32	32
C.II.	Krátkodobé závazky	163 646	176 089	346 604

Tab. 4: Zjednodušená rozvaha podniku pro roky 2019, 2020 a 2021

Aktiva v posledním roce dosahují 419 miliónů Kč, což je skoro 1,7krát více než v předchozích letech. Je důležité zjistit, proč se rok 2021 liší od 2 předchozích, a v jakých položkách je rozdílný. Dlouhodobý majetek zůstává přibližně všechny 3 roky na stejné úrovni kolem 23–26 miliónů Kč. Oproti tomu oběžná aktiva se v průběhu let hodně mění a maximálně v roce 2021 dosahují 383,8 miliónů Kč. Je tedy jasné, že většinu aktiv tvoří právě oběžná aktiva a dlouhodobá aktiva jsou spíše minoritní složkou. To je způsobeno tím, že podnik má výrobní haly v nájmu a zároveň nevlastní žádná drahá CNC centra atd. Na straně aktiv nás budou tedy zajímat hlavně oběžná aktiva.

Ta v roce 2019 dosahovala 213 miliónů Kč, poté další rok klesla přibližně o 9 % a následně v posledním roce rapidně stoupla dvakrát na hodnotu 419 miliónů Kč. Největší podíl na tomto růstu mají zásoby a pohledávky, Obr. 24.

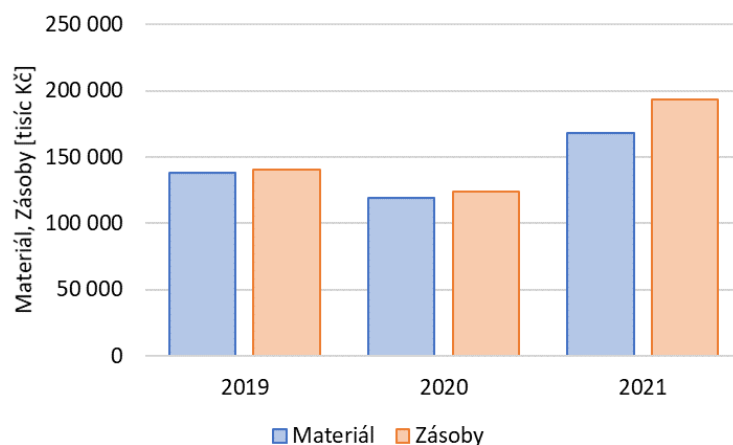


Obr. 24: Vývoj zásob a pohledávek v letech 2019, 2020, 2021

Nejdříve se zaměříme na pohledávky. Ty se v letech 2019 a 2020 pohybovaly na podobných hodnotách a poté v roce 2021 skokově vzrostly skoro třikrát oproti roku 2020 na hodnotu 189 miliónů Kč. Tento výrazný růst je možné vidět i na Obr. 24, kde jsou pohledávky značeny oranžově. Důvodem růstu pohledávek v roce 2021 může být i vyšší nárůst výroby, objednávek a s tím související i oživení ekonomiky.

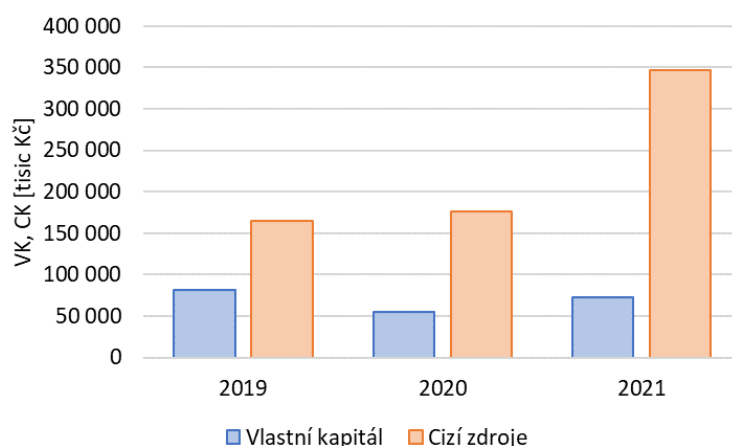
S růstem pohledávek stouply v roce 2021 i zásoby. Ty se skládají hlavně z materiálu, dále z nedokončené výroby, hotových výrobků a poskytnutých záloh (PŘÍLOHA I). Největší část zásob tvoří vždy materiál. Z Obr. 25 vidíme, že v letech 2019 a 2020 materiál tvořil více než 90 % všech zásob, zatímco v roce 2021 vzrostl poměr ostatních položek v zásobách a materiál dosahoval 168 miliónů Kč z celkových 193 miliónů v zásobách.

Mezi další důležité položky oběžných aktiv patří i peněžní prostředky, ty však tvoří pouze velmi malé procento z celkové hodnoty oběžných aktiv.



Obr. 25: Vývoj zásob a materiálu v letech 2019, 2020 a 2021

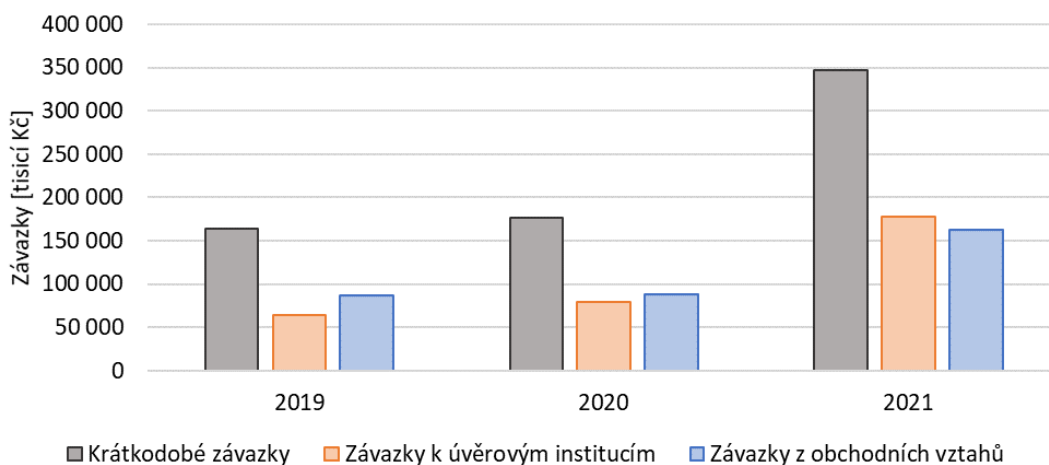
V oblasti pasiv vlastní kapitál tvoří vždy minoritní složku, zatímco cizí zdroje vždy převažují. Konkrétní vývoj obou položek je možné vidět na Obr. 26. Vlastní kapitál se ve všech letech pohybuje do 100 milionů Kč a v roce 2020 zaznamenal mírný pokles oproti zbylým roků na 55 milionů Kč, což mohlo být způsobeno i ztrátou – 11 milionů, která byla způsobena problémy v době Covid krize.



Obr. 26: Vývoj CK a VK v letech 2019, 2020 a 2021

Ve vazbě na zásoby a úkoly této diplomové práce nás více zajímají cizí zdroje, které v roce 2021 zdvojnásobily oproti roku 2020 a dosahují 346 milionů Kč. Je pravděpodobné, že tento nárůst souvisí s růstem zásob a pohledávek na straně aktiv a že cizí zdroje byly použity ke krytí těchto položek aktiv. Pokud se detailně podíváme na složení cizích zdrojů, zjistíme, že v letech 2020 a 2021 krátkodobé závazky tvoří 99 % těchto zdrojů. Krátkodobé závazky se ještě dále dělí na závazky k dodavatelům a k úvěrovým institucím (PŘÍLOHA I). Poměry těchto závazků vůči celkovým krátkodobým závazkům je možné vidět na Obr. 27. Zatímco v letech 2019 a 2020 závazky z obchodních vztahů vždy mírně převažovaly, v roce 2021 závazky k úvěrovým institucím byly vyšší než k z obchodních vztahů a činily 177 milionů Kč z 346 milionů Kč celkových

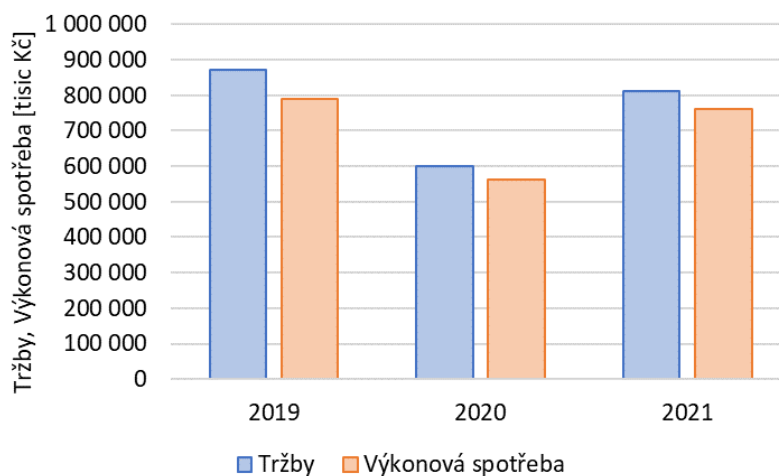
krátkodobých závazků. Tato změna může být způsobena právě vzrůstem zásob a pohledávek na straně aktiv a nutnosti vyššího zadlužení.



Obr. 27: Dělení krátkodobých závazků v letech 2019, 2020, 2021

8.1.2 Horizontální analýza výkazu zisků a ztrát

Z rozvahy jsme zjistili, že podnik v posledním roce dosáhl značných změn hlavně v zásobách, pohledávkách a krátkodobých závazcích. Nyní si zhodnotíme vývoj výkazu zisků a ztrát v letech na základě zkráceného VZZ v Tab. 5. Při porovnání roků 2019 a 2020 vidíme, že se podnik v roce 2020 nacházel ve finančních problémech spojených pravděpodobně s již zmíněnou Covid krizí. Z Obr. 28 vidíme, že proti roku 2019 došlo v roce 2020 k výraznému ponížení tržeb na hodnotu 601 milionů Kč, až o 30 %. S ponížením tržeb klesla i výkonová spotřeba, naopak osobní náklady zůstaly více méně stabilní. V roce 2021 se již tržby dostaly skoro na původní hodnotu z roku 2019 a vzrostla i výkonová spotřeba. Podnik opět začal více vyrábět. Potvrzuje to domněnku z předchozí kapitoly, že podniku rapidně vzrostly objednávky a z toho důvodu oběžná aktiva.

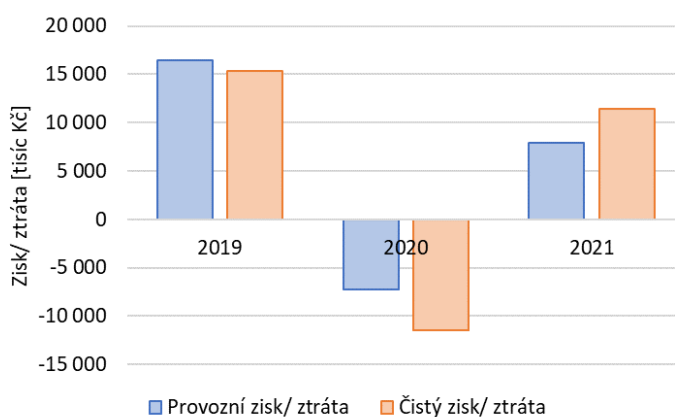


Obr. 28: Vývoj tržeb a výkonové spotřeby v letech 2019, 2020 a 2021

VZZ [tis. Kč]		2019	2020	2021
I.	Tržby z prodeje výrobků a služeb	871 586	601 520	810 815
A.	Výkonová spotřeba	791 017	562 160	760 516
B.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	13 845	-2 004	-20 071
C.	Aktivace	0	-508	0
D.	Osobní náklady	54 562	55 266	64 376
E.	Úpravy hodnot v provozní oblasti	4 239	4 732	4 764
III.	Ostatní provozní výnosy	51 190	36 105	29 895
F.	Ostatní provozní náklady	42 978	25 247	23 205
*	Provozní výsledek hospodaření	16 405	-7 268	7 920
VI.	Výnosové úroky a podobné výnosy	52	51	50
J.	Nákladové úroky a podobné náklady	778	807	2 248
VII.	Ostatní finanční výnosy	7 852	15 377	16 574
K.	Ostatní finanční náklady	4 985	21 860	10 856
*	Finanční výsledek hospodaření	2 141	-7 239	3 520
**	Výsledek hospodaření před zdaněním	18 546	-14 507	11 440
L.	Daň z příjmu	3 218	-3 063	0
**	Výsledek hospodaření po zdanění	15 328	-11 444	11 440
***	Výsledek hospodaření za účetní období	15 328	-11 444	11 440
*	Čistý obrat na účetní období	930 950	653 053	857 334

Tab. 5: Zjednodušený VZZ podniku pro roky 2019, 2020 a 2021

Výsledky hospodaření víceméně kopírovaly vývoj tržeb. V roce 2019 podnik dosahoval nejvyššího provozního i čistého zisku a to 15,3 miliónů Kč. V dalším roce se kvůli krizi nacházel ve ztrátě, ale v roce 2021 se mu povedl opět zvednout tržby na skoro stejné hodnoty jako v roce 2021 a skočil opět v čistém zisku 11,4 miliónů Kč.



Obr. 29: Vývoj zisků/ztrát v letech 2019, 2020 a 2021

Na druhou stranu v roce 2021 provozní zisk dosahuje poloviční hodnoty oproti roku 2019 a to pouhých 7,9 miliónů Kč. To je způsobeno výraznou změnou stavu zásob a nízkými ostatními provozními výnosy. I tak můžeme říct, že se pravděpodobně podniku podařilo zvednout z předchozího pádu v roce 2020 a dosáhnout velmi dobrého finančního výsledku.

8.1.3 Horizontální analýza výkazu cash flow

Posledním výkazem k prozkoumání je výkaz cash flow. Opět byla provedena zkrácená podoba výkazu pro porovnání všech 3 let (Tab. 6). Tuto analýzu si zde uvádíme hlavně kvůli vývoji položek A.2 a C.1. Obě položky jsou vázány na zásoby a krátkodobé závazky, které byly rozebírány již v předchozích analýzách. Ačkoli se na první pohled zdá, že podnik dosáhl dobrého stavu peněžních prostředků na konci účetního období položky A.2 a C.2 jsou několikanásobně vyšší oproti hodnotám z předchozích let. Pokles ve změně stavu nepeněžních složek pracovního kapitálu je dán výrazným nárůstem zásob a pohledávek. Díky tomu podnik dosáhl záporného čistého peněžního toku z provozní činnosti.

VÝKAZ CF [tis. Kč]		2019	2020	2021
P.	Stav peněžních prostředků na začátku účetního období	458	462	1 124
Z.	Účetní zisk nebo ztráta před zdaněním	18 546	-14 507	11 440
A.1.	Úprava o peněžní operace	4 903	5 489	6 834
A.*	Čistý peněžní tok z provozní činnosti před zdaněním a změnami prac. kapitálu	23 449	-9 019	18 274
A.2.	Změny stavu nepeněžních složek pracovního kapitálu	-7 308	11 628	-117 279
A.**	Čistý peněžní tok z provozní činnosti před zdaněním	16 141	2 609	-99 006
A.3.	Vyplacené úroky	-778	-807	-2 248
A.4.	Přijaté úroky	2	1	50
A.5.	Zaplacená daň z příjmu	-4 909	-2 023	5 089
A.***	Čistý peněžní tok z provozní činnosti	10 457	-221	-96 114
B.1.	Výdaje spojené s nabytím stálých aktiv	-6 379	-3 691	-2 661
B.2.	Příjmy z prodeje stálých aktiv	759	0	128
B.***	Čistý peněžní tok vztahující se k investiční činnosti	-5 620	-3 691	-2 533
C.1.	Změna stavu dlouhodobých, krátkodobých závazků/úvěrů	10 167	14 573	98 556
C.2.	Dopady změn závazků z finanční činnosti	-15 000	-10 000	0
C.***	Čistý peněžní tok vztahující se k finanční činnosti	-4 833	4 573	98 556
F.	Čisté zvýšení/snížení peněžních prostředků	4	662	-91
R.	Stav peněžních prostředků na konci účetního období	462	1 124	1 033

Tab. 6: Zjednodušený výkaz cash flow podniku pro roky 2019, 2020 a 2021

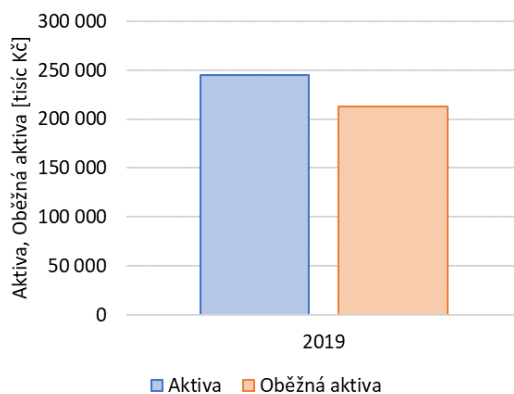
Naopak díky zvýšení krátkodobých závazků získal potřebné peněžní prostředky k pokrytí těchto poklesů. Změna stavu dlouhodobých, krátkodobých závazků/úvěrů byla tvořena hlavně krátkodobými závazky k úvěrovým institucím a závazky z obchodních vztahů.

8.2 Vertikální analýza

Princip vertikální analýzy spočívá ve sledování proporcionality položek finančních výkazů vůči základní veličině. Podobně jako v předchozí kapitole provedeme vertikální analýzu pouze 2 základních výkazů: rozvahy a výkazu zisků a ztrát. Aby bylo možné výsledky vyhodnotit, provedeme ji pro 2 období: rok 2019 a 2021. Rok 2020 vynecháme, jelikož se jedná o nejslabší rok, který byl způsoben pravděpodobně vnějšími vlivy.

8.2.1 Vertikální analýza roku 2019

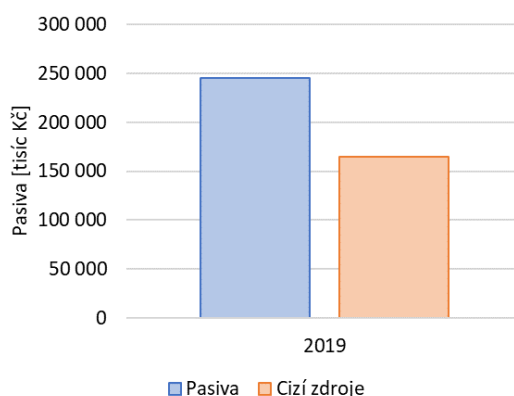
Nejdříve začneme s analýzou rozvahy. Budeme vycházet z Tab. 5, kde je uvedena zkrácená rozvaha pro daný rok. Obecně můžeme říct, že podnik má velmi malá stálá aktiva 23,4 miliónů Kč, která tvoří pouhou $\frac{1}{10}$ celkových aktiv. Na rozdíl od tohoto oběžná aktiva tvoří zbylých 90 % aktiv a to konkrétně 383,8 miliónů Kč (Obr. 30)



Obr. 30: Aktiva a OA v roce 2019

To je způsobeno tím, že podnik sám nic nevyrábí a nedisponuje např. drahými CNC stroji, k výrobě potřebuje jen ručně ovládanou pilu na hliník a množství ručního nářadí. Zároveň se podnik nachází v pronajaté hale a nevlastní tím pádem ani pozemek či halu. Největší podíl na oběžných aktivech tvoří zásoby, přibližně 64 %, zbylých 36 % tvoří hlavně pohledávky a pak nedokončená výroba a peněžní prostředky.

V případě pasiv jsou cizí zdroje největší položkou, jejich 164 miliónů Kč (Obr. 31) tvoří přibližně 67 % celkových pasiv, což je logické, jelikož cizí zdroje velmi často slouží ke krytí oběžných aktiv.



Obr. 31: Pasiva a cizí zdroje v roce 2019

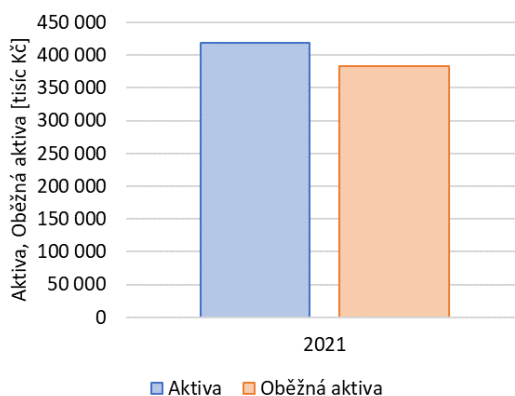
Cizí zdroje se dále dělí na krátkodobé a dlouhodobé závazky. Největší část tvoří právě krátkodobé závazky 99 %, které se dále skládají ze závazků z 53 % z obchodních

vztahů a zbylá procenta tvoří primárně závazky k úvěrovým institucím. Vlastní kapitál dosahuje 72 milionů Kč a tvoří ho hlavně výsledek hospodaření z minulých let (70 %).

V případě VZZ nás nejvíce zajímá struktura nákladů, jelikož znatelně největší část výnosů (94 %) tvoří tržby z prodeje výrobků a služeb a to konkrétně 871,5 milionů Kč. Přičemž z Tab. 5 vidíme, že největší podíl na celkových nákladech má výkonová spotřeba (86 %) a dosahuje 791 milionů Kč. Do ní se promítají náklady na energie, opravy, nájmy nebo spotřebovaný materiál. Druhou nejvyšší položkou jsou osobní náklady (6 %), tedy mzdy a náklady na sociální zabezpečení, zdravotní pojištění atd. Poté následují ostatní provozní náklady.

8.2.2 Vertikální analýza roku 2021

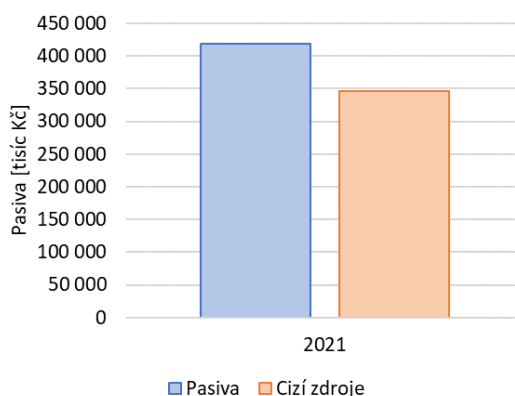
Stejně jako v předchozích letech v tomto jsou stálá aktiva velmi malou položkou z celkových aktiv (6 %) a oběžná aktiva tvoří zbylých 94 % která dosahují 383 milionů Kč. (Obr. 32)



Obr. 32: Aktiva a OA v roce 2021

Oběžná aktiva se dále dělí přibližně v poměru 50:50 na zásoby a pohledávky. Jen velmi zanedbatelné procento tvoří peněžní prostředky. Zásoby jsou dále tvořeny 87 % materiálem a zbylá procenta tvoří hlavně nedokončená výroba a hotové výrobky.

V případě pasiv jsou cizí zdroje s 346,6 milióny Kč opět dominantou a tvoří 83 % (Obr. 33). Z cizích zdrojů mají největší podíl krátkodobé závazky (99,9 %) a to hlavně závazky k úvěrovým institucím a závazky z obchodních vztahů v poměru přibližně 50:50.



Obr. 33: Pasiva a cizí zdroje v roce 2021

Stejně jako i u jiných let i zde tvoří tržby z prodeje výrobků a služeb s 810,8 milióny Kč většinu výnosů podniku (95 %) a největším nákladem je výkonová spotřeba s 760,5 milióny Kč. Další vysokou nákladovou položkou jsou osobní náklady (8 %) a pak následují ostatní provozní náklady.

8.2.3 Srovnání analýz a zhodnocení

V rozvaze se mezi roky 2019 a 2021 výrazně povýšila oběžná aktiva, která v roce 2021 tvoří ještě větší podíl na celkových aktivech, to je samozřejmě způsobeno růstem zásob a pohledávek v tomto roce. Zároveň se změnilo rozložení oběžných aktiv. Zatímco v roce 2019 měly zásoby převahu nad pohledávkami, v roce 2021 jsou v přibližném poměru 50:50. Jelikož z tržeb víme, že se pohybovaly v obou letech podobně, není logický důvod k výraznému růstu podílu oběžných aktiv, a hlavně zásob a pohledávek.

Podnik v roce 2021 rozjížděl novou výrobu pro Zákazníka 3, zároveň v této době rapidně rostly ceny materiálu, a to mohlo vést k nadměrnému nákupu zásob za vyšší ceny. Růst cen materiálu mohl vést k ponížení marží na produktech. Pokud se k tomu přidá i neefektivní řízení zásob a držení více zásob, než je potřeba z důvodu nejistoty dodávek v době krize, může to vysvětlovat možný nárůst zásob.

V oblasti pasiv stoupl podíl cizích zdrojů na celkových pasivech z 67 % na 83 % a stouply také krátkodobé závazky, které tvoří většinu cizích zdrojů. To ukazuje na větší zadluženost podniku.

Ve výkazu zisků a ztrát vertikální analýza neodhalila výrazné změny. Tržby z prodeje výrobků a služeb jsou stále majoritním výnosem a výkonová spotřeba je stále největším nákladem. Z horizontální analýzy vyplývá, že podnik v posledních 3 letech nevykazuje žádný rapidní růst ani pokles. V roce 2020 dosahoval obecně horších výsledků ve všech směrech, ale jak již bylo zmíněno, je to spojeno s obecnou Covid krizí, která v té době panovala. V dalším roce se již podniku dařilo, ačkoli z vertikální analýzy vyplývá, že pohledávky a zásoby nepoměrně vzrostly oproti hodnotám z roku 2019 a velikosti tržeb.

8.3 Analýza finančních ukazatelů

Horizontální a vertikální analýza nám naznačila, jak si podnik v minulých letech vedl a také, kde pravděpodobně vyvstaly jeho slabší stránky v průběhu posledních 3 let. Již víme, že by se podnik měl zaměřit na řízení zásob a pohledávek a samozřejmě na kontinuální růst, kterého v minulých letech nedosahoval. Dalším krokem finanční analýzy je použití finančních ukazatelů. V následujících podkapitolách si vyhodnotíme ukazatele likvidity, rentability, aktivity a zadluženosti.

8.3.1 Ukazatele rentability

Jako první začneme s ukazateli rentability, které slouží k hodnocení celkové efektivity dané činnosti. Celkem byly vypočítány 3 základní ukazatele rentability: ROA, ROE, ROS, dle podkapitoly 5.3.1 v teoretické části. Jejich výsledky jsou uvedeny v Tab. 7.

ROK	2019	2020	2021
ROA [%]	7,6%	-6,3%	2,7%
ROE [%]	18,9%	-20,6%	15,8%
ROS [%]	2,1%	-2,4%	1,4%

Tab. 7: Ukazatele rentability

Ukazatele se pro rok 2020 pohybují v záporných číslech, jelikož jsou počítány se ztrátou v čitateli. Rentabilita aktiv vychází nejlépe v roce 2019, kde dosahuje 7,6 %, zatímco poslední rok 2021 je ROA pouhých 2,7 %. To je způsobeno významným nárůstem oběžných aktiv navzdory opětovně dosaženému zisku ve výši cca 75 % roku 2019. Obecně by se tato hodnota měla pohybovat nad 5 %, což podnik splňuje pouze v roce 2019. Právě nízká hodnota ROA v roce 2021 může poukazovat na již zmíněný problém se zásobami v tomto roce a potvrzuje to, že je důležité se na ně v další části této práce zaměřit. Dalším ukazatelem je ROE. Ten dosahuje nejlepší hodnoty opět v roce 2019 s 18,9 %. Ideálně by se měla pohybovat nad 8 %, což je v roce 2021 také splněno. Vysoká hodnota ROE je dána právě velkým množstvím cizího kapitálu, kterým je podnik financován. Podnik se tímto zadlužuje, ale zároveň využívá finanční páky. Na druhou stranu tím vzrůstá i riziko spojené s čerpáním cizích zdrojů. Posledním ukazatelem rentability je ROS, rentabilita tržeb. Ta se pohybuje pouze kolem 1–2 %. V případě ROS platí, že čím vyšší je hodnota, tím lepší pro podnik.

8.3.2 Ukazatele likvidity

Ukazatele likvidity vyjadřují v různých obměnách schopnost podniku přeměnit krátkodobý likvidní majetek na peněžní prostředky. Všechny ukazatele byly opět vypočítány podle podkapitoly 5.3.2 a výsledky jsou v Tab. 8.

ROK	2019	2020	2021
Okamžitá likvidita [-]	0,003	0,006	0,003
Pohotová likvidita [-]	0,4	0,4	0,6
Běžná likvidita [-]	1,3	1,1	1,1

Tab. 8: Ukazatele likvidity

Okamžitá likvidita podniku dosahuje velmi malých hodnot a je pod doporučenou hranicí 0,6. Z toho vyplývá, že by podnik byl schopen uhradit méně než 1 % krátkodobých závazků finančním majetkem a peněžními prostředky. Další je pohotová likvidita, která se pohybuje opět pod doporučenou hranicí 1, ale je v průběhu let více méně stabilní. Jedná se o zpřísněnou verzi běžné likvidity, kdy z čitatele jsou vyloučeny zásoby. Běžná likvidita obdobně jako ostatní likvidity nedosahuje literaturou doporučeného minima, je vždy menší než 1,5. Tato likvidita udává, kolik závazků je schopen podnik splatit, kdyby všechna oběžná aktiva proměnil na peněžní prostředky. Pokud se na všechny likvidity podíváme napříč roky, vidíme, že zde není žádný výrazný výkyv a změny jsou spíše proporcionální vzhledem k růstu oběžných aktiv a krátkodobých závazků.

8.3.3 Ukazatele aktivity

Z ukazatelů aktiv jsou pro nás nejdůležitější obrátka zásob, pohledávek a aktiv a poté dále i doby obratu zásob a pohledávek, jelikož právě tyto položky vykazovaly nadměrný růst ve výkazech. Všechny ukazatele jsou vypočítány v Tab. 9.

ROK	2019	2020	2021
Obrátka aktiv [-]	3,6	2,6	1,9
Obrátka zásob [-]	6,2	4,8	4,2
Obrátka pohledávek [-]	12,1	8,7	4,3
Doba obratu zásob [dny]	58,9	75,4	86,9
Doba obratu pohledávek [dny]	30,2	41,7	85,4

Tab. 9: Ukazatele aktivity

V případě všech ukazatelů nás zajímá hlavně vývoj v čase. Obecně můžeme říct, že hodnoty obrátek klesají, zatímco doby obratu rostou. To znamená, že podnik není schopen tak často za rok přeměnit zásoby na jiná oběžná aktiva a pohledávky na inkaso peněžních prostředků. To potvrzují doby obratu, které se např. v případě pohledávek skoro ztrojnásobily. Tím pádem enormní úroveň pohledávek v rozvaze 2021 nebude způsobena čistě nárůstem objednávek, ale také právě mnohem delší dobou obratu a horší schopností rychleji inkasovat pohledávky.

8.3.4 Ukazatele zadluženosti

V rámci ukazatelů zadluženosti byla vyhodnocena celková zadluženost podniku. Ta je vyjádřena jako poměr cizího kapitálu a celkových pasiv (aktiv). Její hodnoty jsou uvedeny v Tab. 10.

ROK	2019	2020	2021
CK/K [-]	0,67	0,76	0,83

Tab. 10: Zadluženost podniku

Již z předchozích analýz víme, že cizí zdroje tvořily převážnou část celkového kapitálu podniku. Je to vidět i na ukazateli celkové zadluženosti, který v postupně v jednotlivých letech rostl. Obecně se doporučuje, aby se zadluženost pohybovala mezi 0,3 a 0,6. Ve všech letech toto doporučení nebylo splněno a podnik je poměrně hodně zadlužen. To způsobují převážně krátkodobé závazky k dodavatelům a k úvěrovým institucím, které právě v roce 2021 ještě více vzrostly.

8.4 Shrnutí finanční analýzy

V předchozích kapitolách jsme provedli horizontální i vertikální analýzu finančních výkazů a také analýzu finančních ukazatelů. Z analýz výkazů se ukázalo, že podnik měl v roce 2021 problém se zásobami, jelikož mu oproti předchozím rokům rapidně vzrostly. Zatímco v roce 2019 položka zásob byla 140 miliónů, v roce 2021 zásoby činily již 193 miliónů Kč. Zároveň v roce 2021 výrazně stouply i pohledávky z 71 miliónů Kč v roce 2019 na 189 miliónů. Tyto nárůsty oběžného majetku bylo třeba kompenzovat na straně pasiv. Proto podnik v roce 2021 musel disponovat krátkodobými závazky v hodnotě 346 miliónů Kč, jedná se o více než dvojnásobný nárůst oproti roku 2019. Zvýšily se jak závazky z obchodních vztahů, tak i závazky k úvěrovým institucím. Zároveň podnik v roce 2021 nevykazoval proporcionálně růst tržeb k růstu zásob, což může značit právě špatně nastavený systém řízení zásob.

Závěry horizontálních a vertikálních analýz potvrdila analýza finančních ukazatelů, kde jsme mohli pozorovat hlavně výrazný pokles ROA na 2,7 % v roce 2021, snížení obrátek zásob a pohledávek, a naopak zvýšení dob obratu zásob i pohledávek. V případě doby obratu pohledávek se jedná dokonce o skoro trojnásobné zvýšení, doba obratu zásob je také více než 1,5krát větší.

Zároveň je nutné podotknout, že částečný nárůst zásob byl očekáván, jelikož podnik začal vyrábět pro nového zákazníka z úplně jiného odvětví, ale až tak vysoký nárůst management podniku neočekával. Finanční analýza potvrdila, že je důležité se systémem řízení v dalších kapitolách zabývat a je třeba vytvořit nový systém řízení zásob, který bude efektivní pro podnik. Nastavení tohoto systému je důležité i pro to, aby podnik mohl snížit svoji zadluženost, která nejen tímto nárůstem zásob vznikla. Podnik by se dále kromě zásob měl zaměřit i na revizi systému pohledávek, jelikož i ony jsou dle finanční analýzy slabým místem.

9 Analýza ABC a XYZ

Spolu s finanční analýzou byla provedena analýza ABC a XYZ. Pro tuto analýzu bylo třeba stanovit spotřebu všech zásob za rok 2021 po jednotlivých měsících (Tab. 3). Data byla stažena ze systému ESO09, kterým podnik disponuje. Výsledkem bylo 12 tabulek v MS Excel pro každý měsíc. Každá z těchto tabulek měla přibližně přes 4 000 řádků, tedy cca 4 000 položek. Každá položka má své číslo, toto číslo je označeno vždy zkratkou CPN a je jí přiděleno systémem.

Pro budoucí účely analýzy (výpočet modelů) bylo třeba tato data očistit a tím si data předpřipravit pro modely. Proto slouží druhý vstup, seznam neaktivních položek. Cílem je vytvořit modely, které pomohou podniku správně objednávat v budoucnosti, a proto bylo třeba vyřadit položky, které se již v roce 2022 nevyžívají. Po tomto očištění od neaktivních položek bylo nutné odstranit i položky, které byly založeny až v průběhu roku 2021. Pro tyto položky bychom nemohli uvažovat dobu spotřeby 12 měsíců, ale méně. Jelikož je položek více než 4 000, není možné procházet položku po položce a stanovovat dobu spotřeby podle toho, kdy byly položky v systému založeny. Dalším důvodem je, že jsou použity stochastické metody, pro které je potřeba mít určitý objem dat. Poslední úpravou dat bylo odstranění revizí. Každé CPN se skládá ze dvou částí, základního čísla položky a revize, viz Obr. 34. Aby bylo možné sledovat spotřebu položek v průběhu roku, bylo nutné revize odstranit.



Obr. 34: CPN – význam číslování

Pokud by podnik chtěl tuto analýzu a modely aplikovat pravidelně (např. jedenkrát za půl roku), je možné do celého modelu v MS Excel nahrát vstupní data v podobě očištěné tabulky spotřeby po měsících za posledních 12 měsíců. Model v MS Excel je schopen vypočítat objednávací dávky i pojistné zásoby.

9.1 ABC analýza

Analýza ABC byla provedena dle postupu uvedeného v podkapitole 2.1. Základem pro analýzu je tabulka, která obsahuje CPN, název položky a spotřebu za rok uvedenou v librách. Krátkou ukázkou z této tabulky je možné vidět v Tab. 11.

CPN	NÁZEV	SPOTŘEBA [GBP/rok]
DL64560	POWER PACK,12V	603 984
46697252	ENGINE B 6.7L 231kW	421 200
35330570	HOSE COOLANT-2.50	1 641
46790452	ENGINE, F 3.8L	410 872
46702148	ENGINE B 6.7L	410 400
46697251	ENGINE, CU L9 325HP S5	351 050
46558020	ENGINE CUMMINS QSL 340HP TIER 3 HA	192 253
46790455	ENGINE, F 3.8L 173 HP STAGE V EMEA	280 980
46666779	AIREND, DSN275 HA26	273 492

Tab. 11: Vstupní data pro ABC analýzu

V úryvku si můžeme všimnout, že u CPN již chybí revize – A/B/C. Tyto položky jsou následně seřazeny od největšího po nejmenší podle celkové spotřeby za rok a je vypočítáno, jak velké procento z celkové spotřeby tvoří. Následně jsou procenta sečtena a vytvořeny hodnoty kumulativních procent spotřeby pro všechny položky. Výsledkem je následující ukázka tabulky (Tab. 12).

CPN	NÁZEV	SPOTŘEBA [GBP/rok]	PROCENTO	KUM. PROCENTO
DL64560	POWER PACK,12V	603 984	3,49%	3,49%
46697252	ENGINE B 6.7L 231kW	421 200	2,44%	5,93%
46790452	ENGINE, F 3.8L	410 872	2,38%	8,31%
46702148	ENGINE B 6.7L	410 400	2,37%	10,68%
46697251	ENGINE, CU L9 325HP S5	351 050	2,03%	12,71%
46558020	ENGINE CUMMINS QSL 340HP TIER 3 HA	192 253	1,11%	13,82%
46790455	ENGINE, F 3.8L 173 HP STAGE V EMEA	280 980	1,63%	15,45%
46666779	AIREND, DSN275 HA26	273 492	1,58%	17,03%

Tab. 12: Vstupní data pro ABC analýzu – stanovení procent

V rámci této analýzy je použito modifikované Paretovo pravidlo, pomocí kterého jsou položky rozděleny do 3 skupin:

- skupina A: 80 % celkové spotřeby,
- skupina B: 81–95 % celkové spotřeby,
- skupina C: 95 % a více celkové spotřeby.

Výsledkem je tabulka s rozdělením do jednotlivých skupin. Po očištění existuje celkem 2 773 položek, které jsme tímto způsobem rozdělili.

9.1.1 Výsledek ABC analýzy

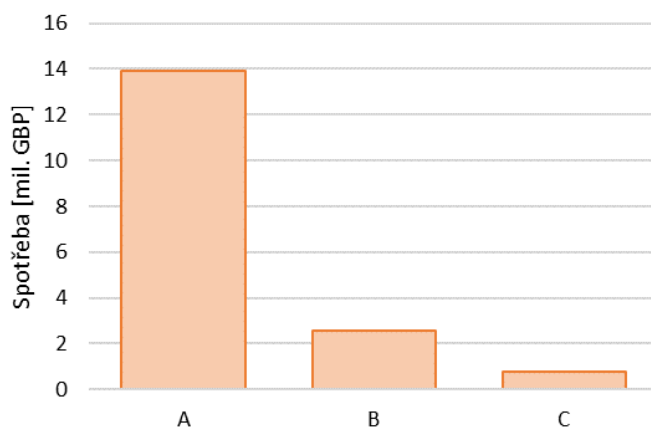
Výsledkem analýzy ABC je rozřazení položek do třech základních skupin podle daných kritérií, toto rozřazení můžeme vidět v Tab. 13.

SKUPINA	POČET CPN	PROCENTO CPN
A	299	11%
B	662	24%
C	1812	65%

Tab. 13: Výsledek ABC analýzy

Dle teorie by mělo přibližně 80 % spotřeby tvořit 20 % položek. V tabulce vidíme, že v případě vybraného podniku tvoří 80 % spotřeby pouze 11 % položek (cca 300 CPN). Z Tab. 12 je zřejmé, že největšími položkami ve skupině A jsou různé druhy naftových spalovacích motorů a hydraulický generátor poháněný 12 V elektromotorem, který slouží jako pohon k plošinám. Skupinu B tvoří 662 položek a skupinu C tvoří celkem 1 812 položek, to je 65 % celkového počtu položek.

Pokud bychom se na skupiny chtěli podívat z pohledu spotřeby (Obr. 35), vidíme, že skupina A tvoří 14 miliónů GBP, skupina B tvoří 2,5 milióny GBP a skupina C tvoří zbylých 0,77 miliónů GBP.



Obr. 35: Spotřeba po skupinách v ABC analýze

To pro podnik znamená, že disponuje celkem 299 drahými díly, jejichž nákup za rok 2021 stál 14 miliónů GBP. Pro budoucí výpočty modelů je velmi důležité se zaměřit na řízení právě těchto položek, jelikož tyto položky nejvíce ovlivňují vynaložené náklady na zásoby. Položky skupiny B jsou sice menší částí, ale i tak je vhodné zvážit jejich řízení. Naopak položky typů C, ačkoliv jich je více než 1 800, tvoří malou část spotřeby. Proto nejsou oproti ostatním skupinám tolik klíčové. Navíc vzhledem k celkovému počtu položek, který podnik musí uřídit a omezeným personálním a kapacitním zdrojům, je lepší se zaměřit primárně na skupiny A a B, a naopak skupinu C řídit obdobným způsobem jako nyní.

9.2 XYZ analýza

Druhou z aplikovaných analýz je XYZ analýza. Vstupní data pro tuto analýzu byla obdobná jako pro předchozí ABC analýzu. Kromě celkové hodnoty spotřeby zde bylo nutné uvést i spotřebu po jednotlivých měsících a samozřejmě i tato data musela být očištěna od neaktivních položek a od položek, které v průběhu roku 2021 teprve vznikaly a nebylo by možné pro ně sestavit modely. Spotřeba pro XYZ analýzu nebyla vyjádřena v librách, ale jedná se o počet zásob v kusech dané položky, které byly spotřebovány za daný měsíc. Je nutné použít tento typ spotřeby, protože podnik v červenci přeceňoval vstupní materiál kvůli enormnímu vzrůstu cen materiálu a tím pádem by byla celá analýza zkreslená.

Postup XYZ byl dodržen dle podkapitoly 2.2. Příklad výpočtu si uvedeme na položce DL64560. Nejdříve je nutné vypočítat průměr z měsíčních spotřeb za rok 2021.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{12} x_i}{12} = 465 \text{ [ks/měsíc]}$$

Následně musíme vypočítat směrodatnou odchylku:

$$s(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (x_i - \bar{x})^2}{12}} = 116,23 \text{ [ks/měsíc]}$$

A následně je dosazeno do vzorce (1) a vypočítána hodnota variačního koeficientu:

$$\chi_z = \frac{s(x)}{\bar{x}} = \frac{116,23}{465} = 0,25 \text{ [-]}$$

Část tabulky s výpočty je možné vidět v Tab. 14.

CPN	NÁZEV	PRŮMĚR [ks/měsíc]	ODCHYLKA [ks/měsíc]	VAR. KOEF.
DL64560	POWER PACK,12V	464,58	116,23	0,25
46697252	ENGINE B 6.7L 231kW	4,33	2,94	0,68
46790452	ENGINE, F 3.8L	5,80	3,89	0,67
46702148	ENGINE B 6.7L	3,17	2,27	0,72
46697251	ENGINE, CU L9 325HP	2,27	1,05	0,46
46558020	ENGINE CUMMINS	1,70	1,00	0,59
46790455	ENGINE, F 3.8L 173 HP	3,89	2,13	0,55
46666779	AIREND, DSN275 HA26	7,75	3,90	0,50

Tab. 14: Ukázka postup XYZ analýzy

Po vytvoření výše zmíněné tabulky pro všechny položky, již stačí rozdělit položky dle hodnoty variačního koeficientu do skupin X, Y, Z. Nejdříve bylo aplikováno rozdělení z podkapitoly 2.2. Jelikož se modely stanovují pouze pro skupiny X a Y, v těchto skupinách by se nacházelo příliš málo položek k řízení a finanční dopad řízení by byl velmi

malý. Z tohoto důvodu byly hranice pro skupiny změněny po konzultaci s podnikem i s vedoucím práce. Hranice pro skupiny jsou následující:

- skupina X: $\chi_z \in (0; 0,35)$
- skupina Y: $\chi_z \in (0,36; 0,6)$,
- skupina Z: $\chi_z \in (0,61; \infty)$.

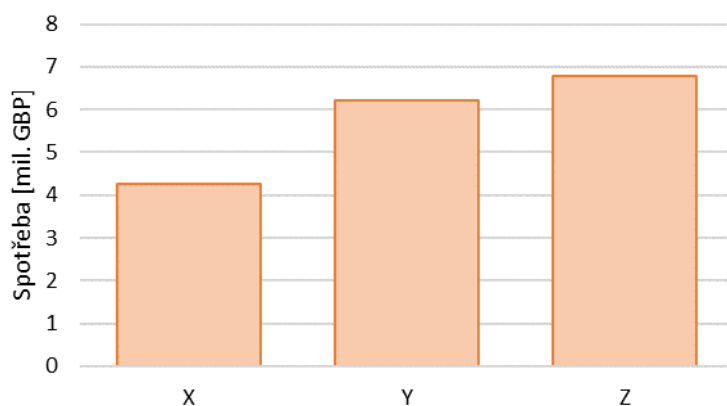
9.2.1 Výsledek XYZ analýzy

Výsledkem XYZ je rozřazení 2 773 položek do 3 skupin podle hodnoty variačního koeficientu. Počet položek pro jednotlivé skupiny můžeme vidět v Tab. 15.

SKUPINA	POČET CPN	PROCENTO CPN
X	363	13%
Y	1067	39%
Z	1343	48%

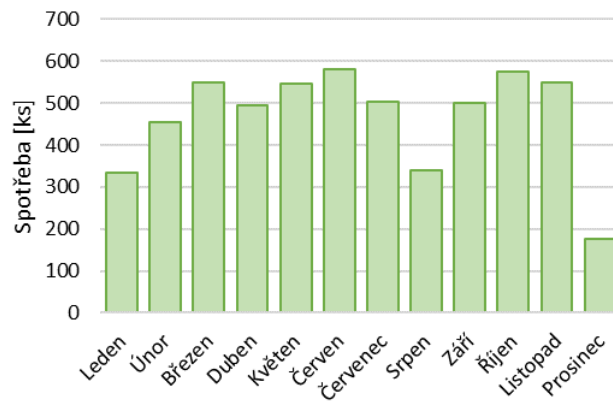
Tab. 15: Výsledek XYZ analýzy

Z tabulky vidíme, že nejvíce položek se nachází v oblasti Z (48 %), poté následuje skupina Y s 39 % položek a nejméně položek je ve skupině X, pouhých 13 % položek. Počet položek ve skupinách nereflktuje, kolik kapitálu je v nich vázáno. Proto se na XYZ analýzu a rozdělení do skupin můžeme podívat i z pohledu množství kapitálu vázaném v jednotlivých skupinách (Obr. 36). Tento pohled je velmi zajímavý, protože 13 % položek ve skupině X tvoří více než 4 milióny liber (25 % spotřeby v GBP). A naopak skupina C, která je značně nejpočetnější, tvoří necelých 7 miliónů liber (39 % spotřeby v GBP). Tedy ačkoli se ve skupině Z nachází 3,5x více položek než ve skupině X, rozdíl ve vázaném kapitálu je mnohem menší. To je pro další výpočty a stanovení modelů velmi důležité, jelikož modely by měly pokrýt co největší možnou část spotřeby, aby měly co největší finanční vliv na řízení zásob.



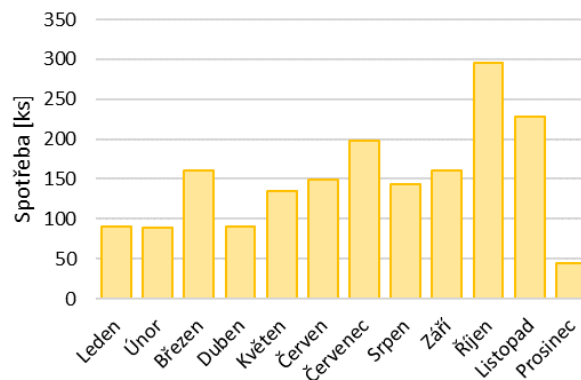
Obr. 36: Spotřeba pro skupiny v XYZ analýze

Průběh spotřeby typického zástupce skupiny X můžeme vidět na Obr. 37, jedná se o již zmíněný hydraulický generátor. Vidíme, že spotřeba se pohybuje kolem 400 až 600 kusů za měsíc, kromě 3 měsíců (leden, srpen, prosinec).



Obr. 37: Spotřeba položky DL64560 (skupina X)

Samozřejmě průběh spotřeby je odlišný s Obr. 4, kde je uveden typický člen skupiny X dle teorie. To je způsobeno posunutými hranicemi hodnot variačního koeficientu. Pro představu rozdílu mezi skupinou X a skupinou Y, je na Obr. 38 možné vidět zástupce skupiny Y s variačním koeficientem 0,44. Tato položka se nachází přibližně v půlce tolerančního pole pro skupinu Y, a i tak na obrázku vidíme mnohem větší variabilitu spotřeby oproti CPN DL64560 z Obr. 37.



Obr. 38: Spotřeba položky DL57666-2160M (skupina Y)

Pro skupinu Z již není třeba uvádět ukázkový průběh. Je jasné, že variabilita spotřeby bude ještě větší. U skupiny Z navíc můžeme pozorovat i položky, které vykazovaly spotřebu pouze v prvních měsících a poté třeba až v říjnu a v listopadu.

Z výsledků XYZ analýzy můžeme říct, že spotřeba zásob v podniku není pravidelná, spíše naopak. Modely je možné vytvořit pro skupiny X a Y a tím pokrýt většinu (cca 10,5 miliónu GBP) spotřeby kontrolovaným řízením zásob. Jelikož spotřeba není pravidelná, bude pravděpodobně potřeba držet vyšší úroveň pojistných zásob, aby

podnik byl schopen vykrýt i větší výkyvy v poptávce, které jsou v podniku pravděpodobně časté. Je také důležité zmínit, že určité výkyvy mají všechny položky, a to v srpnu z důvodu celozávodní dovolené a v prosinci, kdy se také nevyrábí po určitou dobu.

9.3 Integrace analýz ABC a XYZ

Posledním krokem je spojení obou analýz do matice a tím vytvoření celistvého pohledu na zásoby v podniku. Toto spojení zároveň bude vstupem pro další postup, jelikož se zde definují kategorie, které budou řízeny pomocí vybraných modelů a naopak, které řízeny nebudou, protože jejich řízení by bylo velmi pracné a nemělo by pro podnik takový užitek. Výslednou matici rozdělení položek můžeme vidět v Tab. 16. Jedná se o počet položek v každé skupině. V AX se nachází nejméně položek a nejvíce položek je ve skupině CZ.

Spotřeba [ks]	X	Y	Z	Celkem
A	69	114	116	299
B	102	254	306	662
C	192	699	921	1 812
Celkem	363	1 067	1 343	2 773

Tab. 16: Matice ABC/XYZ – spotřeba v kusech

Stejně jako u analýz i na matici je možné se podívat z pohledu spotřeby v librách. Na první pohled vidíme, že největší skupinou je AZ, která obsahuje 116 položek a tvoří přibližně 5,2 miliónů liber. Jsou to položky, které tvoří velkou část spotřeby, ale zároveň je lze pouze velmi obtížně řídit. Druhou největší oblastí je AY a poté následuje AX. Jelikož skupinu A tvoří hodně položek, které jsou velmi náročné na řízení (skupina AZ), bude třeba se zaměřit na zbylé 2 oblasti AX a AY. Zároveň je možné zvážit analýzu skupiny AZ a pokusit se vyčlenit položky, které mají hodnotu variačního koeficientu velmi blízko hraně s Y a tím zmírnit dopad neřízení skupiny AZ.

Spotřeba [mil GBP]	X	Y	Z	Celkem
A	3,8	4,9	5,2	13,9
B	0,4	0,9	1,2	2,5
C	0,1	0,3	0,4	0,8
Celkem	4,3	6,1	6,8	17,3

Tab. 17: Matice ABC/XYZ – spotřeba v librách

Obecně se v literatuře doporučuje v řízení zásob zaměřit na skupiny AX, BX, AY, a BY. Tohoto doporučení se budeme držet v dalších výpočtech. Tato matice 2x2 je v obou tabulkách orámována červeně. Tuto oblast tvoří celkem 19 % položek a tyto položky tvoří 58 % celkové spotřeby v librách.

10 Volba a aplikace modelů

Cílem této kapitoly je nastavit modely řízení zásob pro hlavní matici (AX, BX, AY, BY) a porovnat vypočítané parametry modelů se skutečností. Celkem budou nastaveny modely pro 539 položek.

10.1 Volba modelů

Pro všechny položky byl zvolen q-systém. Tímto se odkláníme od teoretických doporučení, kde pro skupiny BX a BY je doporučen p-systém. Hlavní výhodou tohoto systému je menší důraz na pravidelnost kontroly zásob, ale zároveň je doporučována vyšší úroveň zásob. Jelikož v dnešní době je možné tuto pravidelnou kontrolu nastavit v podnikových systémech tak, aby manažer nákupu byl upozorněn, že se vybraná položka blíží signální úrovni, náročnost na kontrolu je bezvýznamná. Navíc vzhledem k nepravidelnosti spotřeby už tak bude třeba nastavit vyšší pojistné zásoby, takže by volba p-systému tuto potřebu ještě zvýšila. Posledním důvodem je počet kontrolovaných položek. V analýze je uvažováno více než 2 770 položek z toho jen u 539 navrhujeme modely pro řízení. Takže s podporou podnikového systému je dle mého názoru možné uřídit tyto položky pomocí q-systému.

Pro stanovení optimální dávky byl zvolen EOQ model a pro výpočet signální úrovně byl zvolen ROP model s konstantní dodací dobou a nekonstantní poptávkou. Pro některé položky jsme se navíc rozhodli vypočítat i model diskontovaného množství, jelikož podnik využívá množstevních slev a je otázkou, jestli se podniku tyto množstevní slevy opravdu vyplatí.

Abychom mohli aplikovat tyto modely, je třeba přijmout několik předpokladů a zjednodušení. Pro EOQ model jsou tyto předpoklady uvedeny v podkapitole 4.1.

1. Poptávka je relativně konstantní a je přesně známa.

Z předchozích analýz víme, že poptávka samozřejmě není konstantní, ale pro vybranou oblast (AX, AY, BX, BY) se poptávka nachází ve všech měsících a pohybuje se kolem podobných hodnot až na výjimky. Zároveň je známá, protože podnik pravidelně dostává forecasty ať pro kratší i delší časový horizont a je podle toho schopen očekávat a plánovat výrobu.

2. Nejsou dána žádná omezení

Kapacitní omezení v podniku nejsou výrazně dána. Podnik je částečně omezen pouze kapacitním omezením personálu u příjmu zboží a skladu. Na druhou stranu tyto kapacity by měly být dimenzovány na objem výroby a možné poptávky. Můžeme tedy i tento předpoklad uzнат za splněný.

3. Jedinými dvěma relevantními druhy nákladů jsou objednáací a skladovací náklady.

Tento předpoklad je splněn, protože pro podnik jsou relevantní pouze tyto 2 druhy nákladů při nákupu a skladování zásob.

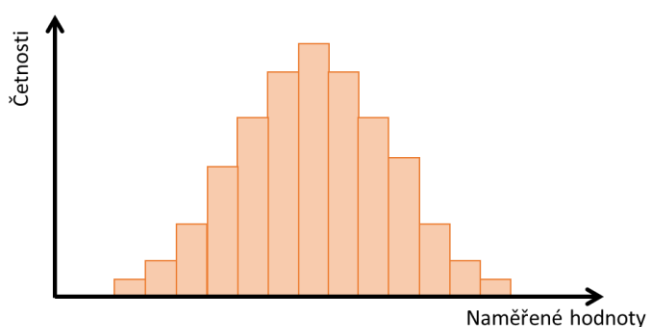
4. Rozhodnutí pro jednu položku je možné provádět nezávisle na rozhodnutí pro jiné položky.

Podnik disponuje cca 300 dodavateli, proto můžeme říct, že rozhodnutí pro jednotlivé položky jsou nezávislá. V některých případech je možné objednávat od stejného dodavatele více komponent, je zde pak otázkou, zda by podnik platil např. dopravu navíc, kdyby položky nekupoval společně. V tomto případě provedeme zjednodušení a budeme předpokládat, že podnik nemá žádnou výhodu na tom, když koupí více položek najednou.

5. Dodací lhůta je vždy konstantní a je známa. Přijaté množství položek, které bylo objednáno, dorazí najednou, nikoli po částech.

Dodací lhůta je známá a je pevně dána ve smlouvě s dodavatelem. Dodací lhůta je ze zkušenosti spíše konstantní a zpoždění nastávají pouze z důvodů neočekávaných vlivů (Covid 19, válka na Ukrajině).

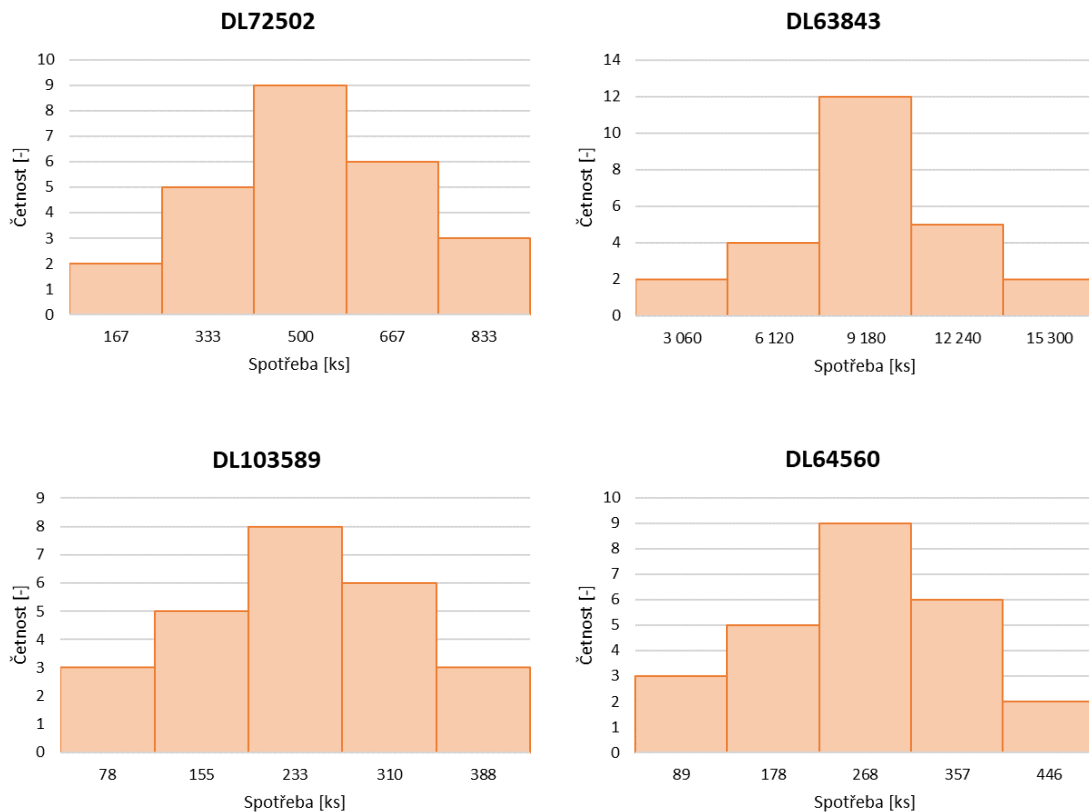
Pro EOQ model jsou splněny všechny předpoklady a zjednodušení. Dále bude použit ROP model s nekonstantní poptávkou a konstantní dodací lhůtou. Jak již název napovídá, prvním předpokladem je konstantní dodací lhůta, tento předpoklad je splněn. Další předpoklady jsou definovány pro výpočet pojistných zásob, které jsou součástí ROP modelu. Těmi jsou normální rozdělení spotřeby položek v průběhu času a rovnost průměrů spotřeby a směrodatných odchylek v týdnech. Příklad normálního rozdělení spotřeby v histogramu je uveden na Obr. 39.



Obr. 39: Příklad histogramu normálně rozdělených hodnot

Normální rozdělení můžeme dle literatury ověřit pomocí histogramu nebo také pomocí Shapiro-Wilkův testu, Kolmogorov-Smirnovův testu. My jsme vybrali ověření pomocí histogramu. Z podnikového systému zjištěna spotřeba všech položek

po 14 dnech. Celkem bylo staženo 25 souborů MS Excel se spotřebami. Poté pro vybrané položky z modelů jsme vytvořili histogram, abychom mohli ověřit normální rozdělení spotřeby. Celkem byly vytvořeny histogramy pro vybraný vzorek, zde si uvedeme pouze 4 reprezentanty. Tyto histogramy je možné vidět na Obr. 40. Ze všech obrázků je zřejmé, že spotřeba víceméně kopíruje normální rozdělení hodnot.



Obr. 40: Histogramy spotřeb vybraných položek

Druhý předpoklad (rovnost průměrů spotřeby) již nebudeme ověřovat z technickoorganizačních důvodů. Bylo by třeba z podnikového systému stáhnout jednotlivě velké množství souborů v MS Excel, a tyto soubory následně znovu očistit a vytvořit další malý model. Na základě odborného odhadu z podniku předpokládáme jeho splnění.

10.2 Výpočet objednacích a skladovacích nákladů

EOQ model uvažuje pouze 2 druhy relevantních nákladů: skladovací a objednacích. Jelikož podnik neměl tyto náklady stanovené, bylo nutné si je vypočítat. Do jednotkových objednacích nákladů zahrnujeme vše, co souvisí s objednávkou dané položky např. náklady na příjem a zaskladnění. Jednotkové skladovací náklady tvoří primárně náklady na skladování položky např. nájem, údržba atd.

10.2.1 Výpočet objednacích nákladů

Pro výpočet jednotkových skladovacích nákladů jsme uvažovali, že do procesu objednávky se zapojí oddělení nákupu, příjmu zboží, skladu a finanční oddělení. Pro všechna tato oddělení jsme velmi zjednodušeně vypočítali hodinovou sazbu a stanovili čas na dané úkony pro jednotlivá oddělení.

Při nákupu některých položek podnik musí platit ještě navíc dopravu. Proto nakonec ještě u některých položek byla přičtena cena za dopravu. Výpočet pro stanovení ročních objednacích nákladů na objednání jednoho CPN je následující:

$$S = S_{\text{nákupního od.}} + S_{\text{finančního od.}} + S_{\text{sklad}} + \text{doprava} \quad (33)$$

$$S = HNS_{\text{nákup.}} \cdot t_{\text{objed.}} + HNS_{\text{fin.}} \cdot t_{\text{fakturace}} + HNS_{\text{sklad}} \cdot t_{\text{sklad}} + \text{dop.} \quad (34)$$

kde S ... náklady jednotlivých oddělení,

HNS ...hodinové sazby zaměstnanců daných oddělení,

t ... doby vytvoření objednávky, fakturace (proplacení faktury), příjmu a zaskladnění.

Přičemž hodinové sazby zaměstnanců jsou spočítány z rozpočtů oddělení a kapacit zaměstnanců viz vzorec (35).

$$HNS \text{ zaměstnanec} = \frac{\text{Rozpočet oddělení}}{\text{Počet zaměstnanců} \cdot \text{kapacita}} \quad [\text{Kč/hod}] \quad (35)$$

Rozpočet každého oddělení obsahuje náklady na zaměstnance, nájem, údržbu, dopravu, školení, IT atd. Kapacita oddělení byla vypočítána jako počet pracovních dnů v roce 2021 (251 dnů) a byly odečteny dny na dovolenou (25 dní) a možná nemocenská (5 dnů).

Nejdříve si vypočítáme náklady jednotlivých oddělení a poté tyto náklady pouze sečteme podle vzorce (33).

Náklady oddělení nákupu

Hodinová sazba pro zaměstnance oddělení nákupu byla vypočítána dle vzorce (35) a dat z podnikového systému a je 512 Kč/hod. Mnohem složitější je vypočítat dobu objednávky jednoho CPN, který je naznačen v Tab. 18. Oranžovou barvou jsou označeny vstupy z podnikového systému ESO9 kromě procenta času stráveného objednávkami. Ten je definovaný jako 30 % a znamená, kolik procent času zaměstnanci tráví s objednávkami. Tato hodnota byla dána odborným odhadem. Z podnikového systému

víme počet objednávek za rok 2021, počet zaměstnanců v oddělení a průměrné množství CPN na jednu objednávku.

		VÝPOČET
Počet objednávek typu NOS [ks]	343	A.1
Počet objednávek typu NOT [ks]	3163	A.2
Počet objednávek typu NOTU [ks]	253	A.3
Počet objednávek typu NOZ [ks]	1840	A.4
počet zaměstnanců	6	B
SUMA objednávek [ks/zaměstnanec]	933,2	$C=(A.1+A.2+A.3+A.4)/B$
Počet pracovních dní	221	D
Počet objednávek na den [objed./den]	4,2	$E=C/D$
Procento času strávený s nákupem	30%	F
Počet objednávek na hodinu [objed./hod]	1,8	$G=E/(F*8)$
Čas objednávky [hod]	0,6	$H=1/G$
Průměr CPN na objednávku [CPN]	7,4	I
Čas objednání jednoho CPN [hod]	0,08	$J=H/I$

Tab. 18: Doba objednání jedné položky – výpočet

Celková doba objednání jednoho CPN je stanovena na 0,08 hodiny. Pokud bychom tuto dobu vynásobili hodinovou sazbou zaměstnance, zjistili bychom celkové roční náklady na objednávku jednoho CPN.

Náklady finančního oddělení a oddělení interní logistiky

Výpočet nákladů zbylých dvou oddělení je jednodušší. Stejně jako u objednacích nákladů i zde byly hodinové sazby zaměstnanců vypočítány z rozpočtů a kapacit. Doba fakturace (proplacení faktury) byla stanovena na základě odborného odhadu ředitelky finančního oddělení, že za hodinu jsou zpracovány přibližně 3,5 faktury. Z toho můžeme určit dobu fakturace jako:

$$t_{fakturace} = \frac{1}{\text{počet faktur za hod.}} = \frac{1}{3,5} = 0,29 \text{ [hod]}$$

Posledním vstupem je doba příjmu a zaskladnění. Tato doba byla stanovena jako průměrný čas příjmu a zaskladnění za přibližně 10 dnů a byla poskytnuta vedoucím interní logistiky.

Nyní již známe všechny potřebné časy a hodinové sazby oddělení a můžeme přejít k výpočtu ročních jednotkových objednacích nákladů. Nejdříve jsou vypočítány náklady jednotlivých oddělení jako součin hodinových sazeb a dob na fakturaci, objednání atd. Celkové jednotkové objednacích náklady bez započítané dopravy získáme součtem nákladů jednotlivých oddělení. Konkrétní výpočet jednotkových nákladů je možné vidět Tab. 19. Objednacích náklady nejvíce ovlivňují náklady na příjem

a zaskladnění, a naopak nejméně ovlivňují náklady na nákup. To je způsobeno vysokými časy příjmu a zaskladnění, a naopak velmi rychlým objednááním.

		VÝPOČET
OBJEDNACÍ NÁKLADY bez dopravy [Kč/ks]	717	$D=A+B+C$
Náklady na nákup [Kč/nákup]	39	$A=A.1*A.2$
HNS Nákupu [Kč/hod]	512	A.1
čas nákupu [hod]	0,08	A.2
Náklady na zaskladnění, příjem [Kč/nákup]	553	$B=B.1*B.2$
HNS zaskladnění, příjem [Kč/hod]	389	B.1
čas zaskladnění, příjem [hod]	1,42	B.2
Náklady na fakturaci [Kč/nákup]	125	$C=C.1*C.2$
HNS fakturace [Kč/hod]	436	C.1
čas fakturace [hod]	0,29	C.2

Tab. 19: Výpočet objednacích nákladů

Nyní známe hodnotu jednotkových objednacích nákladů bez dopravy. Tato hodnota je pro všechny položky stejná. V podniku však hraje roli ještě doprava objednávek, konkrétně to, zda ji platí podnik anebo dodavatel. Navíc pro každou položku je doprava úplně jiná, protože některé díly jsou z ČR, ale spoustu dílů je dovážena z Číny, USA, Indie atd.

Z tohoto důvodu nejsou objednací náklady pro všechny položky stejné, a právě jiná hodnota objednacích nákladů může v dalších částech významně ovlivňovat optimální objednací dávku. Hodnotu objednacích nákladů již v librách pro některé položky je možné vidět v Tab. 20.

CPN	NÁZEV	OBJEDNACÍ NÁKLADY [GBP]
DL64560	POWER PACK,12V	280
AP200071	DRUM 650 MM	28
AP200784	HYDROMOTOR, B54491D	859
AP200783	HYDROMOTOR, B63854F	790
AP200076	AXIAL PUMP	2375
DL103589	POWER CABLE	226
DL63964	RAM,40	115
DL12264-1	CHAIN,	28
DL55678	TRANSIT FOOT	113
DL75315	CABLE	119

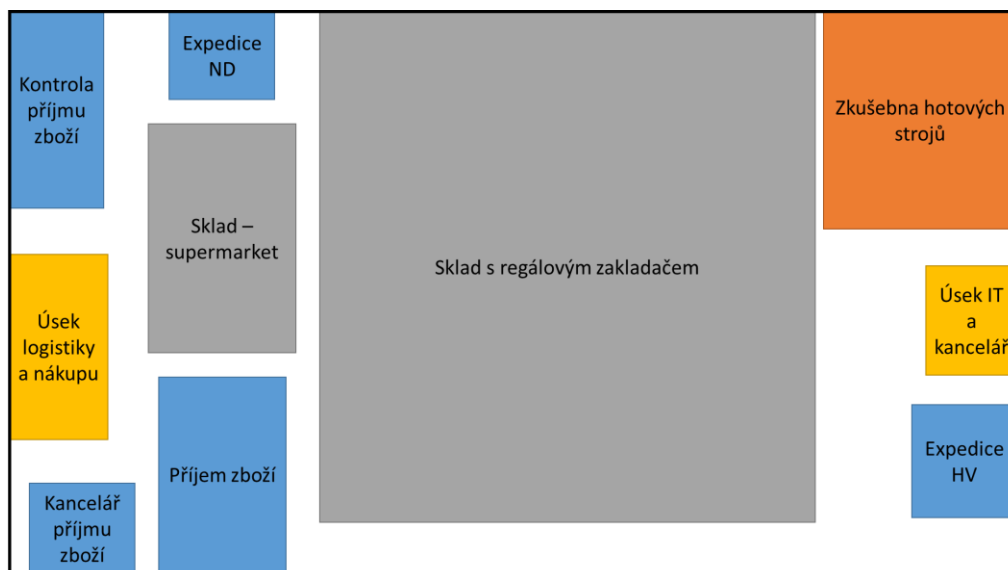
Tab. 20: Roční jednotkové objednací náklady pro vybrané položky

10.2.2 Výpočet skladovacích nákladů

Druhým typem nákladů, které se v EOQ modelu vyskytují, jsou skladovací náklady. Tento výpočet je mnohem více komplikovaný a bylo pro něj potřeba mnoho vstupů. Výpočet byl primárně prováděn vedoucí interní logistiky, proto i všechny vstupy

jsou dány z podniku včetně odborných odhadů. Pro účely modelů byly v práci výpočtu ještě poupraveny.

Než si uvedeme samotné hodnoty skladovacích nákladů, je třeba vysvětlit princip skladování zásob. Podnik se skládá ze 2 hlavních budov, jedna budova slouží převážně ke skladování a druhá budova k výrobě. V obou budovách se pak nachází management podniku. Rozložení v druhé hale, která slouží převážně ke skladování, je možné vidět na Obr. 41. Z něho je jasné, že se v této hale nachází 2 sklady. První menší sklad slouží pro skladování drobného materiálu v krabičkách a podnik ho označuje jako „supermarket“. Do krabiček se většinou umísťují díly, které je obsluha skladu schopna bez problému vyskladnit bez pomoci manipulační techniky. Druhý větší sklad materiálu je sklad s regálovým zakladačem, kde se zakládají velké díly na paletách.



Obr. 41:Rámcový layout druhé haly v podniku

Další sklad se nachází venku mezi 2 halami. Tento provizorní sklad již není zaznamenán na layoutu a většinou tam jsou uskladněny díly, které není možné z kapacitních důvodů uskladnit ve skladech a nevádí, když zůstanou vystaveny i nepříznivému počasí.

Jelikož podnik disponuje dvěma druhy skladů, je nutné toto dělení zohlednit i ve výpočtu skladovacích nákladů. Jiné roční náklady budou mít položky v supermarketu a jiné roční náklady budou mít položky na paletách.

Výpočet těchto nákladů se skládá ze 2 částí:

$$H = H_{personální} + H_{provozní}$$

kde H ...roční jednotkové skladovací náklady,

$H_{personální}$... roční jednotkové personální skladovací náklady,

$H_{provozní}$...roční provozní skladovací náklady.

Personální část skladovacích nákladů je tvořena náklady na mzdy zaměstnanců skladu, sociální a zdravotní pojištění. Zatímco provozní část je tvořena náklady na pronájem haly, vodu, teplo atd. Nyní si ukážeme výpočet každé z obou částí.

Provozní část ročních jednotkových skladovacích nákladů

K výpočtu provozní části nákladů byly potřeba následující vstupy:

- počet položek v supermarketu,
- kapacita palet venku,
- kapacita palet v regálovém zakladači,
- kapacita palet ve skladu na zemi,
- rozpočet interní logistiky.

První 4 položky vstupů jsme schopni vyčíslit hned, jelikož tyto hodnoty jsou dostupné z interního podnikového systému, Tab. 21. Ve výpočtu skladovacích nákladů přitom je nutné udělat předpoklad, že na jednu paletu přijdou vždy zásoby pouze jedné položky CPN. Toto zjednodušení se zavádí, protože je velmi obtížné vyčíslit počet CPN na jedné paletě vzhledem k rozdílným rozměrům zásob.

VSTUP	POČET [ks]	VÝPOČET
počet CPN v supermarketu	3 413	A.1
kapacita palet venku	900	A.2
kapacita palet v regálovém zakladači	1 600	A.3
kapacita palet ve skladu na zemi	1 100	A.4

Tab. 21: Vstupy pro výpočet skladovacích nákladů

Z rozpočtu interní logistiky je možné vyčíslit náklady spojené s provozem haly jako součet:

$$\text{Náklady na provoz skladu} = \text{Nájemné} + \text{Voda} + \text{Teplo} + \text{Elektřina} \quad (36)$$

Tyto náklady činí 8,5 miliónu Kč. Nyní provedeme zjednodušení, že přibližně 10 % plochy skladovacích prostor tvoří supermarket a zbylých 90 % tvoří sklad palet. Toto zjednodušení bylo provedeno odborným odhadem vedoucí logistiky. Výpočet provozních skladovacích nákladů na supermarket a zbylý sklad s paletami je v Tab. 22.

		VÝPOČET
Celkové roční provozní náklady [Kč]	8 551 750	B
Koeficient rozlohy supermarketu	10%	C
Celkové roční provozní náklady - supermarket [Kč]	855 175	D=C*B
Koeficient rozlohy skladu pro palety [Kč]	90%	E
Celkové roční provozní náklady - sklad [Kč]	7 696 575	F=E*B

Tab. 22: Výpočet provozních nákladů na supermarket a zbylý sklad palet

Zároveň z tabulky vstupů (Tab. 21) známe celkový počet palet a počet CPN v supermarketu. Díky tomu jsme schopni vypočítat náklady na jedno CPN pro položky v supermarketu a pro položky na paletách. Výpočet je uveden v následující tabulce.

PROVOZNÍ NÁKLADY NA POLOŽKU V SUPERMARKETU		VÝPOČET
Náklady na provoz supermarketu [Kč]	855 175	D
Počet CPN v supermarketu	3 413	A.1
Náklady na jedno CPN v supermarketu [Kč/CPN]	251	G=D/(A.1)
PROVOZNÍ NÁKLADY NA POLOŽKU NA PALETÁCH		
Náklady na provoz zbylých skladů [Kč]	7 696 575	E
Počet palet	3 600	A=A.2+A.3+A.4
Náklady na jedno CPN na paletě [Kč/CPN]	2 138	H=E/A

Tab. 23: Výpočet ročních jednotkových provozních nákladů na CPN

Personální část ročních jednotkových skladovacích nákladů

Dále bylo nutné alokovat mzdové náklady pracovníků skladu na položku v supermarketu nebo paletu. Ty jsou vypočítány jako součin hodinové sazby zaměstnance skladu a doby manipulace s položkou.

$$\text{Personální náklady} = HNS_{\text{sklad}} \cdot t_{\text{manipulace}} \quad (37)$$

Každá položka projde přibližně stejným počtem manipulací. Na začátku projde příjmem, následně je zaskladněna a když je potřeba, zaměstnanec položku vyskladní a převezde do výrobní haly. Jsme schopni stanovit počet manipulací na příjmu, zaskladnění a vyskladnění položek za rok a také počet manipulací a časy těchto manipulací, Tab. 24. Díky tomu je možné vypočítat celkovou dobu všech manipulací za rok 2021.

PŘÍJEM A ZASKLADNĚNÍ		VÝPOČET
Počet zaskladnění (sklad+příjem)	102 407	A
Počet manipulací za 1 zaskladnění	2	B
Celkem manipulací za rok [min]	204 814	$C=A \cdot B$
Čas jedné manipulace [min]	2	D
Celkem hodin [hod]	6 827	$E=(C \cdot D)/60$
VYSKLADNĚNÍ NA LINKU		
Počet vyskladnění	156 032	F
Počet manipulací za 1 vyskladnění	1	G
Celkem manipulace za rok	156 032	$H=F \cdot G$
Čas jedné manipulace [min]	4	I
Celkem hodin [hod]	10 402	$J=(H \cdot I)/60$
Celková doba manipulace s položkou [hod./rok]	17 229	$K=J+E$

Tab. 24: Výpočet celkové doby manipulace s položkou za rok

Zároveň ze mzdových nákladů je možné vypočítat hodinovou sazbu pracovníka skladu, ta je vypočítána v Tab. 25.

		VÝPOČET
Mzdové náklady bez OON [Kč/rok]	6 200 000	A
Sociální a zdravotní pojištění [Kč/rok]	2 405 600	B
Externí pracovníci [Kč/rok]	1 927 800	C
Počet pracovníků	24	D
Celkové náklady na zaměstnance [Kč/rok]	10 533 400	$E=(A+B+C)/D$
Počet pracovních dní v roce	251	F
HNS zaměstnance skladu [Kč/hod]	219	$G=E/(F \cdot 8 \cdot D)$

Tab. 25: Výpočet HNS pracovníka skladu

Poté již stačí vypočítat celkové mzdové náklady na manipulaci jako součin HNS zaměstnance a celkem hodin strávených manipulací.

$$\text{Personální náklady} = 219 \cdot 17\,229 = 3\,765\,827 \text{ Kč}$$

Nyní již známe celkové personální náklady na všechny manipulace a je třeba rozpočítat tyto náklady na jedno CPN. Výpočet je uveden v Tab. 26.

		VÝPOČET
Celkové personální náklady [Kč/rok]	3 765 827	A
Počet CPN v supermarketu	3 413	B
Počet palet	3 600	C
Personální náklady na CPN [Kč/CPN]	537	$D=A/(B+C)$

Tab. 26: Roční jednotkové personální skladovací náklady

Posledním krokem ve výpočtu jednotkových ročních skladovacích nákladů je součet provozních nákladů a personálních nákladů. Ten je vidět v Tab. 27.

		VÝPOČET
Skladovací náklady - supermarket [Kč/CPN]	788	$A=A.1+A.2$
Náklady personální [Kč/CPN]	537	A.1
Provozní náklady [Kč/CPN]	251	A.2
Skladovací náklady - sklad palet [Kč/CPN]	2 675	$B=B.1+B.2$
Náklady personální [Kč/CPN]	537	B.1
Provozní náklady [Kč/CPN]	2 138	B.2

Tab. 27: Celkové skladovací náklady

Obdobně jako u objednacích nákladů i zde si uvedeme skladovací náklady pro výběr několika položek, Tab. 28.

CPN	NÁZEV	SKLADOVACÍ NÁKLADY [GBP]
DL64560	POWER PACK,12V	104
AP200071	DRUM 650 MM	104
AP200784	HYDROMOTOR, B54491D	104
AP200783	HYDROMOTOR, B63854F	104
AP200076	AXIAL PUMP	104
DL103589	POWER CABLE	31
DL63964	RAM,40	104
DL12264-1	CHAIN,	104
DL55678	TRANSIT FOOT	104
DL75315	CABLE	31

Tab. 28: Roční jednotkové skladovací náklady pro vybrané položky

10.3 Výpočet EOQ pro skupiny

V minulých kapitolách byly potvrzeny nutné předpoklady a také vypočítány skladovací a objednacích náklady. Proto je možné nyní přistoupit k výpočtu samotného EOQ modelu. Jak již bylo zmíněno v závěru kapitoly 9, tento model bude aplikován na všechny položky skupin AX, AY, BX, BY. Celkem je nutné vypočítat optimální objednacích množství pro 539 položek.

Princip výpočtu je velmi jednoduchý, pouze se dosadí již vypočítané jednotkové objednacích a skladovací náklady a celková spotřeba za rok do vzorce (6). Jelikož se jedná o velké množství položek, výpočet bude ukázán pouze na CPN DL64560:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 5\,575 \cdot 280}{104}} = 173 \quad [ks/objed]$$

A celkové náklady na CPN za rok potom jsou:

$$C = \frac{q_0}{2} \cdot H + \frac{D}{q_0} \cdot S = \frac{173}{2} \cdot 104 + \frac{5\,575}{173} \cdot 280 = 18\,046 \quad [GBP/rok]$$

Aplikací stejných vzorců i na ostatní CPN je vypočítáno optimální objednávací množství q_0 i celkové náklady C . Ukázka výpočtu několika dalších položek je v Tab. 29. Přičemž D je spotřeba za rok, S jsou objednávací náklady, H jsou skladovací náklady, q_0 je optimální objednávací dávka a C jsou celkové náklady na CPN za rok.

		D [ks]	S [GBP/CPN]	H [GBP/CPN]	q_0 [ks]	C [GBP/CPN]
DL64560	POWER PACK,12	5 575	280	104	173	18 046
AP200071	DRUM 650 MM	1 232	28	104	26	2 681
AP200784	HYDROMOTOR	616	859	104	101	10 506
AP200783	HYDROMOTOR	616	790	104	97	10 076
AP200076	AXIAL PUMP	616	2 375	104	168	17 472
DL103589	POWER CABLE	4 376	226	31	254	7 797

Tab. 29: Výpočet EOQ pro vybrané položky

Z tabulky vidíme, že se objednávací náklady liší pro jednotlivé položky. To je způsobeno právě rozdílnými náklady na dopravu. Stejně tak i skladovací náklady se liší podle toho, jestli se položka nachází v supermarketu nebo se skladuje na paletě. Vliv skladovacích a objednávacích nákladů na hodnotu optimální objednávací dávky je možné pozorovat u prvních dvou položek. V případě DL64560 jsou objednávací náklady vyšší než skladovací náklady, takže model volí spíše větší objednávací dávku. Naopak u položky AP200071 jsou objednávací náklady mnohem nižší než skladovací, jelikož doprava je placena dodavatelem a objednávací dávka je velmi malá, pouze 23 kusů.

10.4 Výpočet modelu diskontovaného množství

Podnik může u některých položek využívat množstevních slev, aby dosáhl celkové nižší jednotkové ceny. Zdánlivě to sice působí jako výborná volba, ale podnik může zaplatit mnohem více na skladování těchto položek, než kdyby je koupil za původní cenu beze slevy. Nevýhodou těchto slev je totiž mnohdy nákup velkého množství zásob a předzásobení se zbytečně na několik měsíců dopředu.

Výpočet byl proveden pro 10 položek, které byly vybrány podnikem. Tento výpočet slouží spíše jako ukázka, že je vždy důležité zvážit možnosti a pohlížet na objednávací dávky z pohledu celkových nákladů, jelikož z podniku nebylo poskytnuto aktuální rozmezí cen v závislosti na množství, nýbrž ceny z roku 2018.

My si ukážeme výpočet na položce CPN 22463814 ze skupiny BY. Podnik v roce 2018 nakupoval 12 ks za cenu 242 GBP/ks (Tab. 30). Pokud by však nakupoval 18 ks, jednotková cena by klesla o 23 %.

	MNOŽSTVÍ [ks]	CENA [GBP/ks]
současný stav	12	242
navrhovaný stav	18	187

Tab. 30: Jednotkové ceny pro různá množství s množstevní slevou

K řádnému vyhodnocení výhodnosti slevy musíme nejdříve vypočítat EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 227 \cdot 28}{31}} = 20 \text{ ks}$$

Optimální objednávací množství je 20 ks. Nyní je potřeba vypočítat celkové náklady pro optimální množství, pro navrhovaných 18 kusů a pro 12 ks.

$$C_{20} = \frac{q_0}{2} \cdot H + \frac{D}{q_0} \cdot S + PD = \frac{20}{2} \cdot 31 + \frac{227}{20} \cdot 28 + 187 \cdot 227 = 43\,097 \text{ GBP/rok}$$

$$C_{18} = \frac{q_0}{2} \cdot H + \frac{D}{q_0} \cdot S + PD = \frac{18}{2} \cdot 31 + \frac{227}{18} \cdot 28 + 187 \cdot 227 = 43\,381 \text{ GBP/rok}$$

$$C_{12} = \frac{q_0}{2} \cdot H + \frac{D}{q_0} \cdot S + PD = \frac{12}{2} \cdot 31 + \frac{227}{12} \cdot 28 + 242 \cdot 227 = 55\,549 \text{ GBP/rok}$$

Jak je možné vidět z výpočtů, podniku by se vyplatilo vybrat si množstevní slevu a nakoupit po 18 kusech, jelikož celkové náklady jsou nižší. Pokud by to však bylo možné, mohl by si podnik sjednat stejnou slevu 23 % i pro 20 ks a tím by náklady ještě snížil. Stejný princip byl aplikován na zbylých 9 položek.

10.5 Výpočet ROP a pojistných zásob

V předchozích dvou podkapitolách jsme vypočítali optimální dávky pro objednání, ale ještě je nutné nalézt vhodnou signální úroveň a velikost pojistné zásoby (Obr. 13 a Obr. 7). K tomu slouží ROP model, konkrétně ROP model s konstantní dodací lhůtou a nekonstantní poptávkou. Předpoklady pro použití modelu byly představeny a splněny v kapitole 10.1 a celý výpočet vychází z teorie v kapitole 4.4, přičemž platí základní rovnice:

$$\text{Signální úroveň} = \text{průměrná poptávka} \cdot \text{dodací doba} + \text{pojistná zásoba}$$

Aby bylo možné stanovit signální úroveň, je nejprve nutné vypočítat výši pojistných zásob. Nejdříve si představíme jejich výpočet a následně stanovení signální úrovně.

10.5.1 Výpočet pojistných zásob

Stejně jako u předchozích kapitol i zde byly pojistné zásoby vypočítány pro všechny skupiny AX, AY, BX a BY. K výpočtu pojistných zásob je potřeba znát spotřebu položek a konstantní dodací lhůty pro všechny CPN.

V teoretické části kapitoly 2 jsou uvedena doporučení pro řízení jednotlivých skupin. Obecně se doporučuje pro AY a BY nastavit vyšší hodnotu pojistné zásoby, aby byl podnik schopen vykrýt i větší výkyvy ve spotřebě. Naopak pro skupiny AX a BX se ideálně doporučuje držet minimální zásoby. Nastavení úrovně pojistných zásob se provádí volbou koeficientu z , dle rovnice (13).

Spotřeba položek v podniku je spíše nepravidelná, a i skupina AX vykazuje značné výkyvy. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli držet úroveň pojistných zásob spíše na straně bezpečnosti a volit koeficient z spíše vyšší. Konkrétní hodnoty pro skupiny jsou následující:

SKUPINA	z [-]
AX	0,67
BX	0,67
AY	1,3
BY	1,3

Tab. 31: Volba koeficientu z pro skupiny

Pro skupiny AX, BX je volen koeficient menší než 1, jelikož se předpokládají minimální výkyvy ve spotřebě. Hodnota odpovídá přibližně 75 % pravděpodobnosti krytí možných výkyvů. U skupin AY a BY je koeficient volen větší z důvodu většího pokrytí nepravidelné spotřeby a odpovídá to přibližně 90 % pravděpodobnosti krytí výkyvů. Pravděpodobnost nedostatku odpovídá pouze 10 %. Všechny hodnoty koeficientu z byly spočítány pomocí funkce `NORM.S.INV()` v MS Excel, kde do závorky se uvádí pravděpodobnost pokrytí výkyvu.

Postup výpočtu pojistných zásob si ukážeme na jedné položce DL72502, jelikož pro ostatní CPN je postup obdobný pouze s jinými hodnotami spotřeby, dodacích lhůt a koeficientu z . Histogram spotřeby této položky je uveden v ověření předpokladů v kapitole 10.1.

Základním vstupem pro výpočet pojistných zásob je spotřeba CPN za rok 2021 po měsících a dodací lhůta. Jelikož chceme výpočet provést v týdnech, je nutné spotřebu převést na jednotku [ks/týden] a dodací lhůtu mít vyjádřenou také v týdnech. Poté již stačí dodržovat kroky uvedené v teoretické části.

1. Výpočet průměrné spotřeby a směrodatné odchylky za týden

Jelikož máme k dispozici pouze spotřebu za jednotlivé měsíce, musíme nejdříve provést výpočet průměrné hodnoty spotřeby za měsíc a poté vydělit 4.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{12} d_i}{12} = 242 \text{ [ks/týden]}$$

To samé je třeba provést i pro výpočet směrodatné odchylky spotřeby.

$$\sigma_d = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{12} (d_i - \bar{d})^2}{12}}}{4} = 73 \text{ [ks/týden]}$$

2. Stanovení dodací lhůty v týdnech

Dodací lhůta byla vyjádřena ve dnech. Bylo nutné, ji přepočítat na týdny, a to pouze vydělením dodací lhůty L_t pěti pracovními dny.

$$L = \frac{L_t}{5} = \frac{35}{5} = 7 \text{ [týdnů]}$$

3. Výpočet směrodatné odchylky spotřeby položky po dobu dodací lhůty

Tento krok spočívá pouze ve vynásobení výsledků z předchozích 2 kroků a vychází z teoretické rovnice (12).

$$\sigma_{dLT} = \sigma_d \cdot \sqrt{L} = 73 \cdot \sqrt{7} = 193$$

4. Výpočet úrovně pojistné zásoby

Posledním krokem je výpočet pojistné zásoby, kde se opět vynásobí koeficient z a směrodatná odchylka spotřeby položky po dobu dodací lhůty. CPN DL72502 se nachází ve skupině BX, proto koeficient z je 0,67.

$$\text{pojistná zásoba} = z \cdot \sigma_{dLT} = 0,67 \cdot 193 = 130 \text{ [ks]}$$

Pojistná zásoba pro položku DL72502 je stanovena na 130 ks. Tato zásoba by měla vykrýt výkyvy ve spotřebě po dobu dodací lhůty s pravděpodobností 75 %. Úroveň koeficientu z by do budoucna bylo dobré ještě poupravit a s ohledem na klíčovost jednotlivých položek. Pro položky, bez kterých se podnik jasně neobejde, je lepší nastavit vyšší koeficient. Položky, které podnik může postrádat nebo mají kratší dodací lhůtu, mohou mít nižší koeficient. Zároveň v podniku je v současné době vytvořeno i hodnocení dodavatelů a podle jejich spolehlivosti se úroveň pojistných zásob zvyšuje či snižuje. Podnik by v tomto případě tedy mohl implementovat tento koeficient do konečného vzorce. Ukázkou z tabulky z MS Excel s pojistnými zásobami je možno vidět v Tab. 32.

CPN	NÁZEV	POJISTNÁ ZÁSoba [ks]
DL64560	POWER PACK,12	68
AP200071	DRUM 650 MM	12
AP200784	HYDROMOTOR	11
AP200783	HYDROMOTOR	11
AP200076	AXIAL PUMP	15
DL103589	POWER CABLE	51

Tab. 32: Výše pojistných zásob pro vybraná CPN

10.5.2 Výpočet signální úrovně

Jelikož již známe hodnotu pojistných zásob pro všechny skupiny, můžeme přejít k výpočtu signální úrovně. Ta se stanovuje pomocí vzorce (9):

$$ROP = \bar{d} \cdot L + \text{pojistná zásoba} \quad [ks]$$

Přičemž k výpočtu je třeba vypočítat průměrnou hodnotu spotřeby pro každou položku za týden a také dodací lhůtu stanovenou v týdnech. Oba vstupy jsme již používali při výpočtu pojistných zásob.

Stejně jako u pojistných zásob si ukážeme výpočet na položce DL72502. V předchozí kapitole jsme vypočítali průměrnou spotřebu za týden (242 ks/týden), dodací lhůta je 7 týdnů a pojistná zásoba byla stanovena na 130 ks. Výpočet signální úrovně je následující:

$$ROP = 242 \cdot 7 + 130 = 1\,824 \quad [ks]$$

Pro položku DL72502 je signální úroveň stanovena na 1 824 ks, tedy oddělení nákupu by mělo vytvořit objednávku, když zásoba na skladě klesne na hodnotu 1 824 ks. Stejný princip byl aplikován na ostatní položky a část výsledné tabulky je uvedena v Tab. 33.

CPN	NÁZEV	ROP [ks]
DL64560	POWER PACK,12	1 401
AP200071	DRUM 650 MM	160
AP200784	HYDROMOTOR	257
AP200783	HYDROMOTOR	257
AP200076	AXIAL PUMP	469
DL103589	POWER CABLE	661

Tab. 33: Výše ROP pro vybraná CPN

10.6 Porovnání modelů se skutečností

V minulé kapitole jsme nastavili modely pro skupiny AX, AY, BX a BY. Vypočítali jsme optimální objednávací množství q_0 , hodnotu pojistných zásob a signální úroveň. Abychom mohli kompetentně vyhodnotit, zda nastavení modelů pro podnik může být přínosem, je třeba porovnat reálné nastavení řízení zásob v roce 2021 a navržené nastavení řízení v této diplomové práci.

Současný systém řízení zásob v podniku je popsán v kapitole 6.3. Systém je založen na zkombinování p-systému v podobě pravidelné frekvence objednávání a q-systému, jelikož je dané množství k objednání. Pojistné zásoby jsou počítány 2 způsoby. Buď jsou zadány fixně, podle počtu strojů, které chce podnik z pojistné zásoby vyrobit, nebo podle doby, po kterou by zásoby měly pokrýt poptávku.

Přístup navržený v této diplomové práci spočívá primárně ve vytvoření takového systému, který se bude mnohem jednodušeji řídit, pravidelně revidovat a zároveň bude snižovat náklady spojené s nákupem a držetím zásob. Z tohoto důvodu byl zvolen q-systém, konkrétně optimální množství vypočítané pomocí EOQ a určení signální úroveň, pojistných zásob podle ROP modelu. Podnikový systém by měl zaměstnance upozornit při dosažení signální úroveň a zaměstnanec pouze potvrdí objednávku a systém automaticky může objednat fixní množství q_0 . Tím se zaměstnanci značně redukuje množství práce. Pojistné zásoby jsou dány směrodatnou odchylkou spotřeby a dodací lhůtou. Díky jednotnému systému řízení a výpočtu pro všechny položky není problém řídit i velké množství CPN a pravidelně revidovat nastavení řízení.

10.6.1 Porovnání obou systémů z pohledu optimální velikosti objednávky

Již víme, že navržený systém se od současného značně liší, proto není jednoduché oba přístupy srovnat. Jelikož podnik nemá fixně danou velikost objednávky, zjistili jsme průměrnou velikost objednávky (průměrný počet ks položky v objednávce) a porovnáme tuto hodnotu s vypočítaným optimálním množstvím (Tab. 34)

V Tab. 34 jsou vidět rozdíly průměrného objednaného množství a optimálního množství pro prvních 10 položek ze skupiny AX. Vidíme, že v některých případech se reálná hodnota z podniku liší pouze o pár desítek kusů, zatímco v jiných případech je rozdíl i větší než 1 000 kusů. Průměrně napříč všemi položkami se tato množství liší o 213 ks na položce.

CPN	NÁZEV	ROZDÍL [ks]
DL64560	POWER PACK	-31
AP200071	DRUM 650 MM	30
AP200784	HYDROMOTOR	-47
AP200783	HYDROMOTOR	-43
AP200076	AXIAL PUMP	-82
DL103589	POWER CABLE	2
DL63964	RAM	205
DL12264-1	CHAIN	1 688
DL55678	TRANSIT FOOT	143
DL75315	CABLE,EARTH	6

Tab. 34: Rozdíl q_0 a průměrného objednaného množství

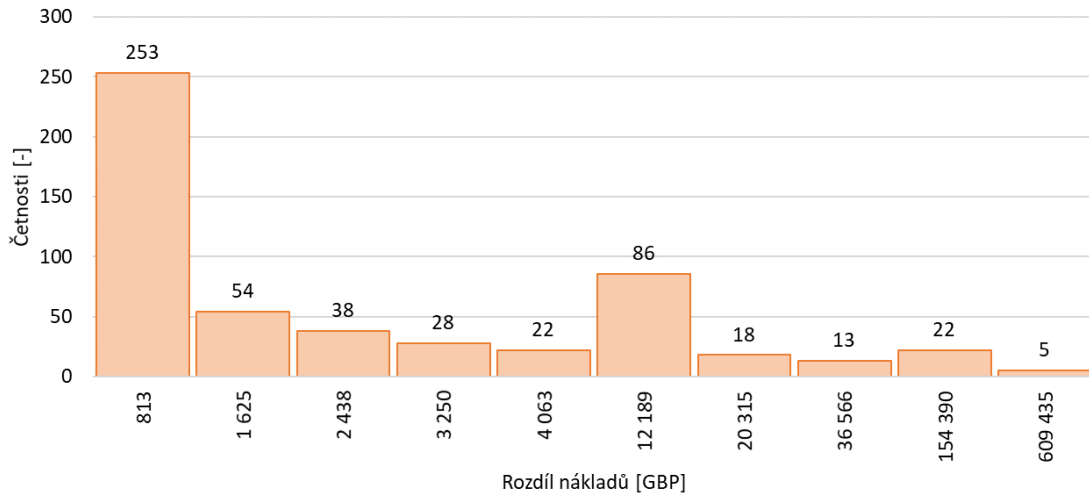
Porovnání samotného objednáčích množství není ukazatelem zlepšení, proto pro všechny položky je možné vypočítat celkové náklady za rok, kdyby podnik objednával optimální množství nebo průměrné množství ks a předpokládali bychom, že skladovací a objednáčích náklady jsou jediné náklady spojené s položkou. Rozdíl těchto nákladů je možné vidět v Tab. 35, kde reálné náklady jsou roční náklady vypočítané z průměrného množství v objednávce, zatímco vypočítané náklady, jsou roční náklady definované dle EOQ modelu na q_0 . Opět se v tabulce nachází pouze prvních 10 položek ze skupiny AX.

CPN	NÁZEV	REÁLNÉ NÁKLADY [GBP]	VYPOČÍTANÉ NÁKLADY [GBP]	ROZDÍL [GBP]
DL64560	POWER PACK	18 374	18 046	328
AP200071	DRUM 650 MM	3 536	2 681	855
AP200784	HYDROMOTOR	12 615	10 506	2 109
AP200783	HYDROMOTOR	11 829	10 076	1 753
AP200076	AXIAL PUMP	21 500	17 472	4 028
DL103589	POWER CABLE	7 797	7 797	0
DL63964	RAM	16 734	9 270	7 464
DL12264-1	CHAIN	95 590	13 998	81 593
DL55678	TRANSIT FOOT	20 836	17 375	3 460
DL75315	CABLE,EARTH	5 649	5 646	3

Tab. 35: Rozdíl ročních reálných nákladů a ročních vypočítaných nákladů pro model

Rozdíl nákladů je ve všech případech v tabulce kladný, tzn. pokud by podnik zavedl navržený model, ušetřil by rozdíl nákladů uvedený v tabulce za rok 2021. Můžeme si všimnout faktu, že je jedno, jestli je průměrné reálné množství v objednávce větší nebo menší než q_0 , vždy náklady na dané CPN za rok budou vycházet větší. To je důsledkem závislosti celkových nákladů na optimálním množství (Obr. 11). Pro celkové zhodnocení nákladů navrženého systému a zavedeného systému v podniku jsme pro všech 539 položek sestavili histogram rozdílů celkových nákladů (Obr. 42). Histogram má nepravidelné hranice a na ose x je vždy uvedena horní krajní hranice u každého sloupce. Původně bylo v histogramu vytvořeno 15 hranic intervalů. Jelikož se nejvíce CPN nacházelo v prvním intervalu, byl tento interval dále rozdělen na menší

a ostatní intervaly byly sloučeny tak, aby se v nich nacházelo více než pouze jednotky CPN. Nejvíce položek se nachází v první oblasti, kde rozdíl celkových nákladů činí 0 až 813 GBP. Do této oblasti můžeme zařadit 253 položek z 539. Ostatní CPN jsou v dalších skupinách po maximálně desítkách.



Obr. 42: Histogram rozdílů celkových nákladů

Z výsledků porovnání velikosti objednávky a celkových nákladů tím spojených, můžeme jednoznačně říct, že jsme v aktuálním systému řízení podniku našli možnosti ke zlepšení a tím i celkem významnou úsporu nákladů, času zaměstnanců příjmu, skladu i nákupu. Nenašla se ani jedna položka z 539, která by byla současným řízením nastavena lépe. Na druhou stranu většina položek se nachází v prvním sloupci histogramu, takže Podnik by se měl zaměřit na zbylé položky, a hlavně na ty, které se nacházejí v pravé části histogramu. Zde podniku vznikají velké ztráty z důvodu neefektivního řízení. Mezi takové patří např. DL55222 nebo DL62863. Na druhou stranu je třeba podotknout, že skladovací a objednávací náklady jsou z velké části tvořeny fixními náklady a je otázkou, jestli je podnik schopen tyto náklady snížit. Reálná úspora lze tedy velmi těžko definovat, jelikož záleží na podniku, jak by dokázal snížit i některé fixní náklady. Hlavní výhoda nového systému řízení zásob je založena hlavně na zefektivnění a zjednodušení objednávání a úspoře času zaměstnanců spojeným s kontrolou stavu zásob. Při zavedení nového systému lze však také očekávat, že by se snížila úroveň zásob na skladě a tím by se snížil nárok na skladovací prostory. Díky tomu, by podnik tyto prostory mohl dále využít třeba na další výrobní linku pro nové zákazníky.

10.6.2 Porovnání obou systémů z pohledu pojistných zásob

Velmi důležitou součástí každého systému řízení je nastavení pojistných zásob. V tomto případě nebudeme porovnávat pouze verzi, která je zavedena v podniku, a navrženou verzi v této diplomové práci. Majitel vnímá, že aktuální nastavení zásob není vhodné ani dlouhodobě udržitelné, proto navíc ještě přibude 3. verze. Jedná

se o návrh majitele, jak by si to ideálně on sám představoval, který vychází z poskytnutých dat. Každá verze se liší výpočtem.

1. Aktuální verze v podniku

Aktuální verze již byla představena na začátku této kapitoly. Z interního podnikového systému byly zjištěny hodnoty pojistných zásob jak pro způsob „počítat“, tak i pro „nepočítat“.

2. Upravená verze dle majitele

Z historických dat jsme schopni určit průměrnou spotřebu všech položek za určité období. Pojistné zásoby by měly pokrýt spotřebu po dobu dodací lhůty nebo alespoň část z této doby. Tato verze vychází z požadavku majitele a jeho odborného odhadu (Tab. 36).

DODACÍ LHŮTA	DOBA KRYTÍ
2 - 4 týdny	2 týdny
5 - 12 týdnů	4 týdny
12 - 24 týdnů	6 týdnů
24 - 48 týdnů	8 týdnů

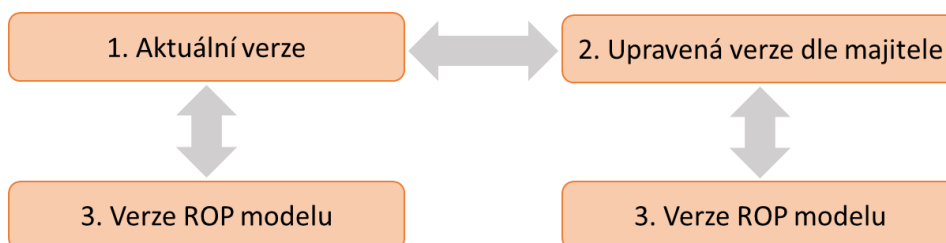
Tab. 36: Doba krytí spotřeby dle odborného odhadu

Výpočet pojistné zásoby je v tomto případě velmi jednoduchý, pouze se vynásobí požadovaná doba krytí a průměrná spotřeba položky za týden.

3. Navržená verze vycházející z ROP modelu

Poslední verze je vytvořena na základě teoretického ROP modelu. Zásoby mají pokrýt výkyvy ve spotřebě v průběhu dodací doby.

Nyní je třeba všechny 3 verze mezi sebou porovnat a zjistit, která je ta nejlepší a kterou je možno doporučit podniku. Princip postupu při porovnání je vidět na Obr. 43.



Obr. 43: Postup porovnání pojistných zásob

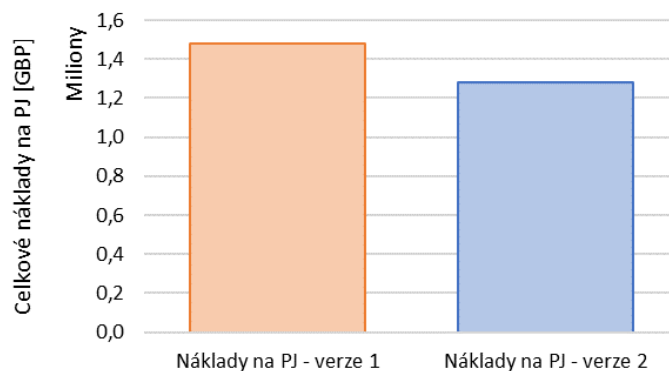
Porovnání aktuální verze 1 a upravené verze 2

Jako první porovnáme dvě verze z podniku: aktuální stav (verze 1) pojistných zásob v podniku a upravenou verzi dle odborného odhadu majitele. Ze všech 539 položek, pouze 42 % má větší aktuální podnikové pojistné zásoby než zásoby

vypočítané z odborného odhadu. Což není až tak velký rozdíl v jejich nastavení. Primárně nás však zajímá, kolik podnik může ušetřit na pojistných zásobách. K tomu slouží porovnání z pohledu nákladů vynaložených na jejich pořízení. Ty byly stanoveny jako cena dané položky vynásobená velikostí pojistné zásoby.

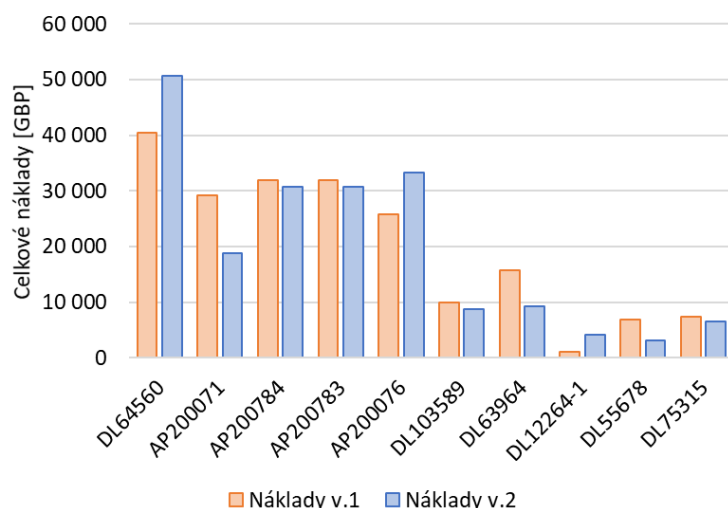
$$\text{Náklady [GBP]} = \text{Cena} \cdot \text{pojistná zásoba}$$

Při současném nastavení (verze 1) by náklady na pojistné zásoby za rok 2021 činily 1,5 milionu GBP, přičemž je nutné podotknout, že se jedná o náklady pouze 485 položek z vybraných skupin, protože pro 54 položek se hodnotu zásob nepodařilo dohledat. Pokud by podnik zavedl pro rok 2021 verzi 2, náklady na nákup pro všech 539 položek by činily 1,28 miliónu GBP.



Obr. 44: Porovnání celkových nákladů na pojistné zásoby – verze 1 a 2

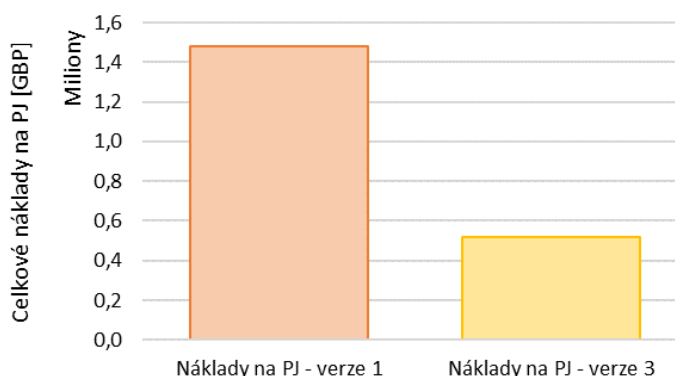
Jedná se o přibližně 15 % pokles oproti současnému systému pojistných zásob. Zároveň v současné verzi chybí zmíněných 54 položek, takže by tento pokles byl pravděpodobně ještě o pár procent větší. Konkrétní porovnání pro některé položky je na Obr. 45. Jedná se o výběr 10 položek ze skupiny AX, na kterých již byly demonstrovány výsledky v předchozích kapitolách. V grafu vidíme, že spoustu položek se liší jen o trochu a pár položek dosahuje o trochu větších rozdílů (AP200071) tzn. podnik v několika případech má pravděpodobně předimenzované pojistné zásoby.



Obr. 45: Porovnání nákladů na pořízení u v.1 a v.2

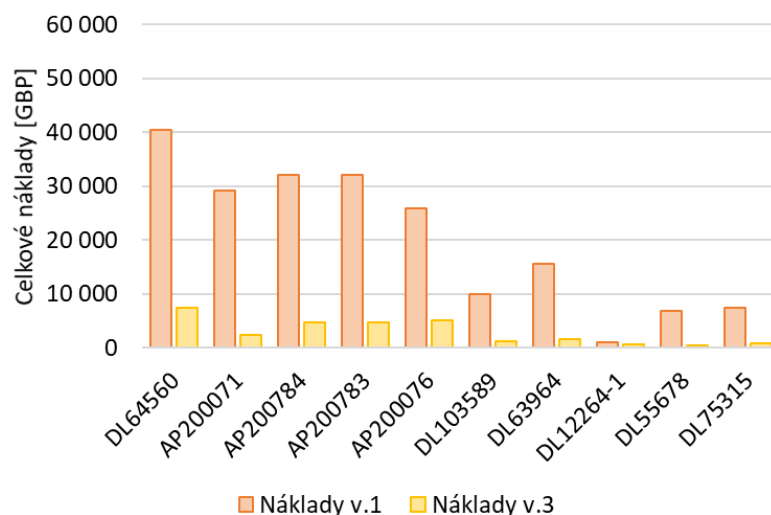
Porovnání aktuální verze 1 a verze 3 – ROP model

Již víme, že verze 2 vychází z pohledu nákladů na pořízení lépe než verze 1. Nyní je třeba obě možnosti porovnat s pojistnými zásobami vypočítanými pomocí ROP modelu (Obr. 43). Jako první porovnáme verzi 1 (současný stav) s ROP modelem. Náklady verze 3 jsou skoro třikrát nižší, dosahují pouhých 519 tisíc GBP.



Obr. 46: Porovnání celkových nákladů na pojistné zásoby – verze 1 a 3

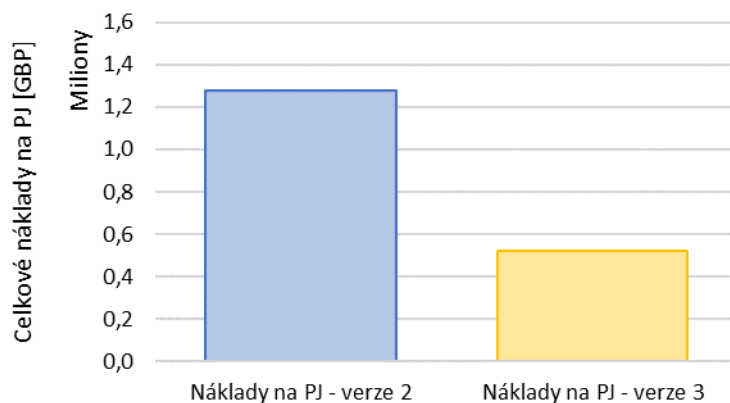
Oproti předchozímu porovnání se jedná o velmi významný rozdíl. I tak se našlo celkem 38 % položek z 539, které měly nižší pojistnou zásobu pro současný stav než pro stav navržený ROP modelem. Ukázkou porovnání několika položek vidíme na Obr. 45. Jedná se o ty samé položky, jako v předchozím porovnání a je zřejmé, že verze 3 dosahuje mnohem menší úrovně pojistných zásob. Je to dané hlavně různými přístupy v řízení. Zatímco verze 1 a 2 jsou založeny na krytí celkové spotřeby po nějakou dobu nebo daný počet strojů, verze 3 slouží pouze ke krytí výkyvů ve spotřebě.



Obr. 47: Porovnání nákladů na pořízení u v.1 a v.3

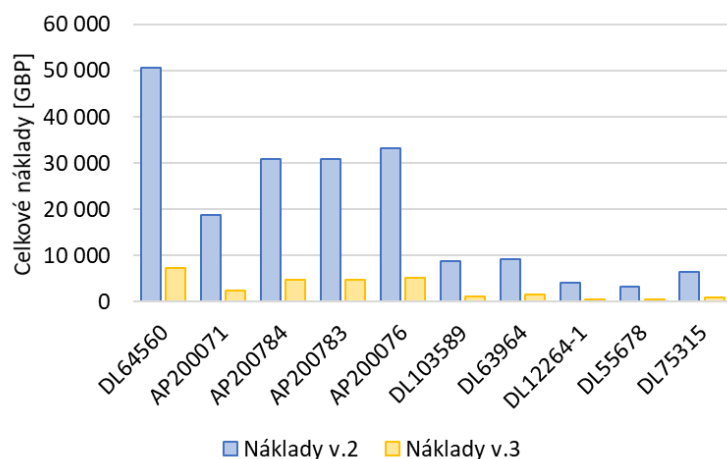
Porovnání aktuální verze 2 a verze 3 – ROP model

Posledním krokem je porovnání verze 2 a 3, tedy upravená verze s odborným odhadem a pojistné zásoby vypočítané pomocí ROP modelu. Z prvního porovnání víme, že náklady na pořízení zásob verze 3 byly 1,28 miliónu GBP. Rozdíl v nákladech činí 0,76 miliónu GBP.



Obr. 48: Porovnání nákladů na pořízení u v.2 a v.3

Pouze 19 položek verze 3 dosahuje vyšší úrovně pojistných zásob oproti verzi 2. Příklady porovnání nákladů na pojistné zásoby jsou na Obr. 49.



Obr. 49: Porovnání nákladů pořízení u v.2 a v.3

Z pohledu celkových nákladů nejlépe vychází verze 3. Pojistné zásoby v této verzi na rozdíl od ostatních slouží pouze k vykrytí výkyvů ve spotřebě a nejsou počítány z průměrné spotřeby nebo nejsou pevně dány. Na druhou stranu tato možnost samozřejmě přináší i riziko nedostatku, které je 25 % u skupiny X a 10 % u skupiny Y. Pro detailnější porovnání pojistných zásob by bylo třeba provést citlivostní analýzu vlivu koeficientu z na objem pojistných zásob a porovnat ji s ostatními verzemi.

Kromě nákladů na pořízení zásob, které jsou zjednodušeně dány pouze cenou, je třeba počítat i s náklady na uskladnění položek. Většinová část skladovacích nákladů je však tvořena fixními položkami jako např. nájem haly nebo osobní náklady. Pokud by ale podnik disponoval menším množstvím pojistných zásob, pravděpodobně se mu uvolní místo ve skladech, které může využít na činnosti produkující výnosy, např. novou linku. A také bude mít volnější kapacity zaměstnanců ve skladu. Díky tomu může zaměstnance alokovat na jinou práci.

Porovnání pojistných zásob opět ukázalo možnosti ke zlepšení. Aktuální verze 1 vyšla z pohledu nákladů nejhůře, zároveň se jedná o dvojí systém řízení pojistných zásob, takže je náročná na údržbu. Druhá verze vychází z pohledu nákladů o něco lépe a zároveň je jednodušší na řízení. Pokud by podnik chtěl zavést řízení pojistných zásob tak, aby mu daná zásoba vystačila na jisté období, je tato možnost vhodná. Zároveň je však nutné podotknout, že verze vychází pouze z průměrné spotřeby. V případě, kdy poptávka stoupne, podniku daná pojistná zásoba nevystačí na vypočítaných X týdnů a je tu zde tedy určité riziko nedostatku. Poslední třetí verze je založena pouze na krytí výkyvů ve spotřebě. Z pohledu nákladů je to nejvýhodnější verze a je velmi jednoduchá na údržbu, stačí se pouze držet jednoduchého výpočtu. Na druhou stranu nese své riziko. Tato zásoba neslouží ke krytí spotřeby jako takové, nýbrž k jejím výkyvům, a to může vést k riziku nedostatku, pokud se např. zpozdí dodávka.

11 Finanční analýza vytvořeného návrhu

Celá kapitola 10 byla věnována tvorbě nových modelů pro řízení zásob včetně nastavení pojistných zásob a signální úrovně. To vše bylo provedeno pro 539 položek ze skupin AX, AY, BX a BY. V poslední části kapitoly jsme se věnovali porovnání současného systému řízení zásob a navrhovaného systému. Zjistili jsme, že kdyby se podnik rozhodl zavést modely, ušetřil by, jak na nákladech vynaložených na objednávání a skladování, tak i na pojistných zásobách. Tato kapitola slouží k rámcovému vytvoření základních výkazů pro rok 2021, kdyby podnik v tomto roce zavedl navrhované modely. Zároveň můžeme tyto výkazy porovnat s finanční analýzou v kapitole 8. Uvedeme si pouze 2 výkazy, a to rozvahu a výkaz zisků a ztrát.

11.1 Aktualizovaná rozvaha

Jako první provedeme úpravu rozvahy. Změna úrovně zásob na skladě a pojistných zásob primárně ovlivní položku C.I. Zásoby na straně aktiv a C.II. Krátkodobé závazky k úvěrovým institucím a dodavatelům na straně pasiv. Předpokladem je, že při zavedení nových modelů podniku poklesnou jak zásoby, tak krátkodobé závazky. Otázkou je, jaký bude pokles a jak ho kvantifikovat?

Z podniku máme k dispozici seznam skladových zásob a jejich hodnotu k 31.12.2021. Rozvaha je stavový výkaz, a proto nás zajímá pouze stav ke konci účetního období. Ze seznamu známe konečný počet na skladě a celkovou cenu položek. Zároveň materiál je v seznamu oceňován jako součin počtu položek na skladě a jejich ceny. Součet těchto položek je 174 miliónů Kč, zatímco v rozvaze je pro materiál uvedena hodnota 168 miliónů Kč. Tento rozdíl je dán oceňováním zásob do rozvahy, kde kromě součinu ceny a množství vystupují i kurzové rozdíly, a také vedlejšími náklady na pořízení zásob (dopravné, balné atd.).

Nyní máme reálnou celkovou hodnotu zásob a musíme vypočítat o kolik poklesnou, když by podnik zavedl modely do činnosti pro rok 2021. Pro tuto část je třeba udělat odhad, kolik zásob by podnik měl na skladě na konci roku. Podnik musí rozhodně disponovat plnou výší pojistných zásob a navíc zásobou, aby mohl v novém roce bez problémů vyrábět. Proto úroveň zásob na konci roku byla stanovena jako:

$$\text{Úroveň zásob} = \text{pojistná zásoba} + \text{zásoba na 4 týdny spotřeby}$$

Tedy kdyby podnik začal v novém roce vyrábět, první 4 týdny by nepotřeboval jakoukoli dodávku materiálu a měl by být schopen uspokojit poptávku. Samozřejmě se jedná o zjednodušení, v reálné situaci by podnik měl některých skladových zásob více a na delší dobu např. z důvodu delší dodací lhůty a některých zase méně. Za předpokladu zavedení zjednodušení by zásoba 539 položek činila 38 miliónů Kč a reálná zásoba těchto

položek byla 50 miliónů Kč. Podnik by na položkách skupin AX, BX, AY, BY ušetřil přibližně 12 miliónů Kč. Je však velmi důležité zdůraznit, že se tento rozdíl odvíjí od zvolené úrovně zásob na konci roku a ta nemusí být zvolena přesně.

Známe úsporu a celkovou hodnotu zásob. Díky tomu jsme schopni vypočítat, jaký procentuální podíl tato úspora tvoří:

$$\text{podíl} = \frac{\text{úspora}}{\text{celková zásoba}} \cdot 100\% = \frac{12 \cdot 10^6}{174 \cdot 10^6} \cdot 100\% = 7 \%$$

Úspora tvoří přibližně 7 % z celkového stavu zásob ke konci roku. Jelikož známe úsporu v procentech, jsme schopni určit výsledný stav materiálu na straně aktiv v rozvaze:

$$\text{materiál} = 168 \cdot 10^6 - (0,07 \cdot 168 \cdot 10^6) = 156\,251\,000 \text{ Kč}$$

Na straně pasiv je nutné změnit více položek, a to hlavně výsledek hospodaření a krátkodobé závazky. Zásoby jsou kryty krátkodobými závazky, takže je proporcionálně ponížíme. Předpokládáme větší pokles u krátkodobých závazků k úvěrovým institucím, protože z výkazů z poslední 3 roky víme, že právě krátkodobé závazky k úvěrovým institucím vzrostly nejvíce (PŘÍLOHA I). Zároveň víme, že podnik by rád snížil potřebu těchto závazků, vzhledem k budoucímu plánovanému růstu. Takže u nich jsme zvolili pokles o 80 % úspory. O zbylých 20 % poklesnou závazky z obchodních vztahů. Výslednou rozvahu je možné vidět v Tab. 37. Výsledek hospodaření je nutné znovu vypočítat (viz další kapitola), jelikož předpokládáme pokles výkonové spotřeby a nákladových úroků. Všechny změny jsou v tabulce označeny žlutou barvou a červeným písmem.

ROZVAHA [tis. Kč]		2021 REÁLNÁ	2021 NÁVRH
	Aktiva celkem	419 042	407 280
B.	Dlouhodobý majetek	23 376	23 376
C.	Oběžná aktiva	383 803	372 043
C.I.	Zásoby	193 053	181 293
C.I.	1. Materiál	168 012	156 251
	2. Nedokončená výroba	13 946	13 946
	3. Výrobky	10 334	10 334
	5. Poskytnuté zálohy	762	762
C.II.	Pohledávky	189 717	189 717
C.IV.	Peněžní prostředky	1 033	1 033
D.	Časové rozlišení aktiv	11 862	11 862
	Pasiva celkem	419 042	407 280
A.	Vlastní kapitál	72 405	75 599
A.I.	Základní kapitál	7 700	7 700
A.II.	Ážio a kapitálové fondy	3 291	3 291
A.IV.	Výsledek hospodaření z minulých let	49 974	49 974
A.V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období	11 440	14 634
B. + C.	Cizí zdroje	346 636	331 681
C.	Závazky	346 636	331 681
C.I.	Dlouhodobé závazky	32	32
C.II.	Krátkodobé závazky	346 604	331 649
C.II.	2. Závazky k úvěrovým institucím	177 610	165 646
	3. Krátkodobé přijaté zálohy	23	23
	4. Závazky z obchodních vztahů	162 410	159 419
	8. Závazky ostatní	6 561	6 561

Tab. 37: Aktualizovaná rozvaha při zavedení modelů

11.2 Aktualizovaný výkaz zisků a ztrát

V rozvaze jsme provedli bilanci aktiv a pasiv. Zjistili jsme, že by při zavedení modelu pravděpodobně podniku poklesly zásoby a tím se snížila i potřeba krátkodobých závazků pro jejich krytí. Také jsme uvedli, že se zvýší výsledek hospodaření. V této kapitole si tento výsledek hospodaření vypočítáme.

Ve výkazu zisků a ztrát předpokládáme změny u dvou položek: výkonová spotřeba a nákladové úroky a podobné náklady. Výkonová spotřeba je dána náklady vynaloženými na prodané zboží, spotřebu materiálu a energie a dalšími. V kapitole 10.6.1 jsme představili teoretickou možnost snížení nákladů na zásoby díky principu výpočtu EOQ modelu a zároveň předpokládáme pokles kvůli snížení úrovně pojistných zásob. Je však velmi komplikované vypočítat skutečný pokles výkonové spotřeby. Rozhodli jsme se ji ponížít o střízlivý odhad 0,5 %. Abychom byli schopni definovat reálný pokles výkonové spotřeby, bylo by nutné tuto položku ve VZZ hlouběji prozkoumat.

Druhou položkou, která ovlivní VZZ jsou nákladové úroky. Z aktualizované rozvahy víme, že poklesly krátkodobé závazky k úvěrovým institucím. Je nutné vypočítat, o kolik poklesly tyto závazky:

$$pokles = \left(1 - \frac{\text{aktualizované kr. závazky } \acute{U}I}{\text{kr. závazky } \acute{U}I}\right) \cdot 100 = \left(1 - \frac{165\,646}{177\,610}\right) \cdot 100 = 7\%$$

Z výpočtu vidíme, že závazky poklesly přibližně o 7 %, úměrně k tomu ponížíme i nákladové úroky ve výkazu zisků a ztrát:

$$\text{aktualizované NÚ} = 2\,248 \cdot (1 - 0,07) = 2\,108 \text{ Kč}$$

Celý VZZ je uveden v Tab. 38.

VZZ [tis. Kč]		2021 REÁLNÁ	2021 NÁVRH
I.	Tržby z prodeje výrobků a služeb	810 815	810 815
A.	Výkonová spotřeba	760 516	756 713
B.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	-20 071	-20 071
C.	Aktivace	0	0
D.	Osobní náklady	64 376	64 376
E.	Úpravy hodnot v provozní oblasti	4 764	4 764
III.	Ostatní provozní výnosy	29 895	29 895
F.	Ostatní provozní náklady	23 205	23 205
*	Provozní výsledek hospodaření	7 920	11 723
VI.	Výnosové úroky a podobné výnosy	50	50
J.	Nákladové úroky a podobné náklady	2 248	2 108
VII.	Ostatní finanční výnosy	16 574	16 574
K.	Ostatní finanční náklady	10 856	10 856
*	Finanční výsledek hospodaření	3 520	3 660
**	Výsledek hospodaření před zdaněním	11 440	15 383
L.	Daň z příjmu	0	748
**	Výsledek hospodaření po zdanění	11 440	14 634
***	Výsledek hospodaření za účetní období	11 440	14 634

Tab. 38: Aktualizovaný výkaz zisků a ztrát při zavedení modelů

Položky, ve kterých nastala změna, jsou označeny sytě žlutě a červeným písmem. Ve výsledku vidíme, že při zavedení modelů, by se teoreticky mohl zvýšit čistý zisk podniku na 14,6 miliónu Kč, což je zvýšení o 28 %. Samozřejmě jedná se pouze o velmi zjednodušený ve své podstatě pesimistický výpočet, který se zakládá na mnoha odhadech. Právě z tohoto důvodu jsou uvažovány spíše menší úspory, ačkoli si myslím, že by podnik dosáhl spíše větších úspor.

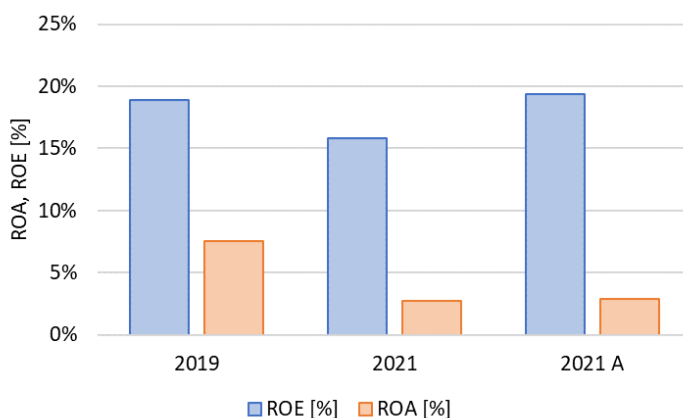
11.3 Porovnání finančních ukazatelů

Kromě horizontálního porovnání roku 2021 a navrženého řešení je možné zjistit i rozdíly ve finančních ukazatelích. Nejdůležitější ukazatele jsou uvedeny v Tab. 39, kde navržený stav je značen jako 2021 A.

ROK	2019	2020	2021	2021 A
CK/K [-]	0,67	0,76	0,83	0,81
ROE [%]	18,9%	-20,6%	15,8%	19,4%
ROA [%]	7,6%	-6,3%	2,7%	2,9%
Obrátka zásob [-]	6,2	4,8	4,2	4,5
Doba obratu zásob [dny]	58,9	75,4	86,9	81,6

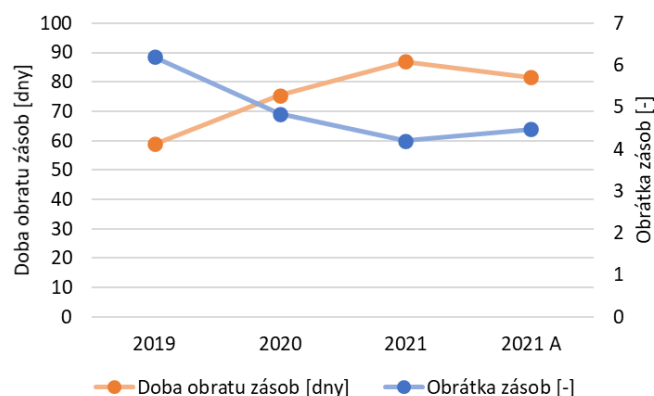
Tab. 39: Výběr ukazatelů pro navržený stav

Jako první se v tabulce nachází celková zadluženost podniku. Jelikož v rozvaze mírně klesly krátkodobé závazky, klesla mírně i celková zadluženost na hodnotu 0,81. I tak se však nedostáváme na hodnoty z roku 2020 (0,76) nebo 2019. Po celkové zadluženosti se v tabulce nachází ukazatele ROA a ROE, přičemž ROE vykazuje větší skok z 15,6 % na 19,4 % a tím dochází k větší finanční páce (Obr. 50). Na obrázku je záměrně vynechán rok 2020, který vykazuje záporné hodnoty ukazatelů. ROA by pro navržený stav také mírně vzrostlo na hodnotu 2,9 %. I tak však zůstáváme v případě ROA na velmi nízko pod hladinou doporučených hodnot.



Obr. 50: Vývoj ukazatelů ROE a ROA s navrženým stavem

Posledními ukazateli jsou doba obratu zásob a obrátka zásob. Jejich vývoj je znázorněn na Obr. 51. Z obrázku vidíme, že doba obratu zásob by pro navržený stav mírně klesla na 81,6 dne, což je pokles o 6 %. A naopak obrátka zásob je pro navržený stav vyšší o 6 %. V obou případech se jedná o pozitivní zlepšení. Sice podnik nedosahuje hodnot z předchozích let, které byly rozhodně lepší, ale jedná se o pokrok.



Obr. 51: Vývoj doby obratu zásob a obrátky zásob s navrženým stavem

11.4 Shrnutí finanční analýzy vytvořeného návrhu

V předchozích dvou kapitolách jsme sestavili rozvahu a výkaz zisků a ztrát pro rok 2021 za předpokladu použití modelů a zachování stejného výsledku cash flow. V Tab. 37 a Tab. 38 jsou uvedeny rozdíly mezi reálným a navrženým výkazem z roku 2021. V případě rozvahy by podniku poklesla aktiva přibližně o 3 % z důvodu poklesu úrovně materiálu. Ten by dosahoval 7 % snížení na hodnotu 156 milionů Kč. Zároveň by mu poklesly krátkodobé závazky a dosahoval by vyššího čistého zisku o 28 %. Ve VZZ můžeme pozorovat pokles hlavně ve výkonové spotřebě a nákladových úrocích. Tyto poklesy jsou způsobeny možným snížením nákladů v oblasti výkonové spotřeby o 0,5 % na 756 milionů Kč a také snížením úrokových nákladů na hodnotu 2,1 milionů Kč z důvodu poklesu krátkodobých závazků k úvěrovým institucím. Všechny pohyby, provedené v rozvaze i VZZ, se zakládají pouze na stavu zásob na konci roku mezi původním stavem a navrhaným. V reálném světě by podnik pravděpodobně disponoval mnohem nižší úrovní zásob a rozdíly v rozvahách by mohly být větší, stejně tak i výsledný zisk by mohl dosahovat větší změny, protože by výkonová spotřeba mírně poklesla z důvodu nižší úrovně zásob ve skladech. Z aktualizovaných finančních výkazů vycházejí výpočty finančních ukazatelů. Ty dokazují, že pokud by podnik zavedl nový systém řízení a předpoklady pro změny ve finančních výkazech by byly správné, dosáhl by zlepšení v oblasti celkové zadluženosti, rentability vlastního kapitálu i obrátky zásob. Přičemž se jedná o zlepšení v jednotkách procent.

I když ve výkazech bylo počítáno spíše s menším pozitivním dopadem na finanční stránku podniku, i tak by podnik dosáhl mírného zlepšení. Můžeme říct, že zavedení nového systému řízení zásob by kromě výhod v podobě zjednodušení systému, snížení pracovní vytíženosti zaměstnanců atd., přineslo také zlepšení finančního zdraví. Na druhou stranu je třeba podotknout, že se snížením množství zásob se pojí i riziko nedostatku. Podnik by měl vzít v úvahu míru akceptace rizika v důsledku nedostatku zásob při implementaci nového systému řízení zásob.

ZÁVĚR

Řízení zásob v podniku je jedna z klíčových oblastí řízení, která bývá často opomíjena, a tato práce jen zdůrazňuje význam řízení zásob a jeho propojení i s finanční stránkou podniku. Řízení zásob může velmi výrazně ovlivnit finanční výsledky, jako jsou např. výsledek hospodaření na konci účetního období nebo peněžní prostředky. Tato diplomová práce se věnuje nastavení řízení zásob v podniku s důrazem na finanční dopady zvoleného způsobu řízení.

Aby bylo možné vůbec nastavit lepší systém řízení zásob, je nutné zjistit, jak současný systém funguje či nefunguje. K tomu v této práci sloužila finanční analýza podniku a ABC, XYZ analýzy. Pro detailní pohled na finanční zdraví podniku byla provedena horizontální a vertikální analýza a také výpočet ukazatelů likvidity, rentability, aktivity a zadluženosti. Z těchto analýz jsme zjistili, že podniku z roku na rok skokově vzrostla aktiva a pasiva kvůli velkému nárůstu materiálu, pohledávek, nedokončené a dokončené výroby. Aby podnik byl schopen tento skokový nárůst financovat, musely úměrně vzrůst krátkodobé závazky jak k úvěrovým institucím, tak k dodavatelům a tím i celková zadluženost podniku. Díky vzájemné propojenosti finančních výkazů se růst skladových zásob a závazků následně projevuje i ve výkazu cash flow. Navíc v roce 2021 vzhledem k růstu zásob a závazků adekvátně nestoupily tržby a naopak se držely na podobné hodnotě jako např. v roce 2019. Z toho vyplývá, že řízení zásob mohlo být v roce 2021 úzkým místem, které zapříčinilo neadekvátní růst nákupu materiálu, skladování zásob a s tím související nárůst závazků. Je však nutné zmínit, že v tomto roce začaly velmi rychle růst ceny materiálu, díky kterým vzrostla položka zásob v rozvaze. Zároveň však růst cen mohl jen více poukázat na dlouhodobě nefungující řízení zásob. Tyto domněnky pak potvrzují i ukazatele aktivity zvláště pak obrátky zásob a pohledávek, které za poslední 3 roky výrazně klesly tzn. efektivita řízení zásob a pohledávek je nižší, než byla např. v roce 2019. Díky provedené finanční analýze, jsme schopni potvrdit, že je třeba se zabývat řízením zásob a pokusit se zrevidovat tento systém tak, aby byl lépe zajištěn efektivní provoz podniku.

Dalším krokem byla volba modelů pro řízení zásob. Před jejich volbou a nastavením bylo třeba si položky rozdělit do skupin dle jejich významnosti z pohledu alokovaného kapitálu a charakteru spotřeby (pravidelná, nepravidelná). K tomu sloužily ABC a XYZ analýzy. Zjistili jsme, že 80 % spotřeby v librách (13,9 miliónů £) tvoří pouze 11 % položek (299) a zároveň, že charakter spotřeby u dále řešených položek není zcela pravidelný. Rozhodli jsme se tedy nastavit modely pouze pro skupiny AX, BX, AY, BY, jelikož tvoří přibližně 58 % celkové spotřeby v librách (10,1 miliónů £). Na všechny skupiny jsme aplikovali EOQ model pro výpočet optimální objednávací dávky a ROP model pro výpočet signální úrovně a nastavení pojistných zásob. Důvodem využití q-systému pro všechny položky je hlavně nižší potřeba pojistných zásob oproti p-systému a zároveň

možná automatizace nákupu zásob pomocí podnikového systému. Přičemž pro skupiny AX, BX byly nastaveny nižší pojistné zásoby, jelikož nepředpokládáme velké výkyvy ve spotřebě. Tedy pro tyto dvě skupiny existuje 75 % pravděpodobnost, že pojistné zásoby vykryjí výkyvy ve spotřebě. Pro zbylé dvě skupiny byla úroveň pojistných zásob navýšena z důvodu větších výkyvů a jsme schopni pokrýt výkyvy s 90 % pravděpodobností. Jakmile byly modely nastaveny, porovnal se navržený systém řízení zásob se současným. Zjistili jsme, že podnik skoro pro žádnou položku, neobjednával optimální objednávkové množství z pohledu celkových nákladů a tím zbytečně plýtvá. Průměrně napříč 539 položkami se vypočtené optimální objednávkové množství od toho z podniku lišilo o 213 ks. Vyčíslení úspory při zavedení systému je v tomto případě komplikované, jelikož většinu celkových nákladů na položku tvoří fixní náklady, které lze velmi těžko ovlivnit. Hlavní přínos v zavedení je hlavně zjednodušení celého systému objednávání, snížení pracovní vytíženosti zaměstnanců a tím i jejich chybovosti a také možná úspora prostorů pro skladování a jejich možné využití např. na nové linky. Současné pojistné zásoby byly skoro třikrát větší než navržené úrovně pojistných zásob. Tedy v oblasti pojistných zásob by úspora činila skoro milión liber na jejich nákupu, a to hlavně díky odlišnému přístupu k pojistným zásobám. Navrhovaný systém má sloužit ke krytí výkyvů ve spotřebě, ne k pokrytí samotné spotřeby po určitý čas. Je tedy jasné, že kdyby se podnik rozhodl zavést tento nový systém řízení zásob, došlo by pravděpodobně k výrazné úspoře v následujících letech.

Poslední částí bylo provedení aktualizované rozvahy a výkazu zisků a ztrát pro nový systém řízení zásob. Tento úkol byl nejnáročnější, jelikož se zakládá na několika důležitých odhadech, hlavně pak na úrovni skladovacích zásob na konci účetního období a poklesu výkonové spotřeby. My jsme předpokládali, že na konci roku 2021 bude podnik disponovat zásobami na další 4 týdny výroby bez potřeby dodávky materiálu. Kvůli nejistotám schovaným v těchto odhadech, byly odhadnuty spíše pesimističtější scénáře. I přes tuto volbu by podnik dosáhl ponížení materiálu v rozvaze o 7 % na hodnotu 156,2 miliónu Kč a ponížení závazků k úvěrovým institucím o 6 % na hodnotu 165 miliónů Kč. Zároveň by podnik dosahoval vyššího zisku 14,6 miliónu Kč, což je o 28 % více, než čeho podnik v roce 2021 dosáhl.

Mezi hlavní úkoly diplomové práce patřilo provést finanční analýzu, vyhodnotit finanční stav podniku, nastavit modely pro řízení zásob, zjednodušit celý systém a tím se pokusit snížit náklady na zásoby a úroveň pojistných zásob. Nakonec tyto změny zobrazit ve finančních výkazech a vyhodnotit efektivitu navržených změn. Všechny úkoly byly úspěšně provedeny. Díky počáteční finanční analýze podniku jsme byli schopni zjistit, že podnik má úzké místo v oblasti řízení zásob a pohledávek, má nižší úroveň likvidity a vyšší zadluženost. S využitím ABC a XYZ analýz jsme byli schopni úspěšně nastavit modely pro řízení zásob a pojistné zásoby tak, že pokud by je podnik zavedl,

snížil by pojistné zásoby o více než 60 % a snížil by i celkové náklady na zásoby optimalizací objednacích množství.

Pokud by se podnik rozhodl zavést navržený systém řízení zásob, doporučili bychom provedené analýzy pravidelně opakovat v šesti měsíčních intervalech a postupně doplňovat do modelů nové položky a zpřesňovat modely pro položky stávající dle aktuálních spotřeb. K tomu je možné využít vytvořený model v MS Excel, kde je potřeba nahrát očištěné vstupy spotřeb za dané období a model sám dopočítá optimální objednacích množství pro zadaná CPN. Také by bylo vhodné se detailněji zaměřit na výpočet objednacích a skladovacích nákladů. Současný výpočet obsahuje mnohá zjednodušení a je třeba je propočítat pro všechny CPN vystupující v analýze. Zároveň bychom doporučili nastavení podnikového systému tak, aby byl schopen automaticky upozorňovat na dosáhnutí či přiblížení signální úrovně a zaměstnanec nákupu mohl pouze objednat potřebné optimální množství. Dále bychom doporučili rozšířit analýzu a nastavení modelů i na skupinu CX a CY. V případě pojistných zásob potom implementovat hodnocení dodavatelů a důležitost položek pro výrobu, aby všechny klíčové položky měly vyšší úroveň pojistných zásob a nehrozilo riziko zastavení výroby z důvodu jejich nedostatku.

LITERATURA

- [1] MULLER, Max. Essentials of Inventory Management. 2. United States: AMACOM, 2011. ISBN 9780814416556.
- [2] VIALE, J David. Basics of Inventory Management: From Warehouse to Distribution Center. United States: Published by Crisp Learning, 1996. ISBN 9781560523611.
- [3] LEI, Lei, Leonardo DECANDIA, Rosa OPPENHEIM a Yao ZHAO. Managing Supply Chain Operations [online]. USA: WORLD SCIENTIFIC, 2017 [cit. 2022-04-16]. ISBN 978-981-310-879-0. Dostupné z: doi:10.1142/10010
- [4] ROETTIG, Elke. Inventory Management and Optimization in SAP ERP. SAP Press, 2016. ISBN 9781493213108.
- [5] RELPH, Geoff a Catherine MILNER. The Inventory Toolkit: Business Systems Solutions. 2. Kogan Page, 2019. ISBN 9780749482121.
- [6] WILD, Tony. Best Practice in Inventory Management. 3. Taylor & Francis Group, 2017. ISBN 9781138294424.
- [7] BANDYOPADHYAY, Susmita. Production and Operations Analysis: Traditional, Latest, and Smart Views. Taylor & Francis Group, 2019. ISBN 9781351113663.
- [8] BANDYOPADHYAY, Jayanta Kumar. Basics of Supply Chain Management. Taylor & Francis Group, 2015. ISBN 9781498766869.
- [9] KRAJEWSKI, Lee, Naresh MALHOTRA a Larry RITZMAN. Operations Management: Processes and Supply Chains. 12. Pearson Education, Limited, 2018. ISBN 9781292259932.
- [10] SHAH, Nita H. a Mandeep MITTAL. Optimization and Inventory Management. Springer Singapore Pte. Limited, 2019. ISBN 9789811396984.
- [11] SCHOLZ-REITER, Bernd, Jens HEGER, Christian MEINECKE a Johann BERGMANN. Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company. International Journal of Productivity and Performance Management [online]. 2012, 61(4), 445-451 [cit. 2022-04-16]. ISSN 1741-0401. Dostupné z: doi:10.1108/17410401211212689
- [12] TRUBCHENKO, T G, E S KISELEVA, M. A. LOSHCHILOVA, A N DREVAL, T G RYZHAKINA, N V SHAFTELSKAYA, A. VANKEVICH a T. ILINA. Application of ABC and XYZ Analysis to Inventory Optimization at a Commercial Enterprise. SHS Web of Conferences [online]. 2020, 80 [cit. 2022-04-16]. ISSN 2261-2424. Dostupné z: doi:10.1051/shsconf/20208001007

- [13] NOWOTYNSKA, Irena. An application of XYZ analysis in company stock management. *Modern management review*. 2013, 20(1/2013), 77-86. Dostupné z: doi:10.7862/rz.2013.mmr.7
- [14] CALISIR, Fethi a Emre CEVIKCAN. *Industrial Engineering in the Big Data Era*. Springer International Publishing, 2019. ISBN 9783030033170.
- [15] KOŽÍŠEK, Jan, Barbora STIEBEROVÁ a Miroslav ŽILKA. *Rozhodovací modely pro manažery v průmyslové praxi*. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2020. ISBN isbn978-80-01-06698-0.
- [16] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. *Praxe manažera (Computer Press)*. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [17] ASWATHAPPA, K. a K. Shridhara BHAT. *Production and Operations Management*. Global Media, 2009. ISBN 9789350243978.
- [18] HILLIER, Frederick S. *Introduction to Operations Research*. 2. McGraw-Hill, 2014. ISBN 9780073523453.
- [19] ROSSI, Roberto. *Inventory Analytics*. Open Book Publishers, 2021. ISBN 9781800641761.
- [20] ROY, Ram Naresh. *Modern Approach to Operations Management*. New Age International, 2005. ISBN 9788122416275.
- [21] *Inventory and Production Management in Supply Chains*. 4. Taylor & Francis Group, 2016. ISBN 9781466558618.
- [22] RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 7. aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. *Finance (Grada)*. ISBN 978-80-271-3124-2.
- [23] ALHABEEB, M. J. *Entrepreneurial Finance: Fundamentals of Financial Planning and Management for Small Business*. John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. ISBN 9781118691519.
- [24] FABOZZI, Frank J. a Pamela Peterson DRAKE. *The Basics of Finance: An Introduction to Financial Markets, Business Finance, and Portfolio Management*. John Wiley & Sons, Incorporated, 2010. ISBN 9781118267790.
- [25] SPURGA, Ronald C. *Balance Sheet Basics : Financial Management for Nonfinancial Managers*. Penguin Publishing Group, 2004. ISBN 9781591840527.
- [26] SCHOLLEOVÁ, Hana. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. *Expert (Grada)*. ISBN 978-80-271-0413-0.

[27] SINGAL, Anurag. Finance for Non-Finance Executives. Business Expert Press, 2020. ISBN 9781952538322.

[28] HUSSEY, Roger a Audra ONG. Accounting for Business : Practicalities and Strategies: Practicalities and Strategies. Business Expert Press, 2021. ISBN 9781953349927.

[29] ČIŽINSKÁ, Romana. Základy finančního řízení podniku. Praha: Grada Publishing, 2018. Prosperita firmy. ISBN 978-80-271-0194-8.

[30] FREIBERG, František a Martin ZRALÝ. Ekonomika podniku. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02812-7.

[31] PAUL, S. Kr. Financial Statement Analysis. New Central Book Agency, 2020. ISBN 9781642872736.

[32] LESSAMBO, Felix I. Financial Statements : Analysis and Reporting. Springer International Publishing, 2018. ISBN 9783319999838.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Balancování pro nalezení optimální skladové zásoby	15
Obr. 2: Tři základní pilíře řízení zásob	16
Obr. 3: Znázornění ABC analýzy [9]	19
Obr. 4: Ukázkový průběh spotřeby pro skupiny X a Y	21
Obr. 5: Ukázkový průběh spotřeby pro skupinu Z	21
Obr. 6: Matice spojení analýz ABC a XYZ	22
Obr. 7: Q-systém řízení zásob [9] - upraveno	23
Obr. 8: P – systém řízení zásob [9] - upraveno	25
Obr. 9: Cyklus skladových zásob	27
Obr. 10: Průběh skladovacích a objednacích nákladů v závislosti na q_0 [9] - upraveno	28
Obr. 11: Průběh nákladů v závislosti na q_0 [9] - upraveno	29
Obr. 12: Model diskontovaného množství – křivky celkových nákladů	31
Obr. 13: Princip deterministického ROP	32
Obr. 14: Princip výpočtu směrodatné odchylky spotřeby po dobu dodací lhůty [9] - upraveno	34
Obr. 15: Naznačení signální úrovně v normálním rozdělení spotřeby	34
Obr. 16: Základní rovnice rozvahy	37
Obr. 17: Základní schéma rozvahy	38
Obr. 18: Základní bilance výkazu zisků a ztrát	38
Obr. 19: Základní bilance výkazu cash flow	40
Obr. 20: Princip přímé metody stanovení cash flow	40
Obr. 21: Provázání finančních výkazů	42
Obr. 22: Zákazníci vybraného podniku	49
Obr. 23: Schéma postupu v praktické části	52
Obr. 24: Vývoj zásob a pohledávek v letech 2019, 2020, 2021	55
Obr. 25: Vývoj zásob a materiálu v letech 2019, 2020 a 2021	56
Obr. 26: Vývoj CK a VK v letech 2019, 2020 a 2021	56
Obr. 27: Dělení krátkodobých závazků v letech 2019, 2020, 2021	57
Obr. 28: Vývoj tržeb a výkonové spotřeby v letech 2019, 2020 a 2021	57
Obr. 29: Vývoj zisků/ ztrát v letech 2019, 2020 a 2021	58
Obr. 30: Aktiva a OA v roce 2019	60
Obr. 31: Pasiva a cizí zdroje v roce 2019	60
Obr. 32: Aktiva a OA v roce 2021	61
Obr. 33: Pasiva a cizí zdroje v roce 2021	62
Obr. 34: CPN – význam číslování	66
Obr. 35: Spotřeba po skupinách v ABC analýze	68
Obr. 36: Spotřeba pro skupiny v XYZ analýze	70
Obr. 37: Spotřeba položky DL64560 (skupina X)	71

Obr. 38: Spotřeba položky DL57666-2160M (skupina Y).....	71
Obr. 39: Příklad histogramu normálně rozdělených hodnot.....	74
Obr. 40: Histogramy spotřeb vybraných položek	75
Obr. 41:Rámcový layout druhé haly v podniku	79
Obr. 42: Histogram rozdílů celkových nákladů.....	91
Obr. 43: Postup porovnání pojistných zásob.....	92
Obr. 44: Porovnání celkových nákladů na pojistné zásoby – verze 1 a 2	93
Obr. 45: Porovnání nákladů na pořízení u v.1 a v.2.....	94
Obr. 46: Porovnání celkových nákladů na pojistné zásoby – verze 1 a 3	94
Obr. 47: Porovnání nákladů na pořízení u v.1 a v.3.....	95
Obr. 48: Porovnání nákladů na pořízení u v.2 a v.3.....	95
Obr. 49: Porovnání nákladů pořízení u v.2 a v.3.....	96
Obr. 50: Vývoj ukazatelů ROE a ROA s navrženým stavem	101
Obr. 51: Vývoj doby obratu zásob a obrátky zásob s navrženým stavem	102

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Skladba výkazu zisků a ztrát	39
Tab. 2: Výpočet cash flow nepřímou metodou	41
Tab. 3: Seznam vstupů a výstupů diplomové práce	53
Tab. 4: Zjednodušená rozvaha podniku pro roky 2019, 2020 a 2021	54
Tab. 5: Zjednodušený VZZ podniku pro roky 2019, 2020 a 2021	58
Tab. 6: Zjednodušený výkaz cash flow podniku pro roky 2019, 2020 a 2021	59
Tab. 7: Ukazatele rentability	63
Tab. 8: Ukazatele likvidity	64
Tab. 9: Ukazatele aktivity	64
Tab. 10: Zadluženost podniku	65
Tab. 11: Vstupní data pro ABC analýzu	67
Tab. 12: Vstupní data pro ABC analýzu – stanovení procent	67
Tab. 13: Výsledek ABC analýzy	68
Tab. 14: Ukázka postup XYZ analýzy	69
Tab. 15: Výsledek XYZ analýzy	70
Tab. 16: Matice ABC/XYZ – spotřeba v kusech	72
Tab. 17: Matice ABC/XYZ – spotřeba v librách	72
Tab. 18: Doba objednání jedné položky – výpočet	77
Tab. 19: Výpočet objednacích nákladů	78
Tab. 20: Roční jednotkové objednacích náklady pro vybrané položky	78
Tab. 21: Vstupy pro výpočet skladovacích nákladů	80
Tab. 22: Výpočet provozních nákladů na supermarket a zbylý sklad palet	81
Tab. 23: Výpočet ročních jednotkových provozních nákladů na CPN	81
Tab. 24: Výpočet celkové doby manipulace s položkou za rok	82
Tab. 25: Výpočet HNS pracovníka skladu	82
Tab. 26: Roční jednotkové personální skladovací náklady	82
Tab. 27: Celkové skladovací náklady	83
Tab. 28: Roční jednotkové skladovací náklady pro vybrané položky	83
Tab. 29: Výpočet EOQ pro vybrané položky	84
Tab. 30: Jednotkové ceny pro různá množství s množstevní slevou	85
Tab. 31: Volba koeficientu z pro skupiny	86
Tab. 32: Výše pojistných zásob pro vybraná CPN	88
Tab. 33: Výše ROP pro vybraná CPN	88
Tab. 34: Rozdíl q_0 a průměrného objednaného množství	90
Tab. 35: Rozdíl ročních reálných nákladů a ročních vypočítaných nákladů pro model ..	90
Tab. 36: Doba krytí spotřeby dle odborného odhadu	92
Tab. 37: Aktualizovaná rozvaha při zavedení modelů	99
Tab. 38: Aktualizovaný výkaz zisků a ztrát při zavedení modelů	100

Tab. 39: Výběr ukazatelů pro navržený stav.....	101
---	-----

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA I: Rozšířená rozvaha v letech 2019, 2020, 2021	I
PŘÍLOHA II: Rozšířený VZZ v letech 2019, 2020, 2021	II
PŘÍLOHA III: Rozšířený výkaz cash flow v letech 2019, 2020, 2021	III

PŘÍLOHA I: Rozšířená rozvaha v letech 2019, 2020, 2021

ROZVAHA [tis. Kč]		2019	2020	2021
	Aktiva celkem	245 469	231 753	419 042
B.	Dlouhodobý majetek	26 416	25 368	23 376
C.	Oběžná aktiva	213 039	194 222	383 803
C.I.	Zásoby	140 589	124 314	193 053
C.I. 1.	Materiál	138 086	118 872	168 012
	2. Nedokončená výroba	2 205	2 607	13 946
	3. Výrobky	0	1 602	10 334
	5. Poskytnuté zálohy	298	1 233	762
C.II.	Pohledávky	71 998	68 784	189 717
C.IV.	Peněžní prostředky	462	1 124	1 033
D.	Časové rozlišení aktiv	6 014	12 163	11 862
	Pasiva celkem	245 469	231 753	419 042
A.	Vlastní kapitál	80 999	55 632	72 405
A.I.	Základní kapitál	7 700	7 700	7 700
A.II.	Ážio a kapitálové fondy	1 881	-2 042	3 291
A.IV.	Výsledek hospodaření z minulých let	56 090	61 418	49 974
A.V.	Výsledek hospodaření běžného účetního období	15 328	-11 444	11 440
B. + C.	Cizí zdroje	164 470	176 121	346 636
C.	Závazky	164 470	176 121	346 636
C.I.	Dlouhodobé závazky	824	32	32
C.II.	Krátkodobé závazky	163 646	176 089	346 604
C.II. 2.	Závazky k úvěrovým institucím	64 480	79 054	177 610
	3. Krátkodobé přijaté zálohy	25	57	23
	4. Závazky z obchodních vztahů	86 929	88 858	162 410
	8. Závazky ostatní	12 212	8 120	6 561

PŘÍLOHA II: Rozšířený VZZ v letech 2019, 2020, 2021

VZZ [tis. Kč]		2019	2020	2021
I.	Tržby z prodeje výrobků a služeb	871 586	601 520	810 815
A.	Výkonová spotřeba	791 017	562 160	760 516
B.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	13 845	-2 004	-20 071
C.	Aktivace	0	-508	0
D.	Osobní náklady	54 562	55 266	64 376
E.	Úpravy hodnot v provozní oblasti	4 239	4 732	4 764
III.	Ostatní provozní výnosy	51 190	36 105	29 895
F.	Ostatní provozní náklady	42 978	25 247	23 205
*	Provozní výsledek hospodaření	16 405	-7 268	7 920
VI.	Výnosové úroky a podobné výnosy	52	51	50
J.	Nákladové úroky a podobné náklady	778	807	2 248
VII.	Ostatní finanční výnosy	7 852	15 377	16 574
K.	Ostatní finanční náklady	4 985	21 860	10 856
*	Finanční výsledek hospodaření	2 141	-7 239	3 520
**	Výsledek hospodaření před zdaněním	18 546	-14 507	11 440
L.	Daň z příjmu	3 218	-3 063	0
**	Výsledek hospodaření po zdanění	15 328	-11 444	11 440
***	Výsledek hospodaření za účetní období	15 328	-11 444	11 440
*	Čistý obrat na účetní období	930 950	653 053	857 334

PŘÍLOHA III: Rozšířený výkaz cash flow v letech 2019, 2020, 2021

VÝKAZ CASH FLOW [tis. Kč]		2019	2020	2021
P.	Stav peněžních prostředků na začátku účetního období	458	462	1 124
Z.	Účetní zisk nebo ztráta před zdaněním	18 546	-14 507	11 440
A.1.	Úprava o peněžní operace	4 903	5 489	6 834
A1.1.	Odpisy	4 199	4 739	4 652
A1.2.	Změn stavu opravných položek	60	-7	112
A1.3.	Zisk (ztráta) z prodeje stálých aktiv	-62	0	-128
A1.5.	Vyúčtované nákladové úroky	726	757	2 198
A.*	Čistý peněžní tok z prov. činnosti před zd. a změnami prac. kap.	23 449	-9 019	18 274
A.2.	Změny stavu nepeněžních složek pracovního kapitálu	-7 308	11 628	-117 279
A.2.1.	Změna stavu pohledávek z provozní činnosti	-34 422	2 215	-125 126
A.2.2.	Změna stavu krátkodobých závazků z provozní činnosti	34 455	-6 869	76 698
A.2.3.	Změna stavu zásob	-7 341	16 282	-68 852
A.**	Čistý peněžní tok z provozní činnosti před zdaněním	16 141	2 609	-99 006
A.3.	Vyplacené úroky	-778	-807	-2 248
A.4.	Přijaté úroky	2	1	50
A.5.	Zaplacená daň z příjmu	-4 909	-2 023	5 089
A.***	Čistý peněžní tok z provozní činnosti	10 457	-221	-96 114
B.1.	Výdaje spojené s nabytím stálých aktiv	-6 379	-3 691	-2 661
B.2.	Příjmy z prodeje stálých aktiv	759	0	128
B.***	Čistý peněžní tok vztahující se k investiční činnosti	-5 620	-3 691	-2 533
C.1.	Změna stavu dlouhodobých, krátkodobých závazků/úvěrů	10 167	14 573	98 556
C.2.	Dopady změn závazků z finanční činnosti	-15 000	-10 000	0
C.2.6.	Vyplacené podíly na zisku	-15 000	-10 000	0
C.***	Čistý peněžní tok vztahující se k finanční činnosti	-4 833	4 573	98 556
F.	Čisté zvýšení/snížení peněžních prostředků	4	662	-91
R.	Stav peněžních prostředků na konci účetního období	462	1 124	1 033