

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Řízení zásob ve vybrané společnosti

Eva Václavková

Diplomová práce  
2022

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Eva Václavková**  
Osobní číslo: **D20681**  
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**  
Specializace: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Téma práce: **Řízení zásob ve vybrané společnosti**  
Zadávající katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

## Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teorie zásob a metody jejich řízení
2. Analýza současného stavu řízení zásob ve vybrané společnosti
3. Návrh na změnu současného stavu řízení zásob ve vybrané společnosti
4. Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:  
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Monika Skalská, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **29. října 2021**  
Termín odevzdání diplomové práce: **12. května 2022**

L.S.

---

**doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Pavla Lejsková, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 29. dubna 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Řízení zásob ve vybrané společnosti jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 11. 5. 2022

Eva Václavková v. r.

Ráda bych poděkovala vedoucí práce Ing. Monice Skalské, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce.

## **ANOTACE**

Práce se zabývá teorií zásob a jejich řízením v praxi. V práci je analyzována problematika řízení zásob ve vybrané společnosti. Cílem je navrhnout řízení zásob vybraných komponent s ohledem na ekonomickou úsporu podniku.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Zásoby, řízení zásob, dodávky, náklady

## **TITLE**

Inventory Management in the Given Company

## **ANNOTATION**

The thesis deals with the theory of inventory and its management in practice. The thesis analyzes the issue of inventory management in a given company. The aim is to design inventory management of selected components with regards to economic savings of the company.

## **KEYWORDS**

Stock, inventory management, deliveries, costs

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1    TEORIE ZÁSOb A METODY JEJICH ŘÍZENÍ .....	10
1.1    Definice zásob .....	10
1.2    Klasifikace zásob .....	10
1.2.1    Zásoby podle stupně zpracování .....	11
1.2.2    Zásoby podle účetních předpisů .....	11
1.2.3    Zásoby podle jejich funkce .....	11
1.2.4    Zásoby podle jejich použitelnosti .....	12
1.3    Řízení zásob .....	13
1.3.1    ABC analýza .....	13
1.4    Systémy řízení zásob .....	14
1.4.1    Q-systém řízení zásob .....	15
1.4.2    P-systém řízení zásob .....	15
1.4.3    Systém dvou zásobníků .....	16
1.5    Modely řízení zásob .....	16
1.5.1    Deterministické modely .....	16
1.5.2    Stochastické modely .....	17
1.5.3    Statické modely .....	18
1.5.4    Dynamické modely .....	19
1.6    Optimalizace zásob .....	20
1.7    Metody oceňování zásob .....	20
1.8    Analýza rizik .....	21
1.8.1    Kvantitativní analýza .....	21
1.8.2    Kvalitativní analýza .....	22
2    ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ ZÁSOb VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI .....	23
2.1    Představení společnosti RV Electronic s. r. o. ....	23
2.1.1    Portfolio výrobků .....	23
2.2    Informační systémy společnosti .....	24
2.3    Představení analyzovaného projektu .....	24
2.3.1    Proces objednání .....	25
2.4    Analýza vstupních komponent .....	26
2.5    Analýza stávajícího stavu řízení zásob vybraných komponent .....	28

2.5.1	Analýza řízení zásob z pohledu nákladů na skladování .....	30
2.5.2	Analýza řízení zásob z pohledu rizik .....	32
2.6	Zhodnocení analýzy současného řízení zásob .....	37
3	NÁVRH NA ZMĚNU SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ ZÁSOB VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI.....	38
3.1	Návrh ERP systému.....	38
3.1.1	Zadání vstupních hodnot materiálů.....	39
3.1.2	Proces plánování a objednání materiálu.....	41
3.1.3	Harmonogram implementace ERP systému.....	41
3.2	Návrh pro efektivní řízení zásob vybraných komponent .....	43
3.2.1	Snížení nákladů na pořízení zásob.....	44
3.3	Návrh pro efektivní řízení rizikových komponent.....	46
3.4	Návrh pro využití 3D tiskárny k tisku obalového materiálu .....	50
4	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ .....	52
4.1	Zhodnocení návrhu zavedení ERP systému.....	52
4.2	Zhodnocení návrhu pro efektivní řízení zásob vybraných komponent.....	53
4.3	Zhodnocení výroby obalů na 3D tiskárnách.....	56
4.4	Zhodnocení návrhů podnikem.....	56
	ZÁVĚR .....	57
	POUŽITÁ LITERATURA.....	59
	SEZNAM TABULEK.....	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	63
	SEZNAM ZKRATEK.....	64
	SEZNAM PŘÍLOH.....	66



# ÚVOD

Tato práce se zabývá teorií zásob a jejich řízením v praxi. Moderní podniky se v současné době stále více zabývají minimalizací nákladů na zásoby a jejich řízení tak, aby dodávky komponent byly pravidelné a v intervalech, které zaručí zásobování s minimalizací materiálu skladem a aby současně pokryly možné výkyvy. Minimalizace nákladů není však jediným aspektem, kterým lze na zásoby z hlediska řízení pohlížet. Další možností je brát zásoby z pohledu rizik, které mohou podniku přinášet a jak tyto rizika eliminovat.

Důležitost řízení zásob lze demonstrovat i dnešní dobou, kdy se mnoho výrobních společností, zejména v automobilovém průmyslu potýká s nedostatkem zásadních komponent pro výrobu. Řízení zásob může pomoci předvídat výkyvy v dodávkách a pomoci nastavit objednávání materiálu s dostatečným předstihem, aby výroba nebyla ohrožena.

Teoretická část bude popisovat používané metody řízení zásob. Budou zde klasifikovány zásoby a jejich způsoby řízení a modely. Dále zde budou zmíněny metody oceňování zásob, vliv zásob na hospodaření a náklady podniku nebo analýza rizik.

Analytická část diplomové práce bude analyzovat aktuální stav řízení zásob ve vybrané společnosti. Na základě vyhodnocení budou vybrány komponenty, které mají největší podíl na spotřebě a zásobách podniku a také komponenty, které znamenají vysoké riziko pro výrobu a zpožděné dodávky k zákazníkovi. Na ty bude navázáno v dalších částech práce.

Návrhová část bude obsahovat možný způsob hospodárnějšího řízení zásob pro vybrané komponenty s cílem eliminovat možné ztráty, ať už prodlevy v dodávkách, přezásobení, nebo další.

Poslední část této práce se bude věnovat ekonomickému zhodnocení navrhovaného řízení zásob. Důležité bude porovnání navrhovaného stavu řízení zásob s tím současným a také zpětná vazba z podniku, zda mají navržená řešení význam a mohou být podnikem využita.

Cílem práce je, na základě analýzy současného stavu řízení zásob, navrhnout změnu současného stavu a vyhodnotit ji v porovnání se současným stavem.

# 1 TEORIE ZÁSOb A METODY JEJICH ŘÍZENÍ

Teorie zásob, podobně jako teorie grafů, patří mezi matematické metody, které se používají k optimalizování a modelování procesů, které ovlivňují zásoby různých položek v podniku tak, aby byla zajištěna plynulost těchto procesů a chod podniku.

Dle Sixty (2009) se v současné době objemu zásob věnuje stále větší pozornost. Jedním z hlavních důvodů, proč tomu tak je, je to, že v sobě váží velké množství finančních prostředků, se kterými se pojí další náklady v různých procesech a je tak ovlivněno cash-flow a tím i platební schopnost podniku. Další zásadní věc je, že společně s výší zásob rostou i náklady na aktivity se zásobami spojenými. Sem je možno zařadit náklady na skladování, náklady na manipulaci, nebo i náklady na mzdy operátorů skladu, ale i náklady spojené s údržbou skladu, údržbou manipulační techniky, náklady na externí přepravu zásob, například doprava od dodavatele a náklady na energie.

## 1.1 Definice zásob

Drahotský a Řezníček (2003) definují zásoby jako jedno s nejvýznamnějších podnikových aktiv s tím, že pro podnik mohou působit jak pozitivně, tak i negativně. Jak již bylo řečeno v úvodu kapitoly, zásoby představují nákladný výdaj s ohledem na vázaný kapitál a množství vynaložených prostředků na aktivity s nimi spojenými. Na druhou stranu však dokážou řešit různé nesoulady během procesu, např. časové, kapacitní či sortimentní rozdíly a mohou tak pomoci zajistit plynulost procesů a jiné možné výkyvy, jako zpožděné dodávky materiálu či změnu objednávek od zákazníka.

Horáková a Kubát (1998) tvrzení výše potvrzují a dodávají, že zásoby se velmi významně podílejí na výsledku hospodaření podniku. Podnik však musí řešit dvě velmi proti sobě jdoucí hlediska. Co nejnižší zásoby, s ohledem na množství vázaného kapitálu, se zároveň vysokými zásobami, které odbourávají vzniklé výkyvy během procesu. Podniky tak musí řešit jistý kompromis mezi těmito situacemi, a právě zde vzniká důležitý proces – řízení zásob, které bude definováno v oddílu 1.3.

## 1.2 Klasifikace zásob

Zásoby lze klasifikovat podle různých hledisek. Sixta a Žižka (2009) je dělí následovně:

- druhy zásob podle stupně zpracování,
- druhy zásob podle účetních předpisů,
- druhy zásob podle jejich funkce,
- druhy zásob podle jejich použitelnosti.

### **1.2.1 Zásoby podle stupně zpracování**

V této skupině se zásoby člení obvykle na výrobní zásoby (vstupní materiál, suroviny, náhradní díly, paliva, aj.), zásoby rozpracovaných výrobků (polotovary nebo nedokončené výrobky), zásoby hotových výrobků (zásoby, které podnik distribuuje) a zásoby zboží, které tvoří produkty nakoupené s účelem dalšího prodeje.

### **1.2.2 Zásoby podle účetních předpisů**

Zde je dělení zásob velmi podobné těm z pododdílu 1.2.1, liší se však skladbou jednotlivých položek v dané kategorii. Člení se na dvě hlavní skupiny – zásoby nakupované a zásoby vlastní produkce. Mezi nakupované se řadí vstupní suroviny, pomocné látky, náhradní díly či obaly. Zásoby vlastní produkce zahrnují rozpracovanou výrobu, polotovary, výrobky, ale také zvířata.

### **1.2.3 Zásoby podle jejich funkce**

Tato skupina zásob je nejobsáhlejší. Podle jejich funkčního rozdělení je nutné, aby byly řízeny svým specifickým způsobem. Zásoby podle funkce, které v podniku mají jsou děleny do čtyř skupin:

- rozpojovací zásoby,
- technologické zásoby,
- strategické zásoby,
- spekulativní zásoby.

Portál Pohoda (2012) charakterizuje rozpojovací zásoby jako takové, které jsou vytvořeny za účelem rozdělení neboli rozpojení materiálového toku mezi logistickým řetězcem či jednotlivými procesy. Jejich výhoda je ta, že mohou na výstupu jednoho procesu a vstupu na druhém vyrovnávat určité nesoulady, na druhou stranu tu vzniká riziko dalších potencionálních optimalizací jednotlivých „zásobníků“. Díky rozpojení však články řetězce získají jistou nezávislost a mohou tak usnadnit řízení zásob. Mezi rozpojovací zásoby patří zásoba běžná neboli obratová, pojistná zásoba, vyrovnávací zásoba a zásoba pro předzásobení.

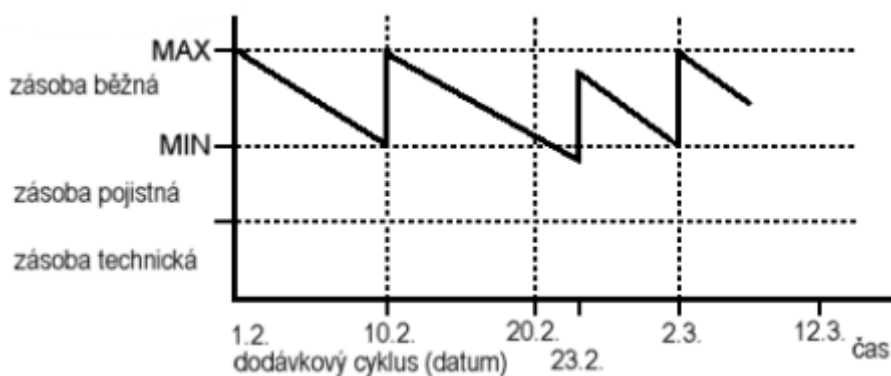
- běžná neboli obratová zásoba pokrývá dobu mezi dvěma dodávkami, jinak řečeno – pokryje potřebu zásob během dodávkového cyklu, viz Obrázek 1. V průběhu takového dodávkového cyklu kolísá hladina zásob mezi maximem a minimem,
- pojistná zásoba je taková zásoba, která má za úkol pokrýt vznikající výkyvy jak na vstupech (dodávky od dodavatelů), tak i výstupech (potřeby zákazníků),

- vyrovnávací zásoba má za úkol vyrovnávání výkyvů uvnitř podniku, respektive mezi jednotlivými procesy během výroby. Mezi praktické využití vyrovnávací zásoby patří tzv. zásobníky, které jsou většinou umístěny mezi výrobními pracovišti a stírají zejména výkonové rozdíly,
- zásoba pro předzásobení má několik důvodů k jejímu vytvoření. Jednak může být podnikem uměle vytvořená z důvodu odstávky výrobního stroje, aby nebyl ohrožen výkon navazujících procesů nebo může být vytvářena pravidelně dle sezónnosti.

VŠEM (2011) připomíná, že technologická zásoba vzniká tehdy, když je výroba daného výrobku či produktu ukončena, ale je potřeba čekat na technologickou úpravu, kvůli které výrobek zatím není schopný v potřebné míře uspokojit požadované potřeby zákazníka. Může sem být zahrnuto např. sušení, zrání nebo fixaci barviv.

Strategická zásoba má za úkol zajistit fungování podniku v nepředvídatelných situacích, jako například přírodní pohromy či stávky. Z tohoto důvodu je jí často říká havarijní zásoba. Strategická zásoba spadá pod operativu vrcholného managementu a jako takové se jí řízení zásob netýká.

Spekulativní zásoba vzniká ve chvíli, kdy se podnik rozhodne maximalizovat svůj zisk a nakoupí určité vstupy za výhodnou cenu s předpokladem, že cena tohoto vstupu v budoucnu poroste. V tomto případě se nemusí jednat o materiál pro vlastní potřebu, ale také zboží určené k dalšího prodeji.



**Obrázek 1** Dodávkový cyklus (Buchta, 2008)

#### 1.2.4 Zásoby podle jejich použitelnosti

Zde jsou zásoby členěny velmi jednoznačně na použitelné a nepoužitelné. Použitelné zásoby jsou takové, které se běžně používají, spotřebovávají a prodávají. Takové položky spadají pod operativní činnosti řízení zásob. Naopak nepoužitelné zásoby jsou ty, které se neprodávají, ani nespotřebovávají a nebudou použity ani pro budoucí spotřebu či prodej.

Tyto zásoby vznikají zpravidla v důsledku změny výrobního programu nebo technologickými inovacemi během procesu. Mohou také vznikat jako důsledek špatného prognózování a odhadem budoucí poptávky po výrobcích. Takové zásoby je potřeba odprodat nebo je zlikvidovat jak fyzicky, tak účetně (odpisy).

### 1.3 Řízení zásob

Emmett (2008) definuje řízení zásob jako metodu používanou k řízení toku výrobků v dodavatelsko-odběratelském řetězci s požadovanou úrovní služeb a cen. V podstatě se jedná o nalezení optimálního stavu mezi hodnotou zásob a náklady, které je potřeba vynaložit na jejich pořízení a udržení. V ideálním případě chtějí podniky dosahovat nízkých zásob, nízkých nákladů a vysoké úrovně služeb.

Horáková a Kubát (1998) se přiklánějí k názoru, že nelze při optimalizaci a řízení zásob přehlížet pouze k výši nákladů, ale i na další důležitá hlediska. Prvním z nich je skladba a délka výrobního procesu a struktura zásob. Druhým hlediskem je evidence zásob, kdy je důležitá i jejich aktualizace, která úzce souvisí s aktuálními podmínkami. Třetím pohledem jsou platné podmínky a legislativní normy. Poslední, ale neméně důležitou součástí, na kterou je potřeba brát ohled jsou subjektivní činitelé a lidský faktor.

Strategie a metody, používané pro řízení zásob je potřeba adekvátně odstupňovat, protože každá položka zásob má svá konkrétní určující nebo spoluurčující hlediska, na které je potřeba brát ohled. Patří sem:

- klasifikace položky ABC analýzou
- stupeň zpracování položky,
- druh poptávky,
- bod rozpojení.

Logistická akademie (2018) zmiňuje, že k tomu, aby byl zajištěn správný chod řízení zásob existují různé nástroje a principy, spadající pod tzv. Supply Chain Management (dále jen SCM). Mezi tyto nástroje lze zahrnout moderní systémy, které mají řízení zásob na starosti, analýza stavu zásob a návrhy na zlepšení tohoto stavu či rozdělení zásob.

Mezi nástroj pro kategorizaci zásob patří již v zmíněná ABC analýza, která bude dále rozebrána v pododdílu 1.3.1.

#### 1.3.1 ABC analýza

Podniky se často pohybují mezi dvěma extrémy. Ten první je, že chtějí minimalizovat svoje zásoby, přičemž na druhou stranu chtějí držet vysokou úroveň zákaznických služeb. ABC

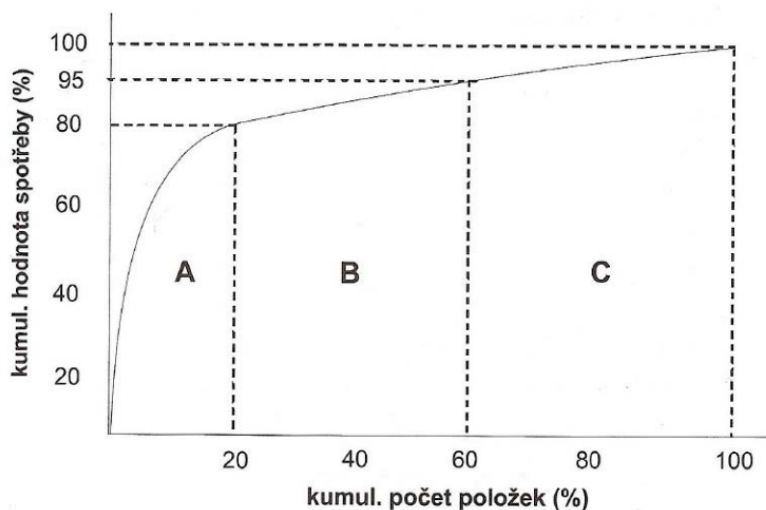
analýza je vhodnou variantou, mezi těmito stavy. Tato analýza umožňuje diferencované zkoumání jednotlivých součástí v zásobovacím systému. Dokáže zajistit jednoznačnou kvantifikaci kritérií, např. hodnota zásob, dosah potřeb, obrátkovost, aj. Emmett (2008) rozděluje zásoby podle jejich objemu do třech skupin:

- A – položky s rychlou obrátkovostí a vysokým objemem zásob,
- B – položky se střední obrátkovostí a středním objemem zásob,
- C – položky s nízkou obrátkovostí a malým objemem zásob.

Schulte (1991) dále uvádí, že tuto analýzu lze doplnit o prvky spotřeby a vznikne tak ABC-XYZ analýza, přičemž XYZ analýza má následující význam:

- X – konstantní spotřeby s příležitostnými výkyvy, které lze dobře predikovat,
- Y – spotřeba s razantnějšími výkyvy a nižší predikční schopností,
- Z – nepravidelná spotřeba, kterou lze velmi obtížně předpovídat.

Benefico (2013) uvádí, že ABC analýza vychází z tzv. Paretova pravidla, které říká, že 80 % důsledků je způsobeno 20 % možných příčin, viz Obrázek 2. Je-li to vztaženo k zásobám lze říci, že 80 % zásob tvoří 20 % skladových položek.



**Obrázek 2** ABC analýza znázorněná Lorenzovou křivkou (Sixta a Žižka, 2009)

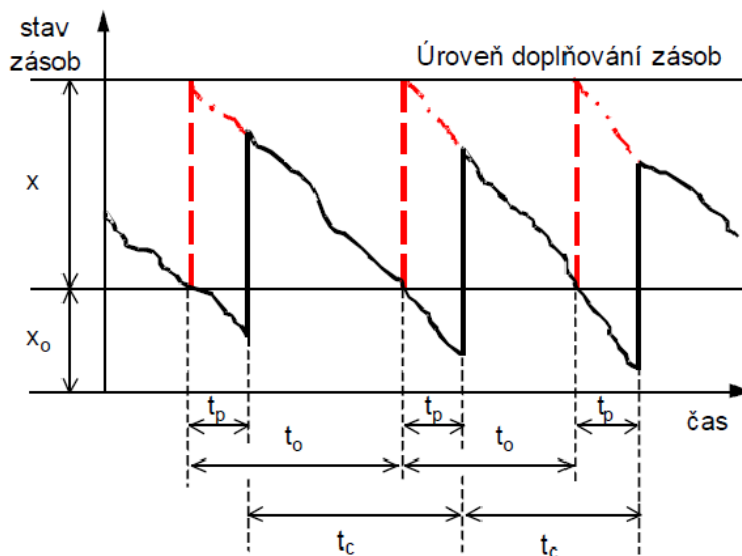
## 1.4 Systémy řízení zásob

Sixta a Žižka (2009) tvrdí, že v praxi je možno se setkat s pravděpodobnostním charakterem spotřeby zásob, protože spotřeba velmi často kolísá a není často dopředu známá. S touto skutečností se musí podniky vyrovnávat a na základě toho byly vytvořeny dva systémy řízení zásob – Q-systém a P-systém.

### 1.4.1 Q-systém řízení zásob

Sterly (2011) předpokládá, že Q-systém (z anglického fixed-order quantity model) pracuje se shodně objednávaným množstvím materiálu, přičemž se mění pouze frekvence objednávek. U tohoto systému je stanovena hladina zásob, která signalizuje, že jakmile zásoba klesne pod tento bod, je ihned objednáno další množství.

Tento systém je nejčastěji využíván u velice významných položek zásob, které je třeba pravidelně hlídat, protože nesmí dojít k nedostatku takového materiálu, viz Obrázek 3.



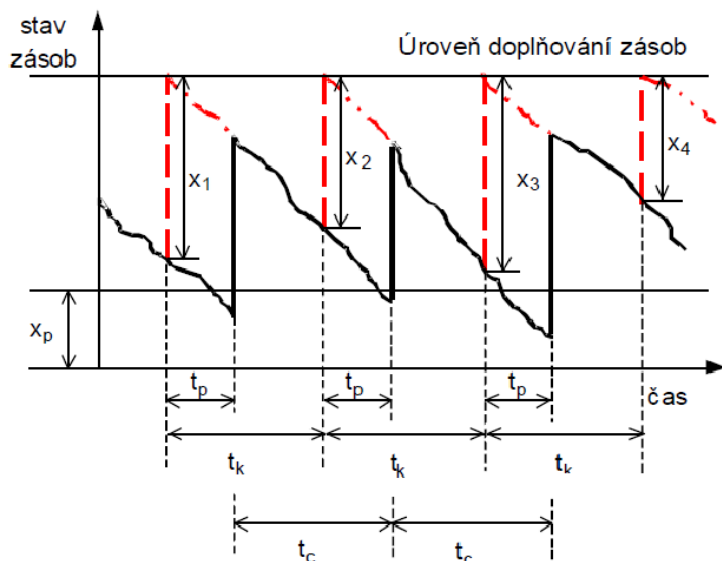
Obrázek 3 Q-systém řízení zásob (Šlapáková, 2015)

$x$	velikost jedné objednávky [ks]
$x_0$	signální úroveň objednání [ks]
$t_p$	interval pořízení zásob [jednotka času]
$t_c$	délka jednoho cyklu [jednotka času]

### 1.4.2 P-systém řízení zásob

P-systém (z anglického fixed-time period model) oproti předchozímu modelu pracuje, že objednávací termíny zůstávají neměnné, a naopak objednané množství je vždy jinak velké, viz Obrázek 4.

Sixta a Žižka (2009) dodávají, že výhodou tohoto systému je, že není třeba hladinu zásob neustále kontrolovat, lze si kontrolu přizpůsobit v závislosti na intervalech objednání.



**Obrázek 4** P-systém řízení zásob (Šlapáková, 2015)

$x_p$	pojistná zásoba [ks]
$t_p$	interval pořízení zásob [jednotka času]
$t_k$	délka objednáciho termínu [jednotka času]
$t_c$	délka jednoho cyklu [jednotka času]

### 1.4.3 Systém dvou zásobníků

Systém dvou zásobníků, tzv. two-bin systém, je založen na principu existence dvou zásobníků, přičemž jeden má funkci standardní (běžné) zásoby a druhý pojistné zásoby. Jakmile dojde standardní zásoba, je okamžitě vystavena objednávka pro doplnění této zásoby a do té doby jsou potřeby kryty zásobou pojistnou.

## 1.5 Modely řízení zásob

Teorie zásob vytvořila různé modely pro řízení zásob, neboť každá situace může být specifická a je potřeba podle toho s řízení přistupovat. Na základě daných kritérií se modely zásob řadí do dvou skupin – podle poptávky, resp. spotřeby a délkou pořizovací lhůty a podle způsobu doplňování zásob. Veličiny, které se v modelech řízení zásob vyskytují jsou poptávka ( $Q$ ), pořizovací lhůta dodávky ( $d$ ), bod znovu-objednání ( $r$ ) a délka dodávkového cyklu ( $t$ ). Stochastické modely mají jisté specifikum, kde lze přidat další veličiny, konkrétně úroveň obsluhy ( $Y$ ) a pojistná zásoba ( $w$ ).

### 1.5.1 Deterministické modely

Veličiny, které se v těchto modelech vyskytují jsou vždy deterministické, tedy pevně dané. Tomek a Vávrová (2007) dodávají, že v případě tohoto modelu řízení zásob je tedy vždy přesně daná velikost spotřeby a délka doby pořízení. Tyto modely jsou ve většině případů



mnohem jednodušší, protože se zde podnik rozhoduje vždy za jistoty, avšak oproti reálnému stavu bývají velice často zjednodušeny.

Mezi nejznámější deterministické modely patří ekonomické objednávací množství (z anglického Economic Order Quantity), dále jen EOQ a výrobní objednávací množství (z anglického Production Order Quantity), dále jen POQ a model s množstevními rabaty.

Procuria (2014) uvádí, že EOQ model byl vyvinut v roce 1913 Fordem W. Harrisem a postupně se dále vyvíjel. Princip je založen na faktu, že by podnik měl nakupovat tak, aby minimalizoval náklady na zásoby, jako náklady na držení, údržbu či náklady na objednávky. Základní vzorec předpokládá, že náklady na výrobní jednotku, skladování a objednání jsou neměnné.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2RS}{CI}} \quad (1)$$

kde: R roční poptávka [ks]  
S náklady na objednání [Kč]  
C náklady na výrobní jednotku [Kč]  
I náklady na skladování [Kč]

Dömeová a Beránková (2004) definují POQ model tak, že jeho hlavním předpokladem jsou kritéria shodná s předchozím EOQ modelem s tím rozdílem, že dodávky do skladu nejsou jednorázové, tedy zboží nepřijde najednou ve stanovenou dobu a hrozí tedy, že na určitou dobu může být produkce zastavena. Z tohoto důvodu se tomuto modelu říká také produkčně-spotřební model.

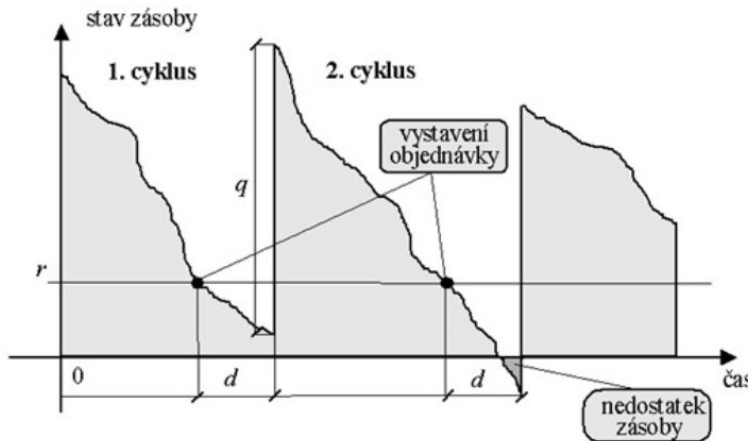
Jablonský (2007) popisuje model s množstevními rabaty tak, že základní kritéria opět shodná s modelem EOQ, ale zásadním rozdílem je, že nákupní cena se odvíjí od velikosti objednávky. Je-li objednávací množství větší než smluvená hladina, může docházet k poklesu nákupní ceny a tím se mohou snížit náklady.

### 1.5.2 Stochastické modely

Veličiny, které jsou součástí stochastických modelů mají pravděpodobnostní charakter a není tedy možné je vždy přesně odhadnout či stanovit. Váchal et al. (2013) definuje jako základní měřítko u těchto modelů fakt, že poptávka je v tomto případě náhodnou veličinou, která s jistou pravděpodobností kolísá. V těchto modelech se také předpokládá, že se nová objednávka vystaví přesně v okamžiku, kdy skladová zásoba klesne pod úroveň zvanou „bod znovu objednání“.

I zde je používán model EOQ, jinak zvaný jako stochastická spojitá poptávka. Obecně platí, že poptávka v tomto modelu, oproti deterministickému, kdy je poptávka pevně daná, má

spíše pravděpodobnostní charakter. Polanecký (2017) zmiňuje, že zde může nastat stav, kdy disponibilní zásoba nebude zcela vyčerpána, tedy s dodáním objednaného množství bude skladem materiálu více nebo na druhou stranu může být zásoba vyčerpána předčasně a skladem tak žádné množství nebude, viz Obrázek 5. Tyto případy má za cíl eliminovat stanovená pojistná zásoba.



**Obrázek 5** Stochastická spojitá poptávka (Jablonský, 2007)

Sixta a Mačát (2005) zmiňují další model, a to optimalizaci jednorázově vytvořené zásoby. Základní princip je založen na vytvoření zásoby  $q$  v určité výši. Takovou zásobu již nebude možné ve stanoveném období doplňovat, pouze za předpokladu dodatečných nákladů. Poptávka  $Q$  má i zde pravděpodobnostní charakter. V tomto modelu mohou nastat tři situace:

- poptávka  $Q$  je v daném období nižší než zásoba  $q$ ,
- poptávka  $Q$  je v daném období vyšší než zásoba  $q$ ,
- poptávka  $Q$  je v daném období rovna než zásobě  $q$ .

### 1.5.3 Statické modely

Sixta a Žižka (2009) popisují statické modely řízení zásob neboli modely s jedním cyklem jako takové, kde se zásoba vytvoří jednorázovou dodávkou. Jejich použití v praxi je spíše sporadické s aplikací pro specifické situace v praxi, například u sezónního zboží. Tím, že se u těchto modelů vytvoří zásoba jednorázově, není již možné ji v budoucnu doplňovat. Vzhledem k jednorázovému objednání jsou náklady na pořízení zásob u statických modelů fixní. Statické modely zásob se dále dělí na:

- statický model s absolutně determinovaným pohybem zásob, kdy je dopředu známá velikost a rozložení poptávky,

- statický model s pravděpodobnostně determinovaným pohybem, kdy se bere v potaz vztah mezi velikostí zásoby a velikostí poptávky,
- statický model s pravděpodobnostně determinovaným pohybem zásob s přihlédnutím na náklady na skladování, kdy je snahou minimalizovat nákladovou funkci, tedy náklady na skladování a pořízení, které jsou součástí celkových nákladů.

#### 1.5.4 Dynamické modely

Dalšími modely, kterými se Sixta a Žižka (2009) zabývají jsou dynamické modely, které oproti modelům statickým, nestojí na jednorázovém doplnění zásob, nýbrž jsou založeny na pravidelném objednávání s ohledem na to, že se položky zásob pravidelně spotřebovávají. Právě z tohoto důvodu jsou v praxi mnohem častější než předchozí model. V těchto modelech se řeší dvě základní otázky – kdy objednat a kolik objednat. Stejně jako u statických modelů i zde dochází k dalšímu dělení:

- dynamický model s absolutně determinovaným pohybem zásob, který je považován za základní dynamický model s předpokladem, že předem známe velikost poptávky,
- model partnerské efektivity, který je založen na principu společné nákladového optima, ač ani u jednoho z partnerů není dosaženo nákladového minima, ale prospěch se rozdělí mezi účastníky,
- dynamický model s absolutně determinovaným pohybem zásob a s požadavkem nespojitosti, která se projevuje tím, že dodavatelé velice často dodávají vstupy v ucelených přepravních jednotkách (paleta, krabice) a vzniká tak nespojitost buď na straně objednávky nebo spotřeby,
- dynamický model s absolutně determinovaným pohybem zásob a s možností nedostatku pohotové skladové zásoby, kdy je možné připustit přechodný nedostatek zásob,
- produkční model, kdy se předpokládá postupné vytvoření zásoby rozpracované výroby a přerušovaná výroba,
- dynamické více produktové modely, kde je princip objednání více položek od jednoho dodavatele a jejich sloučení do jedné dodávky či částečné sloučení,
- modely s cenovou degresí s principem uplatnění množstevních slev.

## 1.6 Optimalizace zásob

Optimalizace zásob je jednou ze základních metodik řízení zásob, jejímž cílem je eliminace nákladů na pořízení zásob a skladování, ale také pro zachování plynulosti výrobního procesu. Metod, které jsou pro optimalizaci zásob využívány je mnoho. Drahotský a Řezníček (2003) mezi ty nejpoužívanější zařadili:

- Just in Time (JIT), tedy doslova dodání včas s minimálním držením pojistné zásoby a častými dodávkami,
- Just in Sequence (JIS), neboli dodávání v přesně danou sekvenci s přesně daným časem potřeby,
- Kanban, kdy je materiál dodáván přesně ve chvíli potřeby, ideální je pro řízení procesů uvnitř podniku.

## 1.7 Metody oceňování zásob

Altaxo (2019) definuje zásoby jsou důležitou složkou oběžného majetku s dlouhodobým charakterem, přičemž se v jejich případě nejedná o majetek finanční. Vznikají z důvodu běžné výrobní nebo obchodní činnosti podniku. Účetně lze zásoby rozdělit na:

- materiál, tedy vše, co vstupuje do výrobního procesu, jako obaly, suroviny apod.,
- zásoby vlastní výroby, kam lze zařadit polotovary či nedokončenou výrobu,
- zboží, které představuje vše, co podnik nakoupil za účelem dalšího prodeje.

K oceňování zásob jsou použity tři druhy cen, které jsou definovány v Zákonu č. 563/1991 Sb., o účetnictví, konkrétně § 25 (Česko, 1991):

- pořizovací cena, která oceňuje nakupovaný materiál,
- vlastní náklady, kterými se oceňují zásoby vlastní výroby,
- reprodukční pořizovací cena, která stanovuje cenu zásob získaných bezúplatně, např. dědictví či dary.

Výše jsou zmíněny metody oceňování zásob při jejich pořizování. Důležité je však také zmínit, jak se zásoby oceňují při svém spotřebování, skladování a vyřazování. Česko (1991) zmiňuje tyto techniky:

- oceňování v historických cenách neboli ocenění cenou, za kterou byla položka naskladněna,
- oceňování metodou FIFO (First-In, First-Out), kdy je zásoba oceněna v cenách zásob nejdříve naskladněných,
- oceňování v průměrných pořizovacích cenách, kdy se po naskladnění zásob vypočítává vážený aritmetický průměr,

- oceňování pevnou skladovou cenou, kdy je nutné si počítat oceňované odchylky zásob, protože stejný druh zásoby je pořízen za různé ceny.

## 1.8 Analýza rizik

Analýza rizik je proces, jehož cílem je včas zjistit a zabránit možnému vznikajícímu riziku. Studuje rizika, která mohou ovlivnit fungování projektu a jejich dopady na harmonogram, kvalitu nebo náklady. Project Manager (2022) rozděluje dvě možnosti analýzy rizik na kvantitativní a kvalitativní. Analýzu rizik nelze brát jako exaktní vědu, protože rizika mohou vzniknout v průběhu trvání projektu.

### 1.8.1 Kvantitativní analýza

Guard 7 (2022) definuje kvantitativní analýzu jako analýzu založenou na statistických metodách, které analyzují vliv rizik na průběh celého projektu. To má za cíl pomoci projektovým manažerům a vedoucím s rozhodováním a podpořit tak nejistotu, kterou mohou mít, než rozhodnutí učiní.

Tato analýza počítá pravděpodobnosti, zda bude projektu ukončen dle stanoveného harmonogramu a bude dosaženo daných cílů. Pomáhá také s vyčíslením nákladů, které by mohly vzniknout se vznikem rizika a obecně s dopadem na kvalitu výstupů.

Kvantitativní analýza je časově i finančně náročnější než analýza kvalitativní.

4 Vysoká pravděpodobnost				
3 Spíše vyšší pravděpodobnost				
2 Spíše nižší pravděpodobnost				
1 Nízká pravděpodobnost				
	1 Malý dopad	2 Spíše menší dopad	3 Spíše větší dopad	4 Velký dopad

**Obrázek 6** Matice pravděpodobnosti dopadu rizika (Váchal et al., 2013)

### **1.8.2 Kvalitativní analýza**

Kvalitativní analýza je prováděná odborníky nebo projektovým týmem. Lucie Zolta (2022) popisuje, že k hodnocení rizik jsou využity data z let minulých nebo jiných projektů, ale také své vlastní znalosti a dovednosti, které pomohou odhadnout dopady rizik. Výstupem je matice rizik nebo stupnice, na které jsou rizika hodnocena, přičemž každé riziko může mít různý popis a lze ho přizpůsobovat specifickým hodnotícím škálám.

Jakmile se rizika identifikují a analyzují, stanoví se pro každé z nich odpovědná osoba, která má na starosti plánování reakce na dané riziko a také implementaci nápravného řešení.

Analýza je založena spíše na subjektivním hodnocení a expertním odhadu. Trvá také kratší dobu a je méně náročnější než analýza kvantitativní, slouží však jako podklad pro tvorbu kvantitativní analýzy, protože z ní lze vycházet, definovat si významnější rizika a snížit tak celkovou nejistotu v projektu.

## **2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ ZÁSOb VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI**

V této části práce je analyzován současný stav řízení zásob ve vybrané společnosti. V rámci analýzy jsou hledány nedostatky v řízení zásob a dodávek vstupního materiálu pro výrobu, na které bude dála navázáno v návrhové části práce.

### **2.1 Představení společnosti RV Electronic s. r. o.**

Interní zdroje uvádí, že společnost RV Electronic s. r. o. byla založena v roce 2018 jednatelem Radkem Vancem. Sídlo společnosti se nachází v obci Velký Osek, provozovna je umístěna v obci Choťánky, poblíž města Poděbrady. Hlavní činností, kterou se firma zabývá, je zakázkový vývoj a výroba elektroniky, zejména pro automobilový průmysl. Jedním z hlavních zákazníků je společnost Škoda Motorsport a. s., kam jsou dodávány výrobky, ale také služby pro podporu vývoje a výroby závodního vozu Škoda Fabia R5. Přidruženou činností, kterou se společnost zabývá, a která se začíná dostávat do hlavního portfolia firmy je zakázkový 3D tisk.

#### **2.1.1 Portfolio výrobků**

Výrobky, které podnik vyrábí, jsou velmi rozmanité, přičemž nejčastější zakázky jsou pro automobilový průmysl. Mezi vyráběnou elektroniku se řadí například různé kabeláže, měřicí čidla a přípravky nebo rozvaděče pro zkušebny spalovacích motorů, kterými se analytická část bude zabývat. Nejnovějším vyráběným produktem je centrální panel pro závodní vůz Fabia R5, ze kterého jezdec ovládá všechny funkce při jízdě.

Velmi významnou roli při výrobě elektroniky má 3D tisk, kterým se podnik rovněž zabývá. K tisku jsou využívány tiskárny českého, ale celosvětově známého výrobce Prusa Research a. s., jednak kvůli kvalitě a dostupnosti, ale také kvůli podpoře lokálního produktu. Tisk je založen na několika bázích například tisk z plastu nebo prášku. Svou úlohu hraje 3D tisk zejména pro tisk prototypů při výrobě elektroniky – elektronika je často zasazena do ochranného obalu, ale než se takový obal vyrobí u dodavatele, vytiskne si ho podnik na 3D tiskárně a dále zkouší funkčnost elektroniky. Je zde také potenciál k využití pro tisk obalového materiálu, ve kterém se elektronika dále odesílá zákazníkovi, viz Obrázek 7.

Tisk obalového materiálu má velký potenciál s ohledem na úspory při nákupu obalů od dodavatelů, a tedy i řízení zásob obalového materiálu. Potřebné obaly mají často velmi specifické rozměry a pokud by podnik obaly nakupoval, zahrnovalo by to často i vývoj, který

by s sebou nesl další náklady. Při tisku obalů dochází také k eliminaci odpadu, což je velice pozitivní z environmentálního hlediska.



**Obrázek 7** Prototyp obalu z 3D tiskárny (Interní data podniku, 2022)

## 2.2 Informační systémy společnosti

Vzhledem k tomu, že se společnost RV Electronic s. r. o. zabývá převážně zakázkou výrobou, objednávají se díly právě ve chvíli, kdy je zakázka jasně specifikovaná. Materiály je však i přesto nutné evidovat ve skladovém hospodářství, ke kterému byl využíván program Money S3. Tento software však nevyhovoval potřebám plánovačů, a tak si společnost navrhla vlastní systém, kde jsou evidovány kusovníky, vstupní komponenty pro výrobu a další důležité informace, které je potřeba k výrobě a komponentám znát. Tento program spravuje plánovač, který zde veškeré informace udržuje aktuální. Interní program má však převážně informativní účel, přehled zásob zde není dynamický, nemění se v aktuálním čase a vše je tedy závislé na lidském faktoru a není v něm nastaveno konkrétní řízení zásob. Vše se tedy objednává v dobu, kdy je zakázka specifikována. Plánovač prověří dostupnost komponent a v případě, že nějaká chybí, objedná ji u dodavatele. Nutno dodat, že tento systém funguje na bázi kusovníků, tedy jde spíše o přehled používaných komponent a jejich dostupnosti ve skladu. Nefunguje zde algoritmus, který by prognózoval potřebu zásob v budoucnosti, z tohoto pohledu je tedy možné říci, že zde nefunguje systémové řízení zásob, tedy řízení zásob pomocí ERP systému, což je považováno za nedostatek v procesu plánování a řízení zásob.

## 2.3 Představení analyzovaného projektu

Jak již bylo řečeno, firemní portfolio tvoří z největší části zakázková výroba, která je však doplněna dalšími službami. Pro analytickou část této práce je vybrán projekt pro zákazníka ATX Dyno, kdy se výroba poptávaných výrobků opakuje a lze ji tedy pro tyto účely považovat



za sériovou se stabilním obratem a spotřebou vstupujících komponent. Výroba pro tohoto zákazníka představuje výrobu elektroniky, konkrétně rozvaděčů pro zkušebny spalovacích motorů. Tyto zkušebny se vyrábějí v téměř 20 různých verzích a další modely se stále vyvíjejí. Do zkušeben vstupuje 383 druhů materiálu od 14 dodavatelů. V hlavním portfoliu vstupního materiálu jsou zejména vodiče, relé, konektory, rozbočky a další.

### 2.3.1 Proces objednání

Jak již bylo zmíněno, zákazník objednává stabilně elektroniku pro 20 různých zkušeben spalovacích motorů s tím, že nové modely se stále vyvíjejí a s nimi přichází i vývoj nové elektroniky. V obou případech je nutné u dodavatele (podniku) prověřit výrobní kapacity a dostupnost materiálu pro výrobu. Zákazník zašle do podniku poptávku zakázky s požadovaným termínem a požadovaným množstvím. Disponent poptávku přijme a v co nejkratší možné době ji zpracuje. Předá ji dále plánovači, který prověří dostupnost komponent, které do požadované zkušebny na základě kusovníků vstupují a kapacitní možnosti výroby. V případě, že některá ze vstupních komponent chybí, zašle plánovač objednávku materiálu svému dodavateli a čeká na potvrzení termínu dodání. Jakmile zná termín, předá ho disponentovi, který takto termín výroby a dodání potvrdí zákazníkovi. Vše je tedy závislé na dostupnosti nejkritičtější komponenty a volné výrobní kapacitě. Pokud je termín dodání zákazníkovi v rozporu s jejich požadavkem, probíhá komunikace a hledání kompromisu s jiným termínem. Po oboustranném odsouhlasení je zakázka zaplánovaná do výroby a v daném termínu následně zahájena výroba. Celý proces, zobrazený na Obrázku 8, u standardně vyráběné elektroniky trvá ve většině případů přibližně 3 měsíce.



**Obrázek 8** Proces objednání (Autor, 2022)

V případě, že se jedná o poptávku nového typu elektroniky pro novou zkušebnu, jsou předchozí kroky doplněné o vývoj a specifikaci komponent, na základě požadovaných parametrů definovaných zákazníkem. Samotný vývoj, podle složitosti sestav, trvá většinou 6 až 12 měsíců. Během této doby probíhá specifikace komponent, výběr vhodných dodavatelů, nacenění, programování aj.

Velkou nevýhodou celého procesu poptávky a objednání je, že neprobíhá systémově, vše se řeší na základě emailové a interní komunikace ve podniku.

## 2.4 Analýza vstupních komponent

K tomu, aby byla zjištěna analýza vstupních komponent, zejména těch s nejvyšší spotřebou a obratem bude využita ABC analýza. Z té vzejde seznam materiálu s největším podílem na spotřebě, na které bude navázáno v dalších částech této práce.

Důležitým faktem je také to, že pro analýzu dílů budou vybrány nakupované díly. Do výroby vstupují také sub komponenty, které si firma sama vyrábí, ty však nebudou brány v potaz, stejně jako díly, které do RV Electronic s. r. o. dodává sám zákazník, který má s vybranými dodavateli nasmlouvané dodávky.

Pro Paretovu analýzu je třeba nastavit hodnotící kritérium. Z hlediska zásob jsou možná dvě – hodnota, která se používá pro redukci zásob z pohledu vázaného kapitálu a objem, používající se pro redukci skladových kapacit, protože se optimalizují položky, které skladem zabírají největší objem. Pro tuto analýzu je použito kritérium hodnoty zásob.

Postup pro vytvoření ABC analýzy a Paretova grafu bude následující:

- z poskytnutých podnikových dat je vytvořen souhrn četností výskytu jednotlivých komponent (v tomto případě se jedná o seznam dílů, které vstupují do výroby elektroniky pro zkušební spalovacích motorů),
- s četností se násobí nákupní cena, díky které je známá celková hodnota zásob,
- dále jsou spočteny relativní četnosti, které tvoří podíl četnosti a celkové hodnoty zásob,
- v dalším kroku jsou spočteny kumulativní relativní četnosti, které tvoří součet předchozí a následující kumulativní relativní četnosti, přičemž u posledního dílu bude celková suma rovna 1,
- tyto kumulativní relativní četnosti jsou dále převedeny na procentuální vyjádření.

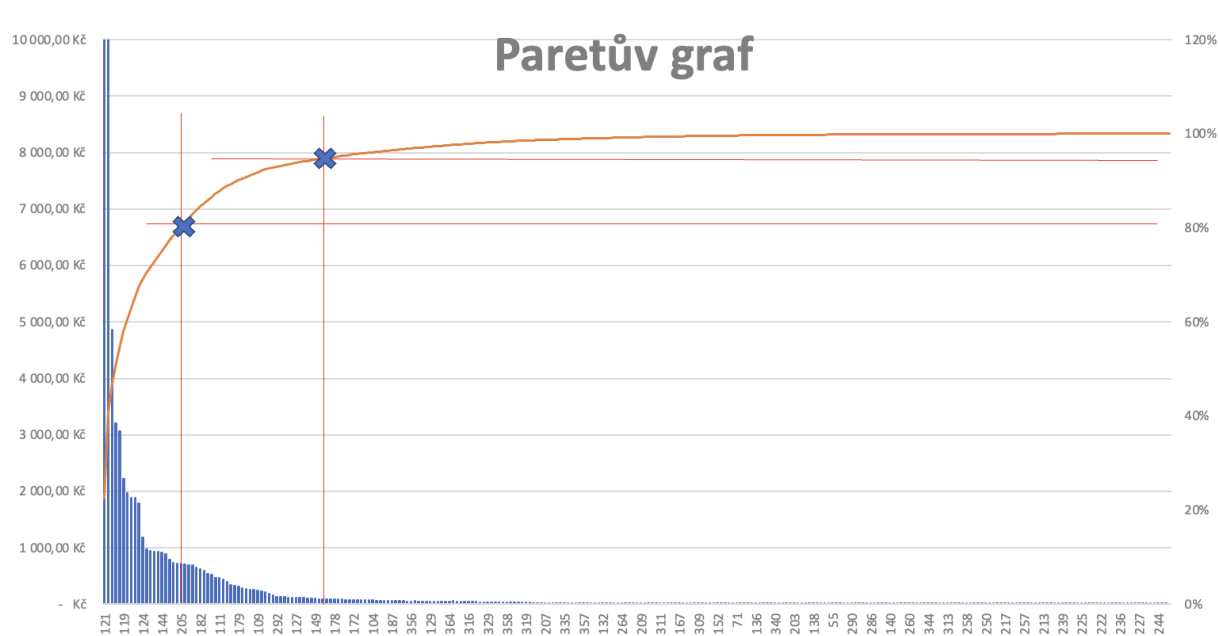
**Tabulka 1** Ukázka výpočtu ABC analýzy vstupního materiálu

Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
121	SCHRACK	6	2 933,15 Kč	17 598,90 Kč	0,2257805	0,2258	23%
118	SCHRACK	6	2 371,05 Kč	14 226,30 Kč	0,1825126	0,4083	41%
114	SCHRACK	6	811,25 Kč	4 867,50 Kč	0,0624463	0,4707	47%
106	SCHRACK	7	457,60 Kč	3 203,20 Kč	0,0410946	0,5118	51%
115	SCHRACK	6	511,50 Kč	3 069,00 Kč	0,0393729	0,5512	55%
119	SCHRACK	3	741,40 Kč	2 224,20 Kč	0,0285348	0,5797	58%
108	SCHRACK	6	327,80 Kč	1 966,80 Kč	0,0252325	0,6050	60%
197	TME	13	145,68 Kč	1 893,84 Kč	0,0242965	0,6293	63%
210	Elektro Sychra	1	1 886,00 Kč	1 886,00 Kč	0,0241959	0,6535	65%
105	SCHRACK	6	297,55 Kč	1 785,30 Kč	0,0229040	0,6764	68%
124	SCHRACK	7	169,95 Kč	1 189,65 Kč	0,0152623	0,6916	69%
122	SCHRACK	6	162,25 Kč	973,50 Kč	0,0124892	0,7041	70%

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

Na vytvořenou ABC analýzu plynule navazuje Paretův graf s Lorenzovou křivkou, kde je velmi přehledně zobrazeno Paretovo pravidlo 80:20, tedy kdy 20 procent vybraných položek, tvoří 80 procent zásob. Z Paretova grafu, viz Obrázek 9 je patrné, že největší objem potřeby materiálu, a tedy i zásob, vytvářejí položky 121 až 205, které lze zařadit do kategorie A. Z toho plyne, že analýza bude dále zaměřena na 21 vstupních komponent, které mají největší podíl na hodnotě spotřeby zásob podniku. Do kategorie B spadají položky 198 až 288, celkem tedy 43 položek, jejichž podíl na zásobách tvoří přibližně 15 procent. Zbýlých 215 položek bude tvořit

kategorii C s podílem 5 procent na celkových zásobách. Na položky kategorie A bude navázáno v dalším oddílu 2.5, kde bude analyzováno řízení zásob pro tyto vybrané komponenty.



**Obrázek 9** Paretův graf (Autor s využitím interních dat podniku, 2022)

**Tabulka 2** Přehled položek v ABC analýze

	Počet položek	% Počtu položek	Hodnota zásoby	% Hodnoty zásob
<b>A</b>	21	8%	62 484,62 Kč	80%
<b>B</b>	43	15%	11 891,25 Kč	15%
<b>C</b>	215	77%	3 571,07 Kč	5%
<b>Celkem</b>	<b>279</b>	<b>100%</b>	<b>77 946,94 Kč</b>	<b>100%</b>

Zdroj: Autor (2022)

## 2.5 Analýza stávajícího stavu řízení zásob vybraných komponent

V tomto oddíle budou analyzovány vybrané díly z pohledu řízení zásob. Z poskytnutých dat je potřeba znát průměrnou roční a denní spotřebu, cenu za množstevní jednotku, délku dodacího cyklu, frekvenci dodávek a také náklady na pořízení a skladování. Z těchto veličin bude možné vypočítat optimální velikost dodávky a bude tak možné zjistit a zanalyzovat, zda pořizování a řízení zásob řízeno vhodným způsobem či nikoli.

V původních 383 položkách, které jsou analyzovány, jsou také polotovary, které si nakupuje sám zákazník a posílá je dodavateli k finální montáži. Vzhledem k tomu, že je podnik nenakupuje sám, ale jedná se o sub komponenty, budou tyto položky z analýzy vyřazeny.

V analýze pak tedy zůstane celkem 279 položek, z nichž bylo vybráno na základě ABC analýzy 21 komponent od dodavatelů TME, Schrack Technik a Elektro Sychra.

V příloze B je přehled dílů a vstupních hodnot, ze kterých vychází veškeré výpočty pro analýzu současného stavu řízení zásob:

- nákupní cena a minimální objednávací množství jsou převzaty z e-shopů jednotlivých dodavatelů, kde podnik standardně nakupuje,
- standardní objednávací množství je počet množstevních jednotek, které podnik objedná v jedné dodávce,
- průměrná roční spotřeba je počet množstevních jednotek, které podnik spotřebuje pro výrobu elektroniky do zkušeben spalovacích motorů,
- roční spotřeba v Kč je násobek spotřebovaného množství za rok a nákupní ceny dílů,
- průměrná denní spotřeba je podílem roční spotřeby a 250 pracovních dní za rok,
- dodací lhůta je standardní časový horizont, ve kterém dodavatel standardně zboží dodává,
- náklady na skladování, poskytnuty controllingem, jsou vypočteny jako součet nájmu za výrobní a skladovací prostory, poplatků za energie a plyn, roční náklady na vybavení skladu, tedy obalového materiálu, úložních prostor jako jsou například regály a nákladů na skladníka, přičemž tyto náklady činí za den 577,50 Kč a jsou dále přepočteny objemem, který ve skladu zabírají. Využitelný objem skladu je 8,805 m<sup>3</sup>. Ke každé položce jsou doplněny rozměry, vypočítán jejich objem, procento skladu, které zabírají a z toho vychází denní náklady na skladování na jednotku denně. Tyto náklady vychází z Activity Based Costing neboli kalkulace dílčích nákladů a pro určení nákladů jsou vybrány Cost Drivers,
- náklady na dopravu jsou cenou, kterou podnik platí za dopravu od dodavatele. Ceny za dopravu jsou následně rozpočítány mezi počet položek od daného dodavatele:
  - dodavatel TME – 120 Kč za dopravu rozděleno mezi 210 položek,
  - dodavatel Schrack Technik – 250 Kč za dopravu rozděleno mezi 36 položek,
  - Elektro Sychra – 120 Kč za dopravu za 1 položku.

**Tabulka 3** Výpočet objemu skladu

	A	B	C	Objem skladu	Objem korigovaný	Objem celkem	
Zásuvky	4	111	63	59	412 587	309 440	1 237 761
Velký regál	3	160	177	60	1 699 200	1 274 400	3 823 200
Malý regál	4	180	90	40	648 000	486 000	1 944 000
Regál s přepravkami	3	200	100	40	800 000	600 000	1 800 000
						<b>8,804961</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

Na základě vstupních dat je patrné, že roční spotřeba materiálu je poměrně malá, přičemž standardně objednané množství často pokryje jednu objednávku celou roční spotřebu, podnik i přes to udělá objednávek za rok několik, a navíc ve větším množství. Tento krok podnik argumentuje množstevními slevami na díly, které dodavatel poskytuje. S ohledem i na aktuální situaci ve světě (zpožděné dodávky, dlouhé čekací lhůty) se podnik rozhodl jít cestou přezásobení, aby eliminoval riziko, že materiál dojde a nebude nikde dostupný, protože za mnohé díly neexistují alternativy u jiných dodavatelů.

Na základě těchto vstupních dat jsou vypočítány veličiny optimální dodávka, frekvence dodávek, optimální dodávkový cyklus.

### 2.5.1 Analýza řízení zásob z pohledu nákladů na skladování

Prvním z hledisek, ze kterého bude analýza řízení zásob provedena, je optimální velikost dodávek, tedy v jakých frekvencích a jakém množství podnik objednává, zda jsou zásoby podhodnoceny a podnik jich má málo nebo naopak předimenzovány a podnik drží a nakupuje zbytečně velké množství, které pak ve skladu leží dlouho a nespotřebuje se.

Analýza bude provedena pomocí výpočtu optimální velikosti dodávky pro každou položku pomocí Harris-Wilsonova vzorce (Ekospace, 2012):

$$D_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times M \times N_d}{N_s}} \quad (2)$$

kde:  $D_{opt}$  optimální velikost dodávky [ks]  
 $M$  roční spotřeba materiálu [ks]  
 $N_d$  náklady na dodávku [Kč]  
 $N_s$  náklady na skladování jednotky [Kč]

Po výpočtu optimální dodávky je potřeba zjistit roční frekvenci dodávek a optimální dodávkový cyklus. Pro výpočet frekvence dodávek a optimálního dodávkového cyklu jsou použity tyto vzorce (Čížinská, 2018):

$$f\text{rekvence dodávek} = \frac{\text{celková roční spotřeba}}{\text{optimální velikost dodávky}} \quad (3)$$

kde: celková roční spotřeba [ks]  
optimální velikost dodávky [ks]

$$\text{optimální dodávkový cyklus} = \frac{\text{počet pracovních dní v roce (250)}}{\text{frekvence dodávek}} \quad (4)$$

kde: počet pracovních dní v roce [den]  
frekvence dodávek [-]

Všechny tyto výpočty jsou uvedeny v příloze B. Pro ukázkou, jak výpočty probíhaly je vybrána položka 121, na které jsou postupy demonstrovány. Vstupní hodnoty pro tuto komponentu jsou:

- nákupní cena – 2 933,15 Kč
- standardní objednávací množství – 70 ks
- průměrná roční spotřeba – 20 ks

Výpočty:

- průměrná denní spotřeba =  $\frac{20}{250} = 0,80 \text{ ks}$
- denní náklady na skladování – přepočtený objem skladu x 577,5 Kč
- optimální dodávka =  $\sqrt{\frac{2 \times 20 \times 6,94}{4,16}} = 6,32 \text{ ks}$
- frekvence dodávek =  $\frac{20}{6,32} = 3,16 \text{ krát/rok}$
- optimální dodávkový cyklus =  $\frac{250}{3,16} = 79,06 \text{ dní}$
- rozdíl mezi standardní dodávkou a optimální dodávkou je 63,75 ks, z čehož vyplývá, že podnik objednává více, než je potřeba a zásoby jsou tedy vysoké.

Ze vstupních dat a navazujících výpočtů je patrné, že je podnik na většině položek přezásoben, protože standardní objednávací množství jedné dodávky je větší než průměrná roční spotřeba. Takovou zásobu podnik argumentuje současnou situací na světovém trhu, dlouhými dodacími lhůtami, ale také množstevními slevami, které dodavatel při větším odběru nabízí.

Názornou ukázkou může být položka 205 v Tabulce 3, kdy je cena za jednotku 143,04 Kč při odběru 1-4 kusů. Při odběru 20 a více kusů klesne jednotková cena na 96,29 Kč, což představuje snížení o necelých 33 %. Podnik ve standardní dodávce odebírá 300 ks, cena se tak při tomto odběru sníží z 42 912 Kč na 28 887 Kč. Zde je však také důležité zohlednit náklady na skladování. Ročně se této položky spotřebuje 124 ks, tzn. že 176 ks podnik drží skladem jako pojistnou zásobu, za kterou ročně zaplatí 700 Kč (176 ks x 0,0159 Kč x 250 pracovních dní). V tomto případě lze říci, že podnik ušetří nákupem více kusů a zároveň náklady na skladování nepřevyšují tuto úsporu. Z pohledu hospodárnosti je zde však možnost, že tato pojistná zásoba, která pokrývá spotřebu na více jak rok je předimenzovaná a může se stát, že materiál po takové době nebude použitelný a vzniknout tak náklady na likvidaci.

Může se stát, že i další položky mohou být přezásobeny a jejich náklady na skladování mohou převýšit úsporu z množstevních slev. Na tyto nedostatky bude navázáno v návrhové části této práce.

**Tabulka 4** Náklady na skladování v porovnání s množstevní slevou

Položka	Dodavatel	Nákupní cena	Standardní objednávací množství (MJ)	Cena při standardním objednávacím množství	Cena při odběru 20 a více ks	Cena s množstevní slevou	Průměrná roční spotřeba (MJ)	Náklady na skladování (Kč)	Celkové náklady na skladování (rok)
205	TME	143,04 Kč	300	42 912,00 Kč	96,29 Kč	28 887,00 Kč	124	0,015908	699,97 Kč

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

### 2.5.2 Analýza řízení zásob z pohledu rizik

Druhým hlediskem analýzy řízení zásob bude pohled ze strany rizik pro produkci, potažmo zákazníka. Důležité je zjistit, jak rychle je možné nahradit vybrané komponenty při výpadku, aby to neohrozilo vlastní produkci či zákazníka.

Na zásoby už není možné nahlížet jen z pohledu, kolik v sobě váží nákladů, ale také z pohledu zákazníka a vlastní produkce. Dojde-li při výrobě k výpadku a neexistuje nebo není dostupná alternativa, kde komponentu nahradit, může to zastavit produkci a náklady v takovém případě mohou značně převýšit náklady na skladování. Forbes (2021) uvádí příklad z praxe,



kdy výpadky v logistice, tedy chybějící díly a nedodání komponent způsobilo jen českému autoprůmyslu v roce 2020 škody ve výši minimálně 215 miliard korun.

Jednotlivé kroky analýzy rizik jsou zobrazeny na Obrázku 10.



**Obrázek 10** Analýza rizik (Businessinfo.cz, 2006)

Prvním krokem analýzy rizik je identifikace. V tomto případě jsou podnikem na základě kvalitativní analýzy rizik vybrány kritické komponenty, na které je třeba se při této analýze zaměřit, protože představují největší riziko, dojde-li k výpadku dodávek a současně nedostatečného množství komponent skladem.

**Tabulka 5** Vybrané kritické komponenty

Položka	Popis	Číslo dílu	Dodavatel
115	Jistič LTN 25A/C 3 pól	AM017325--	SCHRACK
116	Jistič LTN 10A/B 1 pól	AM018110--	SCHRACK
117	Jistič LTN 6A/B 1 pól	AM018106--	SCHRACK
118	Stykač výkonový	LTD13815--	SCHRACK
121	ZDROJ 230/24 V/ 5A	LP412405--	SCHRACK
142	Zdroj 230/12 V/4,5A	HDN5412	TME
171	Konektor DTM zásuvka	DTM06-6S	TME
172	Konektor DTM vidlice	DTM04-6P	TME
173	Zajišťovací západka DTM zásuvka	WM6S	TME
174	Zajišťovací západka DTM vidlice	WM6P	TME
175	Kontakt DTM zásuvka	0460-202-20142	TME
176	Kontakt DTM vidlice	0460-202-20141	TME
278	Dioda IDW40E65D1	IDW40E65D1	TME
287	Tyristor TYN640	TYN640RG	TME
288	Tyristor IL420	IL420	TME
291	MOSFET IRF7103	IRF7103PBF	TME
299	MCP4922	MCP4922-E/SL	TME
300	MCP3304	MCP3304-CI/SL	TME
302	MAX4194	MAX4194ESA+	TME
304	MCP2562	MCP2562-E/SN	TME
305	MCP2551	MCP2551-E/SN	TME
314	BTS6133	BTS6133D	TME
315	MCP3301	MCP3301-BI/MS	TME
316	MCP16311	MCP16311-E/MS	TME
319	MCU ATtiny13	ATTINY13A-PU	TME
320	MCU ATmega8	ATMEGA8-16AU	TME
321	MCU ATmega16M1	ATMEGA16M1-AU	TME

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

Komponenty v Tabulce 4 byly vybrány kvalitativní analýzou rizik z několika důvodů. Nejproblémovější je položka 121. Jedná se o zdroj, který v sobě obsahuje polovodiče, které jsou v dnešní době velmi těžko dostupné. Druhým problémem je zástavba v rozvaděči. Zbylé kritické komponenty nemají žádnou alternativu a nelze je nahradit z důvodu, že rozvaděč je jistým způsobem mechanicky a funkčně navržen a komponenty byly vybrány tak, aby splňovaly potřebné parametry, protože mají specifické rozměry.

Může nastat situace, při které na základě ABC analýzy může být komponenta vyhodnocena jako přezásobená, ale současně je i komponentou kritickou. V takovém případě musí podnik vyhodnotit, které náklady mají větší prioritu – ty, které budou vynaloženy na držení skladové zásoby nebo ty, které vzniknou zastavením produkce.

Dalším krokem analýzy rizik je kvantifikování čili vyčíslení rizika. V případě vybraných komponent bude vyčísleno, jaký dopad by mělo zastavení produkce v podniku a u zákazníka. Tyto náklady budou porovnány s náklady na skladování. Kvantifikace nemusí mít vždy konkrétní finanční podobu, ale může být využito bodové ohodnocení, např. při stanovení závažnosti rizika, kdy se podnik musí zamyslet nad tím, že při vzniku vícero rizik, stanoví priority. Podobně tomu může být, když z již předchozích zkušeností existují scénáře, které nastaly a nastat mohou. Podnik se tak může ptát, jaká je pravděpodobnost, že se dané riziko s podobným scénářem bude opakovat. Zde je pak možné stanovit procentuální hodnocení.

Vzhledem k tomu, že výroba pro zákazníka je zakázková, nejsou zde relevantní náklady na zastavení výrobní linky nebo produkce. Zákazníkem je však smlouvou daná penalizace za nedodání ve stanoveném termínu. Tyto náklady činí 1-2 procenta z ceny rozvaděče denně, přičemž průměrná cena jednoho rozvaděče se pohybuje kolem 243 000 Kč, záleží na typu rozvaděče a zkušebny, do které rozvaděč vstupuje. Denní náklady jsou v rozmezí 2 500 Kč až 4 800 Kč. Při prodlení dodávky o více jak týden se penále zvyšuje na 5 procent s následným možným odstoupením od smlouvy. Podnik tak může tratit také na to, že má nakoupen materiál a kvůli jedné, relativně levné položce, bude mít skladem zboží, které nespotřebuje, protože zákazník odstoupil od smlouvy.

Třetím krokem je reakce na riziko, tedy jak podnik reaguje v případě vzniku chybějící kritické komponenty. S ohledem na to, že žádná z komponent je kvůli zástavbě nenahraditelná, není možné hledat jiné alternativy a není tedy téměř žádný prostor pro flexibilitu. Při této situaci podnik neprodleně komunikuje se zákazníkem náhradní termíny dodání.

Při standardní situaci jsou dodací termíny k zákazníkovi 3 měsíce, přičemž podnik dokázal rozvaděče dodat do jednoho měsíce. V dnešní době se však dodací termíny vstupních komponent prodloužily až na půl roku a je velmi složité dodací lhůtu finálního výrobku odhadnout, mnohdy podnik čerpá z pojistných zásob. Další možnou reakcí na riziko je, že podnik v dalších dodávce objedná více množství, než je potřeba.

Posledním krokem je monitoring rizika, zjištění, proč mohlo dojít k výpadku a co dělat, aby se situace již neopakovala.

Jak již bylo zmíněno, hlavním důvodem chybějících komponent, kvůli kterým se zpozdí výroba a dodání k zákazníkovi jsou dlouhé dodací lhůty a výpadky u dodavatelů. Příčinou také

může být nízká skladová zásoba nebo neexistence pojistné zásoby, která by takovýto výpadek pokryla. Krokem, jak takovému výpadku v budoucnu zamezit by mohl být alternativní dodavatel.

V Tabulce 5 je vyčísleno, kolik stojí denní skladování komponent, které mají zásobu nad roční spotřebu. Je zde také jasně vidět, že v porovnání s optimální dodávkou jsou položky jednoznačně přezásobené.

**Tabulka 6** Část výpočtu skladovacích nákladů kritických komponent

Položka	Dodavatel	Standardní objednáací množství (MJ)	Průměrná roční spotřeba (MJ)	Náklady na skladování Kč/MJ/den	Náklady na dopravu (Kč)	Optimální dodávka	Frekvence dodávek (rok)	Optimální dodávkový cyklus	Roční objednávková potřeba (MJ)	Denní náklady na skladování (Kč)
115	SCHRA CK	80	26	2,345349	6,94	12,4045	2,0960	119,2736	54	126,65 Kč
116	SCHRA CK	80	26	0,781783	6,94	21,4851	1,2101	206,5879	54	42,22 Kč
117	SCHRA CK	100	54	0,781783	6,94	30,9634	1,7440	143,3490	46	35,96 Kč
118	SCHRA CK	80	34	2,433480	6,94	13,9258	2,4415	102,3956	46	111,94 Kč
121	SCHRA CK	50	20	4,166479	6,94	8,1625	2,4502	102,0317	30	124,99 Kč
142	TME	10	2	1,780321	0,57	1,1317	1,7673	141,4582	8	14,24 Kč
299	TME	100	20	0,001284	0,57	133,243	0,1501	1665,537	80	0,10 Kč
300	TME	100	40	0,001284	0,57	188,434	0,2123	1177,712	60	0,08 Kč
302	TME	100	48	0,000320	0,57	413,815	0,1160	2155,290	52	0,02 Kč
304	TME	100	26	0,000320	0,57	304,560	0,0854	2928,463	74	0,02 Kč
305	TME	100	40	0,000320	0,57	377,760	0,1059	2361,002	60	0,02 Kč
314	TME	50	8	0,000979	0,57	96,5382	0,0829	3016,819	42	0,04 Kč
315	TME	50	8	0,000320	0,57	168,939	0,0474	5279,363	42	0,01 Kč
										<b>472,90 Kč</b>

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

Jsou-li brány v potaz denní náklady při nedodání, které jsou 2 500 Kč až 4 800 Kč a denní náklady na skladování (součin rozdílu mezi objednaným množstvím a roční spotřebou s denními náklady na skladování), přičemž suma všech položek je 472,90 Kč na den, rozhodně je relevantní tyto položky držet skladem, neboť jsou skladovací náklady nižší než denní náklady na nedodávku. Je tedy možné říct, že z pohledu rizik je řízení zásob adekvátní dané situaci, a naopak se podnik může zamyslet, zda objednáací množství na položkách nezvýší tak, aby se denní náklady na skladování pohybovaly na hranici nákladů za prodloužení dodávky. V budoucnu je však určitě možné zvážit, zda objednáací množství nesnížit, nicméně to záleží na stabilitě světového trhu a dodacích lhůtách od dodavatelů.

## **2.6 Zhodnocení analýzy současného řízení zásob**

Pomocí dat, které poskytl podnik pro analýzu řízení zásob, byly zjištěny tři hlavní nedostatky. Prvním je neexistující systém, který by plánovačům pomohl řídit hospodárně zásoby a ušetřit jim tak čas a eliminovat a předcházet chybám, které mohou během své práce vytvářet. Druhým problémem je řízení zásob. Analýza odhalila, že zásoby na všech komponentách jsou řízeny neekonomicky, protože jsou buď přezásobeny, tedy zásoby jsou mnohem vyšší, než by měly být anebo naopak podhodnocené, kdy jsou zásoby naopak nedostatečné. Posledním bodem je řízení zásob z pohledu rizik, která se s nimi pojí. Na základě analýzy rizik byly vybrány komponenty, které představují největší riziko, protože jsou z několika důvodů problémové. Buď mají velmi dlouhé dodací lhůty nebo jsou specifické svými rozměry a neexistují za ně jiné možné alternativy. Když by u některé z těchto komponent vznikl výpadek, přineslo by to přerušení výroby a pozdní dodání hotového výrobku k zákazníkovi, což může mít za následek penalizaci ze strany zákazníka. U těchto kritických položek bylo zjištěno, že výše zásob je adekvátní dané situaci na trhu, ale je zde i prostor pro návrh eliminace rizik, která s sebou tyto komponenty nesou.

Okrajově bude tisk obalů zahrnut v návrhové a hodnotící části této práce, protože je zde možnost snížení nákladů na nákup obalového materiálu a také náklady na jejich skladování.

Na definované nedostatky navazuje návrhová část práce.

### 3 NÁVRH NA ZMĚNU SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ ZÁSOB VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

V předchozí kapitole byly analýzou zjištěny nedostatky, které jsou pro podnik nejvíce kritické z pohledu řízení zásob. Jsou to chybějící ERP systém ve společnosti, přezásobení komponent vybraných na základě ABC analýzy. Ty byly dále analyzovány na základě výpočtu optimální dodávky. Dalším slabým místem jsou kritické komponenty, analyzované na pomoci analýzy rizik. Na základě zjištěných dat bude navržena změna současného stavu řízení zásob.

#### 3.1 Návrh ERP systému

Algotech (2022) představuje ERP systém (z anglického Enterprise Resource Planning) neboli Řízení a plánování zdrojů jako systém, který pomáhá efektivně řídit podnik s co nejmenším zásahem lidského faktoru. Takových systémů může být mnoho a mohou se zaměřovat a různé části řízení (materiálové plánování, distribuce, lidské zdroje) a je spousta firem, které dokáží navrhnout takový systém přesně na míru danému podniku, podle jeho potřeb. Jako demonstrativní ERP systém bude vybrán program SAP.

Program SAP je jedním z nejrozšířenějších ERP systému celosvětově. Využívají ho jak malé, tak velké společnosti. Itica (2022) popisuje SAP jako počítačový systém, skládající se z několika modulů, které pomáhají podnikům efektivní řízení zdrojů, mezi které patří:

- materiálové hospodářství (MM),
- plánování a řízení výroby (PP),
- řízení údržby (PM),
- finance (FI),
- controlling (CO),
- personalistika (HR),
- řízení kvality (QM).

Tento program je velice komplexní a variabilní a záleží na jednotlivých společnostech, jaké jsou jejich potřeby a v čem konkrétně jim může systém pomoci.

V případě společnosti RV Electronic s. r. o. je třeba se zaměřit především na materiálové hospodářství a plánování výroby.

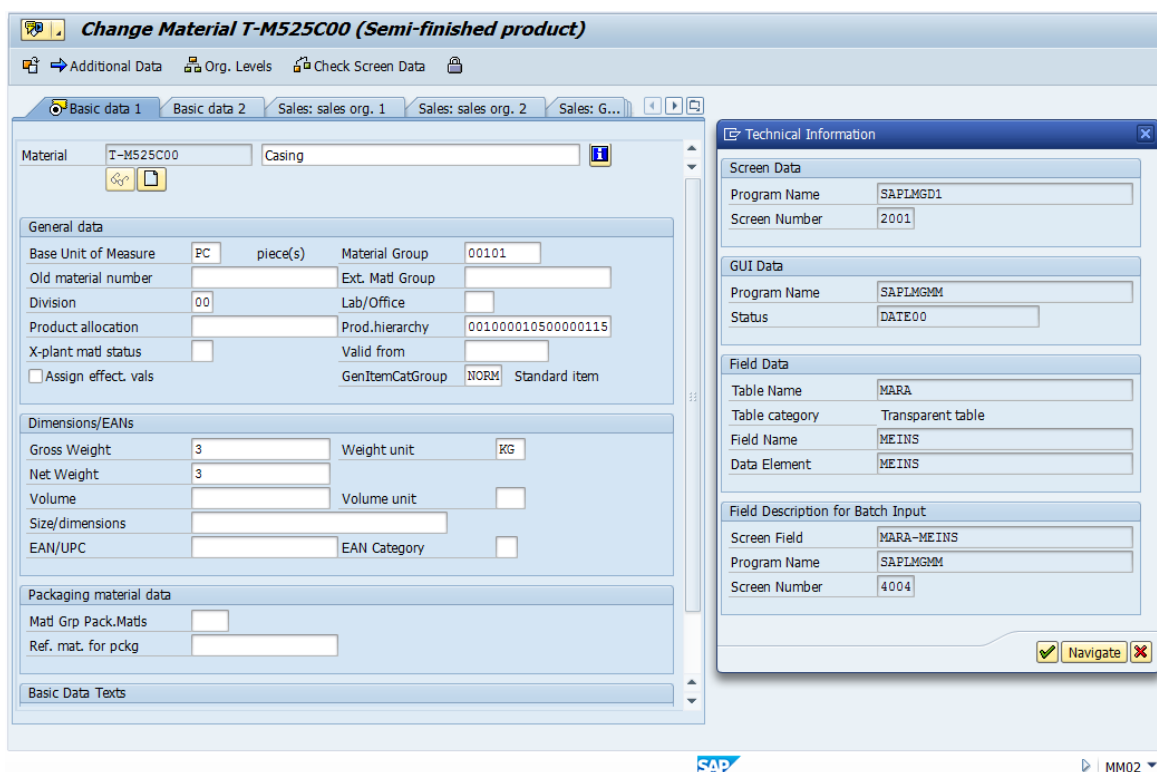
Implementace systému SAP je poměrně nákladná investice, pohybující se v rozmezí 300 000 až 500 000 EUR u středních podniků a až 1 000 000 EUR u podniků větších, další náklady tvoří pronájem licence na implementované moduly. Zde se cena pohybuje kolem 2 400 Kč

měsíčně za jednoho uživatele. Z tohoto důvodu v návrhu této práce figuruje jako jedna z možností a spíše jako demonstrace, co takový systém může v podniku umožnit.

### 3.1.1 Zadání vstupních hodnot materiálů

ERP systém poskytne veškeré možné údaje o vstupujících materiálech, je však potřeba je správně zadat do systému. Tento krok je závislý na lidském faktoru a aby systém správně fungoval, je důležité mít tyto informace správně.

Veškeré vstupní hodnoty a informace o materiálech se musí zadat do kmenových dat materiálu v transakci MM01, viz Obrázek 11. Tato transakce má několik záložek, kde je nutné vyplnit různá data o materiálu jako zda se jedná o vstupní díl, polotovar, hotový výrobek nebo nějakou mezi sestavu. Dále například měrné jednotky, hmotnosti, cenu, sklad, ale například i velikost pojistné zásoby, ze které později vychází velikost objednávky. Toto je velice důležitý krok, pro správné plánování materiálu.



Obrázek 11 Transakce MM01 (SAP, 2014)

Na transakci MM01 navazují transakce MM02, která slouží pro úpravu kmenových dat a MM03, která je jen pro čtení bez úprav.

Jelikož v podniku existuje interní program, kde se evidují kusovníky, je potřeba tyto kusovníky zadat také do SAPu. Když zákazník pošle poptávku/objednávku, která v sobě obsahuje definované komponenty do systému, pomocí kusovníků a pracovních postupů se tato

objednávka rozpadne na jednotlivé materiály a operace, takže disponent/plánovač uvidí tuto potřebu v systému. Kusovník v SAPu lze vidět dvěma způsoby pomocí transakcí CS12, CS13 nebo CS15. Jednou z pohledu hotového výrobku, který když je do systému zadán, rozpadne se na jednotlivé komponenty, jak je možné vidět na Obrázku 12 a je tak jasné, z čeho se výrobek skládá anebo z pohledu vstupní komponenty, tam pak systém ukáže, do jakých konkrétních hotových výrobků tato komponenty vstupuje.

TypKus	Kusovník	Záv.	Materiál	Pou	Alt	Označení	Zákl.množ.	ZMJ	Č.d.výr.
TypKus	Kusovník	Pol.	IpP	Záv.	Komponenta	Kr.text	objektu	Množství	MJ Č.d.výr.
M	00303806	2340	7300010810	C	1	F-2627	1	KS	F-2627-000
M	00303806	0010	L	2340	7250001789	KRYCÍ KRUH		1,000	KS F-377-017
M	00303806	0020	L	2340	7250002160	PODKLADNÍ DESKA ZÁKLADNÍ		2,000	KS K-024-00
M	00303806	0030	L	2340	7250001812	RÁM 500 x 400 / 200 č.56+65		1,000	KS F-154-104
M	00303806	0040	L	2340	7250054212	ZÁLOŽKA ROZPĚRNÁ		2,000	KS F-2627-002
M	00303806	0050	L	2340	7250054213	ZÁLOŽKA ROZPĚRNÁ		2,000	KS F-2627-003
M	00303806	0060	L	2340	7250054214	ZÁLOŽKA PODÉLNÁ		2,000	KS F-2627-004
M	00303806	0070	L	2340	7250054215	ZÁLOŽKA PODÉLNÁ		2,000	KS F-2627-005
M	00303806	0080	L	2340	7250054216	DISTANČNÍ VLOŽKA		2,000	KS F-2627-006
M	00303806	0090	L	2340	7250054217	RAZNÍK HORNÍ		2,000	KS F-2627-007
M	00303806	0100	L	2340	7250054218	RAZNÍK SPODNÍ		2,000	KS F-2627-008
M	00303806	0110	L	2340	7250054219	KRYCÍ RÁMEČEK HORNÍ		1,000	KS F-2627-009
M	00303806	0120	L	2340	7250054220	LIŠTA SPODNÍ		2,000	KS F-2627-010
M	00303806	0130	L	2340	7250054221	DRŽÁK TĚL HORNÍ		2,000	KS F-2627-011
M	00303806	0140	L	2340	7250054222	PODKLADNÍ DESKA HORNÍ		2,000	KS F-2627-012
M	00303806	0150	L	2340	7250054223	DRŽÁK TĚL SPODNÍ		2,000	KS F-2627-013
M	00303806	0160	L	2340	7250054224	PODKLADNÍ DESKA SPODNÍ		2,000	KS F-2627-014
M	00303806	0170	L	2340	7250049906	STOJNA TĚLA	FR. 40/284	16,000	KS K-111-00
M	00303806	0180	L	2340	7250048293	STOJNA TĚLA	FR. 40/324	16,000	KS K-106-00
M	00303806	0190	L	2340	7250004682	TĚLO VÝMĚNNÉ VLOŽKY VS 4/20		2,000	KS K-049-00-20

Obrázek 12 Kusovník (CAD Studio, 2014)

Po vytvoření kmenových dat začne materiál v systému existovat a zásadní a aktuální informace ohledně plánování, objednávek, stavu skladu jsou po přepočtu materiálových potřeb zjistitelné v transakci MD04. Na Obrázku 13 je pro ukázkou vidět, že je zde možné vyčíst skladovou zásobu, potřebu od zákazníka či množství, které bude dodáno s danými termíny.

A..	Date	MRP el...	MRP element data	Reschedulin...	E..	Receipt/Reqmt	Available Qty	Sup...
	31.10.2014	Stock					0	
	03.11.2014	IndReq	LSF			10-	10-	
	13.11.2014	SchLne	5500000146/00010 *	03.11.2014	10	5	5	0001
	12.12.2014	---->	Manual Firming Date					
	12.12.2014	SchLne	5500000146/00010	03.11.2014	30	5	0	0001

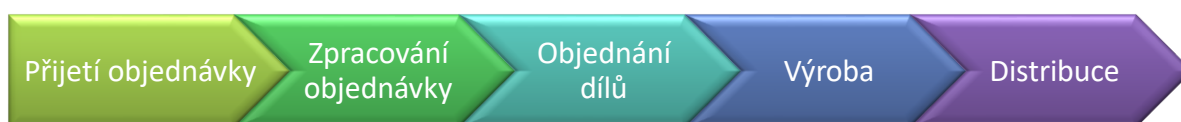
Obrázek 13 Transakce MD04 (SAP, 2014)



### 3.1.2 Proces plánování a objednání materiálu

Pomocí systému SAP se celý proces od přijetí objednávky od zákazníka po expedici hotového výrobku zjednoduší a eliminuje se z velké části lidský faktor, takže bude menší prostor pro chyby.

Záleží také na tom, zda zákazník bude také fungovat systémově nebo bude poptávku/objednávku stále posílat mailem. V takovém případě si musí disponent zadat objednávku do systému sám, například pomocí transakce ME21N. Po zadání, resp. přijetí objednávky do systému se na základě kusovníků rozpadne potřeba na komponenty, kterou uvidí plánovač. Může si tak zkontrolovat skladové množství, zda potřebu pokryje, nebo bude třeba objednat díly u dodavatele, současně si také zaplánuje výrobu. Jakmile se hotový rozvaděč vyrobí, systémově se vytvoří dodávka, se kterou se vytvoří dodací listy a potřebná dokumentace a vstupující komponenty se automaticky odepíší ze skladu, plánovač tedy nebude muset nic ručně přepisovat.



**Obrázek 14** Proces materiálového hospodářství (Autor, 2022)

### 3.1.3 Harmonogram implementace ERP systému

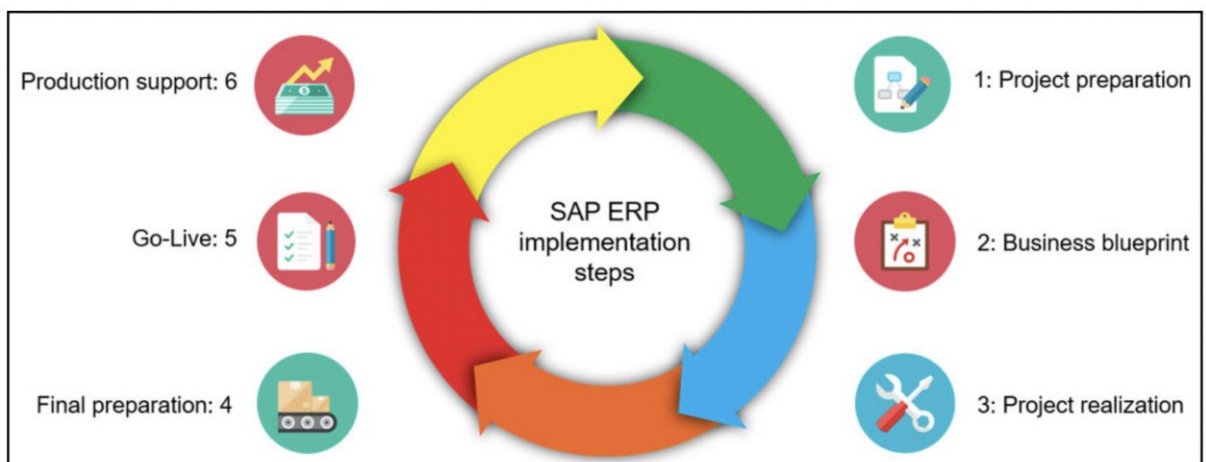
Implementaci ERP systému je třeba brát jako dlouhodobý projekt se specifickými kroky. Obecně lze brát pro zavedení takového systému časový rámec 3 až 18 měsíců. Tento horizont se odvíjí od složitosti systému, specifikaci požadavků zákazníka, počtu implementovaných modulů nebo velikosti podniku. Demonstrativně lze opět využít program SAP, jehož implementace probíhá v šesti základních krocích zobrazených na Obrázku 15:

- v prvním kroku probíhají přípravné činnosti – jmenování členů projektového týmu, výběr externího dodavatele ERP systému, specifikace a analýza kritérií na ERP systém, potřeby podniku, popis podnikových procesů. Tato analýza trvá zhruba 3 až 6 měsíců,
- dalším krokem je sestavení „Business Blue Print“, což je detailní popis jednotlivých podnikových procesů, které jsou předmětem implementace. Potom následuje GAP analýza – rozdíl mezi představou zadavatele a ERP dodavatelem,

analýza těchto rozdílů, příprava testování. Validace Blue Printu trvá 1 až dva týdny,

- realizace – zahájení realizace projektu, testování, vývoj a nastavení ERP systému, zadávání kmenových dat. Samotná realizace trvá 2 až 3 měsíce, přičemž UAT (z anglického User Acceptance Test) neboli uživatelské testování trvá další měsíc,
- konečná příprava trvá 1 až 2 měsíce a zahrnuje školení uživatelů systému, informace o procesech, testování, zpětná vazba, ladění, vše by mělo stoprocentně fungovat, jakékoli nedostatky mohou mít dopady na budoucí fungování, přenos dat a procesů do testovacího ERP systému (v případě SAPu existuje testovací SAP, kde se nejdříve všechna data a procesy otestují), předání projektu podniku zabere časový rámec přibližně 2 týdny,
- Go-Live trvá jeden týden a jedná se o rizikovou fázi projektu, migrace dat z původního systému,
- podpora výroby trvá 2 až 3 týdny, přičemž je důležitá zpětná vazba. zahrnuje také speciální tým pro podporu a řešení nedostatků.

Pro úspěšnou implementaci projektu je třeba výše zmíněné kroky dodržet, podniku je tedy navrženo, aby stejné kroky pro implementaci použil.



**Obrázek 15** Implementace systému SAP (Zeal Education, 2019)

Naprostu zásadní jsou první dva kroky projektu, to je definování projektového týmu a alokace jeho kapacit a také detailní popis všech podnikových procesů, které se mají v plánovaném ERP implementovat.

### 3.2 Návrh pro efektivní řízení zásob vybraných komponent

V návaznosti ABC analýzy bylo vybráno 21 položek, které se nejvíce podílejí na hospodaření se zásobami a je potřeba jim věnovat patřičnou pozornost. Dále pak na základě vstupních dat z podniku bylo zjištěno, že z pohledu řízení zásob jsou všechny vybrané komponenty předimenzovány, tedy jejich objednávané množství je větší, než navržená optimální dodávka.

Návrh pro optimální dodávky je stejně jako výpočty analýzy uveden v Příloze B. V Tabulce 6 jsou uvedeny rozdíly mezi aktuálně objednávaným množstvím a množstvím, které je pro danou položku optimální. Poslední sloupec tak značí, zda objednávané množství snížit, nebo zvýšit.

**Tabulka 7** Část návrhu optimálních dodávek

Položka	Dodavatel	Min. objednáací množství (MJ)	MJ	Standardní objednáací množství (MJ)	Optimální dodávka	+/-
121	SCHRACK	1	ks	70	6,3246	snížit
118	SCHRACK	1	ks	70	8,2462	snížit
114	SCHRACK	1	ks	50	7,2111	snížit
106	SCHRACK	1	ks	200	7,4833	snížit
115	SCHRACK	1	ks	150	7,2111	snížit
119	SCHRACK	1	ks	80	7,7460	snížit
108	SCHRACK	1	ks	50	6,3246	snížit
197	TME	1	m	100	3,0067	snížit
210	Elektro Sychra	1	ks	10	2,0000	-
105	SCHRACK	1	ks	50	7,2111	snížit
124	SCHRACK	1	ks	50	4,8580	snížit
122	SCHRACK	1	ks	50	6,3246	snížit
107	SCHRACK	1	ks	50	7,4833	snížit
112	SCHRACK	1	ks	50	7,2111	snížit
113	SCHRACK	1	ks	50	7,2111	snížit
144	TME	1	ks	50	6,6332	snížit
120	SCHRACK	1	ks	50	4,0000	snížit
204	TME	1	ks	100	7,7460	snížit
117	SCHRACK	1	ks	150	10,3923	snížit
143	TME	1	ks	50	6,6332	snížit
205	TME	1	ks	300	15,7480	snížit

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

Je důležité si uvědomit, že zvýšení zásob sebou ponese riziko zvýšení kapitálu, který bude v zásobách vázaný. K tomu, aby podnik zjistil, zda je s drženými zásobami vhodně zacházeno, mohou pomoci poměrové finanční ukazatele (Růčková, 2019):

$$\textit{krytí zásob pracovním kapitálem} = \frac{\textit{čistý pracovní kapitál}}{\textit{zásoby}} \quad (5)$$

kde: čistý pracovní kapitál [-]  
zásoby [Kč]

$$\textit{obrat zásob} = \frac{\textit{roční tržby}}{\textit{zásoby}} \quad (6)$$

kde: tržby nebo materiálové náklady za určité období [Kč]  
zásoby [Kč]

$$\textit{doba obratu zásob} = \frac{\textit{zásoby}}{\textit{celková aktiva}} \times 365 \quad (7)$$

kde: doba obratu zásob [den]  
zásoby [Kč]  
tržby nebo náklady za určité období [Kč]

### 3.2.1 Snížení nákladů na pořízení zásob

V případě, kdy je pro danou položku doporučeno zvýšení zásob, bude podnik jistě zajímat, zda i přes zvýšení stavu bude možné někde nalézt úsporu. Řešením by bylo, hledat úsporu hned na začátku procesu, a to při nákupu materiálu. V části 2.5 bylo řečeno, že podnik často využívá množstevních slev, které dodavatel nabízí. Tyto ceny jsou však obecně platné pro všechny nakupující. Řešením by bylo, kdyby dodavatel poskytl smluvní ceny pro konkrétního odběratele, které by byly podmíněné například pravidelným odběrem. V rámci analýzy probíhalo kontinuální vyjednávání s dodavatelem Schrack Technik právě o zmiňovaných smluvních cenách, které si podnik organizoval sám na vlastní podnět.

Dodavatel Schrack Technik byl vybrán na základě ABC analýzy, neboť vstupující komponenty tvoří 71 procent vybraných komponent a je tedy vhodné, zaměřit se právě na tohoto dodavatele.

**Tabulka 8** Smluvní ceny s dodavatelem Schrack Technik

Položka	Dodavatel	Nákupní cena	Smluvní cena (Kč)	Rozdíl
121	SCHRACK	2 933,15 Kč	1 342,00 Kč	<b>1 591,15 Kč</b>
118	SCHRACK	2 371,05 Kč	1 312,00 Kč	<b>1 059,05 Kč</b>
114	SCHRACK	811,25 Kč	459,00 Kč	<b>352,25 Kč</b>
106	SCHRACK	457,60 Kč	232,00 Kč	<b>225,60 Kč</b>
115	SCHRACK	511,50 Kč	290,52 Kč	<b>220,98 Kč</b>
119	SCHRACK	741,40 Kč	-	-
108	SCHRACK	327,80 Kč	167,00 Kč	<b>160,80 Kč</b>
105	SCHRACK	297,55 Kč	158,50 Kč	<b>139,05 Kč</b>
124	SCHRACK	169,95 Kč	-	-
122	SCHRACK	162,25 Kč	86,00 Kč	<b>76,25 Kč</b>
107	SCHRACK	135,85 Kč	75,00 Kč	<b>60,85 Kč</b>
112	SCHRACK	155,60 Kč	82,00 Kč	<b>73,60 Kč</b>
113	SCHRACK	155,60 Kč	82,00 Kč	<b>73,60 Kč</b>
120	SCHRACK	447,15 Kč	-	-
117	SCHRACK	146,85 Kč	81,00 Kč	<b>65,85 Kč</b>

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

V Tabulce 7 je znázorněný výstup z jednání, kdy byly s dodavatelem stanoveny smluvní ceny. Jak je patrné, na většině položek je pokles je téměř padesátiprocentní, což je pro podnik velkou úsporou pořizovacích nákladů.

Tuto analýzu lze vyjádřit také efektem sjednaných smluvních cen vzhledem (Keřkovský, 2004):

- ke spotřebě položek sjednaného dodavatele v roce 2021 (Kč),

$$\text{úspora} = \text{spotřebované množství 2021} \times (\text{cena před sjednáním} - \text{cena po sjednání}) \quad (8)$$

kde: úspora [Kč]  
spotřebované množství [ks]  
cena před sjednáním, cena po sjednání [Kč]

- ke stávající zásobě položek daného dodavatele (Kč),

$$\text{budoucí snížení zásob} = \text{aktuální skladová zásoba} \times (\text{cena před sjednáním} - \text{cena po sjednání}) \quad (9)$$

kde: budoucí snížení zásob [Kč]  
aktuální skladová zásoba [ks]  
cena před sjednáním, cena po sjednání [Kč]

- k celkové skladové zásobě komponent (%),

$$\frac{\text{budoucí snížení zásob}}{\text{celková hodnota zásob vstupních komponent}}$$

(10)

kde: budoucí snížení zásob [Kč]  
celková hodnota zásob vstupních [ks]

Další možností je snížení nákladu na objednávání. Sem lze zařadit náklady na pracovníka, který má objednávání materiálu na starosti. Pokud bude vše zadávat a objednávat manuálně, jeho časový fond tak bude větší, než když by objednávání probíhalo systémově pomocí ERP systému.

S dodavatelem by také bylo možné jednat o možnosti konsignačních zásob, což by znamenalo, že by dodavatel měl komponenty skladem a disponent by je objednával až v okamžiku, kdy na ně bude mít konkrétní zakázku. Toto lze využít u položek, které jsou u dodavatele běžně skladem.

### 3.3 Návrh pro efektivní řízení rizikových komponent

Z analytické části vyplynulo, že rizikové komponenty jsou objednávány adekvátně aktuální situaci, je však dobré se zaměřit, co je dále možné udělat pro to, aby se situace s chybějícím materiálem nestávaly.

#### Prognózování

Jednou z možností, jak rizikům spojeným se zásobami předcházet je prognózování. Hlavním cílem, proč zásoby prognózovat neboli předvídat je, aby podnik mohl na nastalou situaci flexibilně reagovat. Vzniklá prognóza pak může významně ovlivnit budoucí plánování zásob.

K předpovědi lze využít mnoho metod, například statistické, expertní, či metody zaměřené na různých scénářích. Mezi ty nejvýznamnější lze zařadit Porterův model pěti sil, regresní modely a analýzy, korelaci, prognostické metody, například Delfskou metodu nebo brainstorming.

K prognóze velmi dobře poslouží i zmiňovaný ERP systém, který dokáže zpracovat data z minulosti a na základě toho plánovači navrhnout optimální rozložení dodávek a množství.

## **Diverzifikace**

Aktuální situace během pandemie ukázala, že jsou podniky velice často závislé jen na několika málo dodavatelích, zejména pak co se trhu s elektronikou týká. GT News (2021) například uvádí, že trh s polovodiči ovládá ze 70 procent jedna společnost. Nákup polovodičů se týká i společnosti RV Electronic s. r. o. a vstupují do jedné z kritických komponent. Je jasné, že diverzifikace dodavatelů nebude stoprocentně možná, ale v případech, kdy to bude reálně, měl by se podnik na tuto možnost zaměřit.

Hledání alternativního dodavatele lze považovat za specifický proces, protože podnik má daná kritéria, která by měl nový dodavatel splňovat. Konkrétními kritérii mohou být technické parametry, kvalita, cena, komunikace, geografická poloha, věrohodnost a spolehlivost dodavatele, přesnost dodávek nebo také environmentální odpovědnost, pokud podnik tyto hodnoty zastává. Logistika v praxi (2020) uvádí, že je vhodné provést analýzu výběru dodavatele. Možností, jak tuto analýzu provádět je několik, například ke každému kritérii přiřadit bodové hodnocení, tedy multikriteriální analýzu.

## **Pojistné zásoby**

Analýza prokázala, že kritické položky jsou adekvátně řízeny, nicméně určitě stojí za zvážení, zda by nebylo vhodné pojistné zásoby zvýšit tak, aby byly náklady na skladování stále nižší, než je stanovená penalizace za zpožděné dodání a zajistit si tak větší flexibilitu při fluktuaci dodávek komponent od dodavatelů a eliminovat tak výpadky vlastní výroby.

## **Inventarizace zásob**

V momentě, kdy se v podniku tvoří zásoby, je vhodné v nich pravidelně udržovat přehled. ERP systém je nástroj, který pomůže ke správnému řízení zásob, eliminuje lidský faktor, nedokáže ho však odstranit úplně. Mohou tak vzniknout chyby, například při odepisování dílů ze skladu, špatnému naskladnění a dalším nedostatkům, díky kterým nebudou data v systému relevantní a správná. Z tohoto důvodu je vhodné v pravidelných intervalech provádět inventuru skladových zásob.

Možností, jak inventury provádět je několik. Ty jsou upraveny v Zákonu č. 563/1991 Sb., o účetnictví, konkrétně § 25 (Česko, 1991):

- řádná inventura, prováděná v řádném účetním období, kam patří periodická a průběžná inventura,
- mimořádná inventura, která se provádí při mimořádných událostech, například při změnách v organizaci; mimořádnou inventuru lze rozdělit na úplnou, kdy se

inventarizují veškeré položky nebo dílčí, kdy je prováděná kontrola pouze části vybraných položek.

V případě inventury zásob se jedná o inventarizaci fyzickou. Dokladová inventura je vhodná spíše ke kontrole pohledávek a závazku a v případě zásob by nebyla relevantní.

Jsou dvě varianty výsledku inventury – manko a přebytek. V případě manka má podnik skladem méně kusů, než je evidováno v systému. Přebytek je pravý opak, tedy fyzických zásob je skladem více než ukazuje systém. S těmito výsledky je třeba se pak účetně vypořádat buď odepsáním zásob nebo umělým doskladněním tak, aby reálné množství pak sedělo s účetním, respektive s množstvím v systému.

### **Konsignační zásoby**

Konsignace je možnost skladování zboží a materiálu, přičemž veškeré zásoby jsou u dodavatele, který vybrané položky musí vždy držet skladem ve stanovené hladině. Cílem je zajištění co nejrychlejšího dodání požadovaných komponent. K zákazníkovi se dodají až ve chvíli, kdy kusy objedná.

Konsignační sklady se nejčastěji nacházejí v bezprostřední blízkosti odběratele nebo dokonce přímo v areálu zákazníka, ale účetně jsou stále ve vlastnictví dodavatele.

### **Stanovení priorit výroby**

V případě, že nastane situace, kdy zásoby komponent značně klesnou, je důležité ve výrobě stanovit priority, aby to výrobu a zákazníky ohrozilo co nejméně, tedy materiál vhodně rozdělit. I zde lze opět demonstrovat příkladem z praxe, konkrétně automobilkou Škoda Auto v Mladé Boleslavi, která během krize s nedostatkem polovodičů omezila svou výrobu na základní modely. Tisková zpráva Škoda Auto (2021) uvádí, že v roce 2020 vyráběla automobilka primárně model Octavia.

### **Lokální dodavatelé**

V současné době se ukázalo, že mnoho podniků jsou závislí na zahraničních, zejména pak dodavatelích z Asie. Je vhodné se proto zaměřit na lokální dodavatele, kteří budou ve svých dodávkách pružnější, dodací lhůty se tak zkrátí a současně to může pomoci ekonomice a lokálnímu obchodování.



## Software při řízení rizik

Software pro řízení rizik je dalším možným nástrojem, jak s riziky pracovat. Aptien (2021) uvádí základní funkce takového softwaru, mezi které lze zařadit:

- evidenci rizik,
- zhodnocení rizik (mapa rizik),
- analýzu rizik,
- tvorbu a řízení opatření k rizikům,
- úkoly a opatření k rizikům,
- rozdělení odpovědnosti za rizika,
- audity.

V rámci doporučení výše je vhodné stanovit priority, jak potencionální zavedení těchto návrhu bude realizováno:

- jako první krok je vhodné provést důkladnou inventuru skladu, od té se mohou odvíjet další návrhy,
- další možností je pokračovat s prognózováním a tvorbou pojistných zásob, protože i tyto postupy spolu úzce souvisí,
- v momentě, kdy již riziko nastane, je důležité jako další krok stanovit priority pro výrobu,
- diverzifikace může probíhat současně s hledáním lokálních dodavatelů, je vhodné tedy tyto kroky spojit,
- v návaznosti na výběr dodavatele je vhodné aplikovat jednání o konsignačním skladování,
- jako poslední doporučení je implementace softwaru pro řízení rizik, které může mít pro podnik nejmenší prioritu.

Při řízení rizik je velice často důležité nevnímat riziko jako něco, co může podniku uškodit, ale také jako příležitost, která může pomoci v růstu, hledání nových inovativních řešení, ale také jako možnost při vytvoření lepších podmínek pro hospodaření podniku a další rozvoj. V dnešní době je třeba se umět přizpůsobit dynamicky se vyvíjejícímu a měnícímu prostředí a využít tyto změny ve svůj prospěch a výhodu. Existuje-li v podniku funkční řízení rizik a dokáže-li včas reagovat například na technologický rozvoj, snižování cen, tlak na

snížení zásob, environmentální rizika a další, je to pro podnik jednoznačně velká konkurenční výhoda, která dokáže proměnit riziko v příležitost a odlišit se tak od konkurence.

### 3.4 Návrh pro využití 3D tiskárny k tisku obalového materiálu

Analytická část odhalila, že podnik má potenciál na využití 3D tiskárny k tisku obalu pro vyrobenou elektroniku, ve které by se výrobky odesílaly k zákazníkovi ATX Dyno s ohledem na eliminaci zásob obalového materiálu a s nimi spojenými náklady.

Jedná se o elektroniku řízení třetího brzdového světla, která se standardně odesílá v jednorázových plastových sáčcích. Tyto metalické sáčky Highshield o rozměrech 102 x 152 mm se nakupují v balení po 100 kusech, s nákupní cenou 872 Kč za jedno balení, kterou uvádí Raja (2022). Při odběru více kusů balení nákupní cena klesá. Deset a více kusů balení stojí 698 Kč. Jeden kus sáčku tedy stojí průměrně 7 až 9 korun.



**Obrázek 16** Sáček Highshield (Raja, 2022)

Podnik ročně vyrobí 500 kusů této elektroniky, přičemž každý kus se musí zabalit samostatně. Roční náklady na nákup tohoto obalu jsou minimálně 3 500 Kč.

Byl vytvořen prototyp obalu, ve kterém by se elektronika mohla dodávat k zákazníkovi, přičemž do jednoho obalu se vejde 20 kusů elektroniky. Náklady na tisk jednoho kusu obalové desky je dle interních dat podniku 45 Kč (vypočteno ze spotřeby materiálu, nákladů na provoz stroje). Tyto desky bude možno využít jako vratný obal, nebude tedy potřeba neustále tisknout další a další. Pro roční spotřebu bude potřeba tisk 25 kusů desek, náklady na obaly tedy činí 1 125 Kč. Rozdíl v ceně za nákup obalu je 2 375 Kč, tedy téměř 65 procent.

Velkou výhodou 3D tisku je, že je využíván tzv. materiál PLA (polyactic acid neboli kyselina polymléčná), který je biologicky odbouratelný, protože se vyrábí z kukuřičného škrobu, podnik by tak snížil i environmentální náklady a dopad na životní prostředí.

## 4 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

V této části práce budou hodnocena navržená řešení z ekonomického hlediska. Všechna navržená řešení byla konzultována v podniku, a i zpětná vazba bude součástí této práce.

### 4.1 Zhodnocení návrhu zavedení ERP systému

Pro zhodnocení návrhu zavedení ERP systému lze využít ukazatele zhodnocení investice nebo návratnost investice. Při implementaci takového systému podnik vynaloží peněžní prostředky na nákup, investuje tak do dalšího rozvoje podniku, protože v budoucnu mu takový systém umožní efektivně řídit podnikové procesy.

Obecně je potřeba, aby podnik na tuto investici nahlížel z pohledu, kolik nákladů je díky investici schopen ušetřit, jaký zisk může díky tomu vygenerovat nebo jaký bude z této investice peněžní tok.

Pro výpočet návratnosti takové investice lze využít vzorec finančního ukazatele ROI (z anglického Return of Investment), tedy návratnosti investic popsaným vztahem (Růčková, 2019):

$$\text{návratnost investice (ROI)} = \frac{\text{čistý zisk}}{\text{investice}} \quad (11)$$

kde: čistý zisk [Kč]  
investice [Kč]

Pro výpočet návratnosti investice doposud neexistují relevantní data, protože investice prozatím neproběhla. Co je však podnik hrubým odhadem schopen vyčíslit je časová úspora disponenta a plánovače v případě, že by byl ERP systém zaveden. Tato úspora byla odhadnuta na přibližně 30 hodin měsíčně, což by při výkonové odměně 400 Kč/hodinu činilo 12 000 Kč za měsíc. Ročně by tedy úspora mohla dosáhnout výše 144 000 Kč. Tento výpočet je proveden bez odvodů zaměstnavatele.

Synek et al. (2010) dále doporučuje jako vhodné metody je zhodnocení investic využít:

- metoda návratnosti investice, která posuzuje, zda je rentabilita vyšší než míra výnosu – pokud ano, je pro podnik investice výhodná,
- metoda čisté současné hodnoty (ČSH) vyjadřující rozdíl mezi hodnotou očekávaných výnosů a příjmy a výdaji na investici, které se očekávají v celém jejím průběhu,

- metoda vnitřního výnosového procenta (VVP), která vychází z čisté současné hodnoty, kdy je třeba najít vhodnou diskontní míru, přičemž očekávané příjmy jsou rovny hodnotě výdajů a čistá současná hodnota je rovna nule.

Podnik na tento návrh reagoval velice pozitivně. Jednatel uznal, že jejich program je spíše informativního charakteru a nevhodně nakládá s časem disponenta a plánovače, kteří většinu práce dělají manuálně. Nesouhlasil však s výší takové investice, protože minimální výše takové investice je 300 000 EUR, tedy v přepočtu 7 500 000 Kč. Taková investice by musela být vzhledem k výsledkům hospodaření podniku z většiny kryta cizími zdroji. Při hledání konsenzu našel podnik kompromis, že by našel jiného dodavatele ERP systému, který by navrhl systém řízení zdrojů podniku na míru.

V současné době probíhá hledání a výběrové řízení vhodného dodavatele. Jedním z hlavních kritérií je, aby se jednalo o lokálního dodavatele, kvůli podpoře lokálního obchodování, na které si podnik klade důraz.

## 4.2 Zhodnocení návrhu pro efektivní řízení zásob vybraných komponent

Pro zhodnocení návrhu pro efektivní řízení zásob vybraných komponent jsou využity výpočty v Příloze B. Pro 21 komponent bylo navrženo snížení skladových zásob, protože podnik objednával větší množství, než bylo reálně potřeba a byl tak přezásoben, na některých položkách i na rok dopředu.

Podnik vzal tyto návrhy v potaz s tím, že aktuální situace není ideální pro snižování zásob, naopak se rozhodl, že zásoby naopak bude zvyšovat. Důvodem pro toto rozhodnutí je situace na světovém trhu s elektronikou, kdy se dodávky zpožďují a ohrožují tak výrobu a dodání k zákazníkovi. Argumentují to také daty, která mají, kdy jim objednané zboží, se kterým nebyl nikdy problém, bylo doručeno až po roce a půl.

S analýzou však byli ztotožnění a v momentě, kdy se situace na trhu stabilizuje budou návrh aplikovat to praxe.

S jedním z dodavatelů proběhlo jednání ohledně smluvních cen. Úspora, která z toho plyne je vyčíslena pomocí vzorce 8 následovně:

- úspora oproti spotřebě

$$\text{úspora} = \text{spotřebované množství} \times (\text{cena před sjednáním} - \text{cena po sjednání})$$

$$\text{úspora} = 383,8 \text{ ks} \times (9824,55 \text{ Kč} - 4367,02 \text{ Kč})$$

$$\text{úspora} = 2\,094\,600 \text{ Kč}$$

Úsporu oproti skladové zásobě a úsporu absolutní hodnoty vůči všem zásobám nelze vyčíslit, protože není známá aktuální skladová zásoba. Z předchozího výpočtu však vyplývá, že díky smluvním cenám dosáhne podnik roční úspory 2 094 600 Kč.

Z analytické části vyplynulo, že kritické komponenty a jejich zásobování je řízeno adekvátně přizpůsobeno dané situaci. V návaznosti na to však vznikl seznam doporučení, jak se však potencionálnímu vzniku rizik s chybějícím materiálem vyhnout.

### **Prognózování**

Tvorba prognózy, s ohledem na časovou náročnost nemusí být pro podnik nákladnou položkou, je-li k ní vhodně využít ERP systém. Ten si dokáže automaticky zpracovat data z minulosti a předpovědět a odhadnout potencionální spotřeby v budoucnosti. V případě, kdy v podniku nebude ERP zaveden, lze prognózu vytvářet manuálně, bude však časově náročná a nákladná a s ohledem na časový fond pracovníka neekonomická. V případě vhodně zvolené metody, například statistické existují nástroje, které mohou práci značně ulehčit.

Prognózování je návrh, který by měl být prováděn, neboť podniku jednoznačně pomůže s lepší reakcí na riziko, protože podnik bude moci pružněji reagovat a bude včas připraven na možný výpadek.

### **Diverzifikace trhu**

V momentě, kdy by se podnik rozhodl své dodavatele diverzifikovat a hledat alternativy pro nákup materiálu, musí se připravit na časovou i finanční náročnost. Časový horizont výběru nového dodavatele dle interních dat podniku lze stanovit na jeden měsíc. Je nutné vyhledat vhodné potencionální dodavatele, kteří by splňovali daná kritéria jako je kvalita výrobků nebo záruční a reklamační podmínky.

Jedná se o krok, který podniku jednoznačně pomůže eliminovat rizika, protože se mohou zkrátit dodací lhůty, což může ušetřit náklady za možnou penalizaci od zákazníka.

### **Pojistné zásoby**

U pojistných zásob je důležité se zaměřit na to, o jakou položku se jedná, jaká je její hodnota a význam z pohledu rizika pro výrobu. Vytvoří-li se pojistné zásoby na nevýznamných položkách, může tento krok vygenerovat extra náklady na skladování a položky se nemusí spotřebovat, mohou expirovat a nakonec se bez využití zlikvidují, což by vedlo ke vzniku dalších nákladů a byl by tento krok nevhodný. Vytvoří-li se však pojistná zásoba na dílech, u nichž je to relevantní, vzniknou sice vyšší náklady na pořízení a skladování zásob, které však

mohou být reálně nižší než potencionální náklady na zastavení zákazníka. Tento krok je podložen analýzou kritických komponent.

### **Inventarizace zásob**

Inventura může být časově náročným výkonem, nicméně je-li provedena správně a data v systému korespondují s reálnými zásobami, může znamenat značnou úsporu. V momentě, kdy plánovač spoléhá na data v systému, která mohou být špatná, může vyvstat problém s chybějícími díly, což prodlouží reakční dobu. Díly se budou muset znovu objednat, může se stát, že dodavatel je také nebude mít skladem a celý proces se tak prodlouží, což může ohrozit dodávky k zákazníkovi.

Z ekonomického hlediska je tedy vhodné, aby inventury byly prováděny pravidelně a správně, aby se předešlo potencionálnímu riziku ohrožení zákazníka.

### **Konsignační zásoby**

Konsignační skladování je dobrým nástrojem pro řízení zásob a eliminaci rizika ohrožení výroby, protože dodavatel na základě smluvního ujednání musí držet dané hladiny zásob požadovaných komponent skladem. Sklad se nachází v těsné blízkosti odběratele a protože zásoby jsou účetně ve vlastnictví dodavatele, nezvyšují tak hodnotu zásob na skladě zákazníka, což je pro podnik finanční úsporou.

### **Stanovení priorit pro výroby**

Stanovení priorit pro výrobu už je spíše odkloněním, respektive přenesením rizika na méně významnou položku produkce, kdy ekonomicky jde spíše o snížení dopadu na vzniklé náklady.

### **Lokální dodavatelé**

Lokální dodavatelé jsou jednoznačně ekonomicky výhodní z pohledu nákladů na dopravu. Pro demonstraci poslouží příklad námořní dopravy z Číny, kdy podle Fintagu (2021) stojí přeprava 441 000 Kč. V momentě existence lokálního dodavatele může být využita například silniční nákladní doprava, kdy podle Multitrans (2022) při využití soupravy 15,5 m do 24 tun může stát 30 až 50 Kč za kilometr přepravy, při horní hranici a při dojezdové vzdálenosti například 200 kilometrů bude stát doprava 10 000 Kč, cena bude samozřejmě závislá podle počtu ujetých kilometrů. Náklady na dopravy se tak mohou snížit o 98 procent, což generuje značnou úsporu a ekonomickou výhodu.

## **Software pro řízení rizik**

Bude-li si podnik evidovat vzniklá rizika v pomocném softwaru nebo jiném nástroji, kde bude mít přehled v minulosti vzniklých rizik, možných scénářů, dopadů, ale také možností, jak na tato rizika reagovat, zvýší si podnik reakční schopnost včas zasáhnout a zmírnit tak dopady na straně své i straně zákazníka.

Ekonomicky se tedy zavedení takového systému vyplatí, neboť může snížit náklady například na ohrožení a zastavení zákazníka nebo odstavení své produkce.

### **4.3 Zhodnocení výroby obalů na 3D tiskárnách**

Podnikem bylo vyčísleno, že náklady na tisk jednoho kusu obalové desky pro elektroniku stojí 45 Kč, do kterých jsou zahrnuty kompletní náklady, například provoz a opotřebení stroje, spotřeba materiálu a další. Celková úspora oproti nakupovanému obalu je 65 procent. Ani environmentální náklady však nejsou zanedbatelné, protože s využitím tištěného obalu klesá dopad na životní prostředí. Rozhodně je pro podnik výhodně si obal tisknout z biologicky odbouratelného materiálu než opakovaně nakupovat jednorázové plastové sáčky, jejichž likvidace přinese další dopady na životní prostředí.

### **4.4 Zhodnocení návrhů podnikem**

Podnik je zavedením výše zmíněným návrhům nakloněn a při stabilní situaci rád alespoň část z nich zavede. Největší prioritou byla stanovena pro implementaci ERP systému, kdy se podnik snaží najít potencionálního dodavatele, který mu plánovací systém v zavedl a dopomohl si tak k lepšímu hospodaření se zásobami a snížil také časovou vytíženost disponenta a plánovače, kteří značnou část práce dělají v současnosti manuálně.

Podnik se také rozhodl pro zavedení pravidelných inventur. V současnosti probíhaly velmi sporadicky, více méně pouze při kontrole dílů s nově příchozí objednávkou. Inventura se tak nevztahovala na celý sklad, ale pouze část vybraných dílů.

Budou také provedeny kontroly pojistných zásob a jejich současný stav.

Jako pozitivní přínos hodnotí podnik to, že při analýze řízení zásoby byly zjištěny aktuální nákupní ceny vstupujících komponent u dodavatelů. Podnik pracovat s cenami 2 až 3 roky starými. Podnik tak může přepočítat kalkulace svých výrobků pomocí aktuálních cen.



## ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývala řízením zásob ve vybraném podniku s cílem navrhnout na základě analýzy současného stavu řízení zásob, změnu současného stavu a vyhodnotit ji v porovnání se současným stavem.

V teoretické části byly popsány zásoby, jejich definice a klasifikace. Dále pak způsoby a metody řízení zásob. Mezi systémy, kterými se zásoby mohou řídit lze zařadit Q-systém a P-systém nebo systém dvou zásobníků. Modely, pomocí kterým lze řízení zásob nastavit jsou pak deterministické, stochastické, dynamické a statické. Dále se je zde popsána možnost optimalizace zásob, kterou je ABC analýza. Právě ta je dnes v moderních podnicích hojně využívána, protože dokáže rozlišit a roztrždit zásoby do kategorií A, B nebo C podle toho, v jaké míře se na výši zásob v podniku podílejí. V závěru teoretické části byly zahrnuty metody oceňování zásob, jejich vliv na hospodaření podniku, metody JIT, JIS a Kanban, které jsou oblíbenými nástroji pro řízení zásob, zejména pak v automobilovém průmyslu, kde je důležité vše provádět včas a podnikům tak pomáhá řídit zásoby efektivně s ohledem na včasné dodání zákazníkovi s minimálními skladovými zásobami. Jako poslední byla definována analýza rizik, protože zásoby představují pro podnik také jistou míru rizika, zejména pak pokud je na kritických komponentách zásob nedostatek.

Analytická část analyzovala současný stav, jakým vybraný podnik své zásoby řídí. V rámci analýzy byla použita již zmíněná ABC analýza, aby byly specifikovány komponenty, kterými je třeba se zabývat, protože nejvíce ovlivňují hospodaření se zásobami v podniku. Tyto komponenty byly dále analyzovány na základě dat z podniku – nákupní ceny, roční spotřeba, náklady na dopravu a skladování. Na základě těchto dat vznikl výstup, jak by se měly řídit optimální dodávky a frekvence jejich objednávání. Vznikl také seznam kritických komponent, kde analýza odhalila, zda jsou aktuální dodávky optimální, případně zda je možné na těchto položkách zásoby zvýšit tak, aby nedošlo k ohrožení zákazníka. Jako poslední byl popsán proces objednávání materiálu, kde se ukázalo, že podnik nemá funkční ERP systém, který by eliminoval časovou náročnost objednávání a zajištění dodávek do podniku.

Návrhová část se zabývala doporučeními, jak vybrané nedostatky eliminovat. V případě vybraných komponent vznikl návrh na optimální dodávky a frekvenci jejich objednávání. U kritických komponent bylo zjištěno, že aktuálně nastavené dodávky jsou adekvátní danému riziku, které přináší a není tak potřeba množství měnit, vznikl však seznam doporučení, jak obecně eliminovat riziko, ideálně mu předejít tak, aby se snížila pravděpodobnost, že k riziku vůbec dojde.

Poslední, hodnotící část srovnává analýzou zjištěné nedostatky s navrženými řešeními z ekonomického hlediska. Zde bylo zjištěno, že investice do vybraného ERP systému je pro podnik poměrně nákladnou položkou, nicméně se bude snažit najít levnější alternativu tak, aby tato investice nebyla většinou kryta cizími zdroji. Návrh pro řízení položek byl akceptován, nicméně bude zaveden až se stabilizuje situace na světovém trhu s elektronikou. Zde podnik vidí v budoucnu úspory a hospodárnější zacházení se zásobami, které podniku pomohou s náklady na pořízení a skladování.

## POUŽITÁ LITERATURA

- ALGOTECH, 2022. Jak vybrat ERP systém? *Algotech* [online]. [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.algotech.cz/erp-system/>
- ALTAXO, 2019. Oceňování zásob. *Altaxo* [online]. [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://www.altaxo.cz/danova-evidence-poradna/ocenovani-zasob>
- ALTAXO, 2019. Metody hodnocení investic. *Altaxo* [online]. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.altaxo.cz/provoz-firmy/management/rizeni-podniku/metody-hodnoceni-investic>
- APTIEN, 2021. Systém na řízení rizik ve firmě. *Aptien* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://aptien.com/cs/system-rizeni-rizik>
- BENEFICO, 2013. Paretovo pravidlo a ABC analýza. *Benefico* [online]. [cit. 2021-11-04]. Dostupné z: <https://benefico.cz/paretovo-pravidlo-a-abc-analyza/>
- BUCHTA, Miroslav, 2008. *Nauka o podniku: pro kombinovanou formu studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-107-8.
- BUSINESSINFO.CZ, 2006. Řízení rizik. *Businessinfo.cz* [online]. [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/rizeni-rizik/>
- CAD STUDIO, 2014. Úspory díky propojení PDM a ERP systémů. *CAD Studio* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.cadstudio.cz/uspory-diky-propojeni-pdm-a-erp-systemu-art2003>
- ČESKO, 1991. *Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví* [online]. [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-563>
- ČIŽINSKÁ, Romana, 2018. *Základy finančního řízení podniku*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2123-6.
- DÖMEOVÁ, Ludmila a Martina BERÁNKOVÁ, 2004. *Modely řízení zásob I*. Praha: Credit. ISBN 80-213-1140-1.
- DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika: Procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.
- EKOSPACE, 2012. Ekonomika podniku – Zásobování 6: Optimální velikost dodávky (Harris Willsonův vzorec). *Ekospace* [online]. [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <http://www.ekospace.cz/14-ekonomika-podniku/485-zasobovani-6-optimalni-velikost-dodavky-harris-wilsonuv-vzorec>
- EMMET, Stuart, 2008. *Řízení zásob: Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1828-3.
- FINTAG, 2021. Kontejner z Číny stojí 441 000 Kč, kontejner do Číny 29 400 Kč. *Fintag* [online]. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.fintag.cz/2021/11/02/kontejner-z-ciny-stoji-441-000-kc-kontejner-do-ciny-29-400-kc/>

- FORBES, 2021. Brzdit nebo úplně zastavit? Automobilky napříč světem si neví rady. *Forbes* [online]. [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://forbes.cz/brzdit-nebo-uplne-zastavit-automobilky-napric-svetem-si-nevi-rady/>
- GT NEWS, 2021. Změna plánování stavu zásob v období Covid-19. *GT News* [online]. [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.gtnews.cz/publikace/zmena-planovani-stavu-zasob-v-obdobi-covid-19/>
- GUARD 7, 2022. Analýza rizik. *Guard 7* [online]. [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/analyza-rizik/>
- HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT, 1998. *Řízení zásob*. Praha: Profess Consulting. ISBN 80-85235-55-2.
- ITICA, 2022. Co je to SAP program. *Itica* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://itica.cz/blog/sap-blog/sap-program-co-to-je/>
- JABLONSKÝ, Josef, 2007. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-44-3.
- KEŘKOVSKÝ, Miloslav, 2004. *Ekonomie pro strategické řízení*. Praha: C. H. Beck. ISBN 80-7179-885-1.
- LOGISTICKÁ AKADEMIE, 2018. Logistika nákupu a řízení zásob. *Logistická akademie* [online]. [cit. 2021-10-30]. Dostupné z: <https://www.logisticaakademie.cz/blog/diskutovana-temata/logistika-nakupu-a-rizeni-zasob>
- LOGISTIKA V PRAXI, 2020. Výběr a hodnocení dodavatelů. *Logistika v praxis* [online]. [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: <https://www.dlprofi.cz/log/33/vyber-a-hodnoceni-dodavatelu-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVU4EoSf6RcLfOnlcCGEi8RWMmQ/>
- LUCIE ZOLTA, 2022. Kvalitativní a kvantitativní analýza rizik. *Lucie Zolta* [online]. [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <http://lucie.zolta.cz/index.php/softwareve-inzenyrstvi/165-kvalitativni-a-quantitativni-analyza-rizik>
- MONEY S3, 2021. Zásoby v účetnictví: metody oceňování podrobně – 2. díl. *Money S3* [online]. [cit. 2021-11-30]. Dostupné z: <https://money.cz/novinky-a-tipy/ucetnictvi-2/jak-na-zasoby-v-ucetnictvi-2-dil/>
- MULTITRANS, 2022. Ceník. *Multitrans* [online]. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.multitrans.cz/cenik/>
- POLANECKÝ, Lukáš, 2017. Teorie řízení zásob pohledem matematických modelů. *Mladá věda* [online]. Roč. V, č. 3., s. 86-94 [cit. 2021-11-12]. ISSN 1339-3189. Dostupné z: [http://www.mladaveda.sk/casopisy/12/12\\_2017\\_09.pdf](http://www.mladaveda.sk/casopisy/12/12_2017_09.pdf)
- PORTÁL POHODA, 2012. Proces řízení zásob ve firmách. *Portál Pohoda* [online]. [cit. 2021-10-30]. Dostupné z: <https://portal.pohoda.cz/pro-podnikatele/uz-podnikam/proces-rizeni-zasob-ve-firmach/>
- PROCURIA, 2014. Ekonomické objednávkové množství. *Procuria* [online]. [cit. 2021-12-02]. Dostupné z: <https://procuria.webnode.cz/news/ekonomicke-objednaci-mnozstvi-eoq/>

- PROJECT MANAGER, 2022. Risk Analysis: Definition, Examples and Methods. *Project Manager* [online]. [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.projectmanager.com/training/how-to-analyze-risks-project>
- RAJA, 2022. Metalické sáčky 102 x 152 mm. *Raja* [online]. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: [https://www.rajapack.cz/sacky-plastove-nadoby/antistaticke-obaly/metalicke-sacky-highshield\\_skuSAT0406.html](https://www.rajapack.cz/sacky-plastove-nadoby/antistaticke-obaly/metalicke-sacky-highshield_skuSAT0406.html)
- ROMAN STERLY, 2011. Modely teorie zásob. *Roman Sterly* [online]. [cit. 2021-11-08]. Dostupné z: <http://www.romansterly.com/model-teorie-zasob/>
- RŮČKOVÁ, Petra, 2019. *Finanční analýza*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2633-0.
- SAP, 2014. Material master screen and fields. *SAP* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://blogs.sap.com/2014/03/02/material-master-screens-and-fields/>
- SAP, 2014. Explore hidden functions in MD04. *SAP* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://blogs.sap.com/2014/11/04/explore-hidden-functions-in-md04/>
- SCHULTE, Christof, 1991. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing. ISBN 80-85605-87-2.
- SIXTA, Josef a Jan MAČÁT, 2005. *Logistika: Teorie a praxe*. Brno: CT Books. ISBN 80-251-0573-3.
- SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: Metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2563-2.
- SYNEK, Miloslav et al., 2010. *Podniková ekonomika*. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-336-3.
- ŠKODA AUTO, 2021. 2020: Více než 750 000 vyrobených vozů navzdory pandemii. *Škoda Auto* [online]. [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/novinky/novinky-detail/2021-01-22-skoda-auto-v-roce-2020-navzdory-pandemii-covid-19-vyrobila-ve-svych-ceskych-vyrobnych-zavodech-vice-nez-750-000-vozu>
- ŠLAPÁKOVÁ, Jana, 2015. *Řízení zásob v podniku*. Liberec. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2007. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1479-0.
- VÁCHAL, Jan et al., 2013. *Podnikové řízení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4642-5.
- VŠEM, 2011. Ekonomika podniku. *VŠEM* [online]. [cit. 2021-10-30]. Dostupné z: [https://www.vsem.cz/data/data/sis-texty/studijni-texty-bc/st\\_pe\\_epII\\_tomas\\_5\\_6.pdf](https://www.vsem.cz/data/data/sis-texty/studijni-texty-bc/st_pe_epII_tomas_5_6.pdf)
- ZEAL EDUCATION, 2019. Phases in SAP Implementation Project. *Zeal Education* [online]. [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: <https://zealeducation.com/sap/phases-in-sap-implementation-project/>

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b>	Ukázka výpočtu ABC analýzy vstupního materiálu .....	27
<b>Tabulka 2</b>	Přehled položek v ABC analýze .....	28
<b>Tabulka 3</b>	Výpočet objemu skladu .....	30
<b>Tabulka 4</b>	Náklady na skladování v porovnání s množstevní slevou .....	32
<b>Tabulka 5</b>	Vybrané kritické komponenty.....	34
<b>Tabulka 6</b>	Část výpočtu skladovacích nákladů kritických komponent.....	36
<b>Tabulka 7</b>	Část návrhu optimálních dodávek.....	43
<b>Tabulka 8</b>	Smluvní ceny s dodavatelem Schrack Technik .....	45

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b>	Dodávkový cyklus.....	12
<b>Obrázek 2</b>	ABC analýza znázorněná Lorenzovou křivkou .....	14
<b>Obrázek 3</b>	Q-systém řízení zásob .....	15
<b>Obrázek 4</b>	P-systém řízení zásob .....	16
<b>Obrázek 5</b>	Stochastická spojitá poptávka .....	18
<b>Obrázek 6</b>	Matice pravděpodobnosti dopadu rizika .....	21
<b>Obrázek 7</b>	Prototyp obalu z 3D tiskárny .....	24
<b>Obrázek 8</b>	Proces objednání .....	25
<b>Obrázek 9</b>	Paretův graf .....	28
<b>Obrázek 10</b>	Analýza rizik .....	33
<b>Obrázek 11</b>	Transakce MM01 .....	39
<b>Obrázek 12</b>	Kusovník .....	40
<b>Obrázek 13</b>	Transakce MD04 .....	40
<b>Obrázek 14</b>	Proces materiálového hospodářství .....	41
<b>Obrázek 15</b>	Implementace systému SAP .....	42
<b>Obrázek 16</b>	Sáček Highshield .....	50

## SEZNAM ZKRATEK

CO	Controlling
ČSH	Čistá současná hodnota
EOQ	Economic Order Quantity Ekonomické objednací množství
ERP	Enterprise Resource Planning Řízení a plánování zdrojů
FI	Finance
FIFO	First-In, First-Out První dovnitř, první ven
HR	Human Resources Řízení lidských zdrojů, personalistika
JIS	Just In Sequence V danou sekvenci
JIT	Just In Time Právě včas
MM	Material Management Materiálové hospodářství
PM	Plant Maintenance Řízení údržby
PP	Production Planning Plánování a řízení výroby
POQ	Production Order Quantity Výrobní objednací množství
PP	Production Planning Plánování a řízení výroby
QM	Quality Management Řízení kvality
ROI	Return of Investment Návratnost investic
SCM	Supply Chain Management



	Řízení dodavatelského řetězce
UAT	User Acceptance Test Uživatelský akceptační test
VVP	Vnitřní výnosové procento

# SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha A** ABC analýza

**Příloha B** Data pro výpočty

**Příloha C** Výpočet skladovacích nákladů kritických komponent



## Příloha A ABC analýza

Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
121	SCHRACK	6	2 933,15 Kč	17 598,90 Kč	0,22578053	0,2258	23%
118	SCHRACK	6	2 371,05 Kč	14 226,30 Kč	0,18251263	0,4083	41%
114	SCHRACK	6	811,25 Kč	4 867,50 Kč	0,06244633	0,4707	47%
106	SCHRACK	7	457,60 Kč	3 203,20 Kč	0,04109462	0,5118	51%
115	SCHRACK	6	511,50 Kč	3 069,00 Kč	0,03937294	0,5512	55%
119	SCHRACK	3	741,40 Kč	2 224,20 Kč	0,02853480	0,5797	58%
108	SCHRACK	6	327,80 Kč	1 966,80 Kč	0,02523255	0,6050	60%
197	TME	13	145,68 Kč	1 893,84 Kč	0,02429653	0,6293	63%
210	Elektro Sychra	1	1 886,00 Kč	1 886,00 Kč	0,02419595	0,6535	65%
105	SCHRACK	6	297,55 Kč	1 785,30 Kč	0,02290404	0,6764	68%
124	SCHRACK	7	169,95 Kč	1 189,65 Kč	0,01526231	0,6916	69%
122	SCHRACK	6	162,25 Kč	973,50 Kč	0,01248927	0,7041	70%
107	SCHRACK	7	135,85 Kč	950,95 Kč	0,01219997	0,7163	72%
112	SCHRACK	6	155,60 Kč	933,60 Kč	0,01197738	0,7283	73%
113	SCHRACK	6	155,60 Kč	933,60 Kč	0,01197738	0,7403	74%
144	TME	6	153,10 Kč	918,60 Kč	0,01178494	0,7521	75%
120	SCHRACK	2	447,15 Kč	894,30 Kč	0,01147319	0,7635	76%
204	TME	1	795,97 Kč	795,97 Kč	0,01021169	0,7737	77%
117	SCHRACK	5	146,85 Kč	734,25 Kč	0,00941987	0,7832	78%
143	TME	6	120,66 Kč	723,96 Kč	0,00928786	0,7925	79%
205	TME	5	143,04 Kč	715,20 Kč	0,00917547	0,8016	80%
198	TME	12	59,12 Kč	709,44 Kč	0,00910158	0,8107	81%
116	SCHRACK	6	116,60 Kč	699,60 Kč	0,00897534	0,8197	82%
269	TME	2	349,50 Kč	699,00 Kč	0,00896764	0,8287	83%
123	SCHRACK	7	92,40 Kč	646,80 Kč	0,00829795	0,8370	84%
182	TME	3	208,49 Kč	625,47 Kč	0,00802431	0,8450	84%
208	TME	3	198,99 Kč	596,97 Kč	0,00765867	0,8527	85%
110	SCHRACK	7	77,50 Kč	542,50 Kč	0,00695986	0,8596	86%
125	TME	3	173,81 Kč	521,43 Kč	0,00668955	0,8663	87%
142	TME	1	465,81 Kč	465,81 Kč	0,00597599	0,8723	87%
111	SCHRACK	6	77,50 Kč	465,00 Kč	0,00596560	0,8782	88%
148	TME	10	43,89 Kč	438,90 Kč	0,00563075	0,8839	88%
199	TME	9	44,60 Kč	401,40 Kč	0,00514966	0,8890	89%
183	TME	3	113,22 Kč	339,66 Kč	0,00435758	0,8934	89%
191	TME	5	65,67 Kč	328,35 Kč	0,00421248	0,8976	90%
179	TME	3	102,92 Kč	308,76 Kč	0,00396116	0,9016	90%
302	TME	2	143,83 Kč	287,66 Kč	0,00369046	0,9052	91%
206	TME	2	137,24 Kč	274,48 Kč	0,00352137	0,9088	91%
321	TME	2	131,09 Kč	262,18 Kč	0,00336357	0,9121	91%

Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
184	TME	1	253,10 Kč	253,10 Kč	0,00324708	0,9154	92%
109	SCHRACK	7	35,20 Kč	246,40 Kč	0,00316112	0,9185	92%
161	TME	1	233,02 Kč	233,02 Kč	0,00298947	0,9215	92%
160	TME	1	213,60 Kč	213,60 Kč	0,00274033	0,9243	92%
171	TME	4	47,24 Kč	188,96 Kč	0,00242421	0,9267	93%
300	TME	1	155,56 Kč	155,56 Kč	0,00199572	0,9287	93%
292	TME	1	138,58 Kč	138,58 Kč	0,00177788	0,9305	93%
332	TME	3	42,49 Kč	127,47 Kč	0,00163534	0,9321	93%
285	TME	2	63,34 Kč	126,68 Kč	0,00162521	0,9337	93%
173	TME	4	29,10 Kč	116,40 Kč	0,00149332	0,9352	94%
126	SCHRACK	6	19,33 Kč	115,98 Kč	0,00148794	0,9367	94%
127	SCHRACK	6	19,33 Kč	115,98 Kč	0,00148794	0,9382	94%
128	SCHRACK	6	19,33 Kč	115,98 Kč	0,00148794	0,9397	94%
331	TME	1	112,42 Kč	112,42 Kč	0,00144226	0,9411	94%
315	TME	1	109,12 Kč	109,12 Kč	0,00139993	0,9425	94%
159	TME	1	108,50 Kč	108,50 Kč	0,00139197	0,9439	94%
149	TME	1	101,07 Kč	101,07 Kč	0,00129665	0,9452	95%
147	TME	4	23,57 Kč	94,28 Kč	0,00120954	0,9464	95%
177	TME	1	90,25 Kč	90,25 Kč	0,00115784	0,9476	95%
304	TME	3	29,71 Kč	89,13 Kč	0,00114347	0,9487	95%
181	TME	1	88,67 Kč	88,67 Kč	0,00113757	0,9499	95%
178	TME	1	85,50 Kč	85,50 Kč	0,00109690	0,9510	95%
320	TME	1	84,14 Kč	84,14 Kč	0,00107945	0,9520	95%
180	TME	1	83,92 Kč	83,92 Kč	0,00107663	0,9531	95%
288	TME	1	83,13 Kč	83,13 Kč	0,00106649	0,9542	95%
314	TME	1	79,44 Kč	79,44 Kč	0,00101915	0,9552	96%
172	TME	1	78,40 Kč	78,40 Kč	0,00100581	0,9562	96%
299	TME	1	78,15 Kč	78,15 Kč	0,00100261	0,9572	96%
196	TME	6	12,96 Kč	77,76 Kč	0,00099760	0,9582	96%
150	TME	6	12,63 Kč	75,78 Kč	0,00097220	0,9592	96%
151	TME	6	12,63 Kč	75,78 Kč	0,00097220	0,9602	96%
104	SCHRACK	6	11,65 Kč	69,90 Kč	0,00089676	0,9611	96%
266	TME	1	63,17 Kč	63,17 Kč	0,00081042	0,9619	96%
194	TME	6	10,47 Kč	62,82 Kč	0,00080593	0,9627	96%
365	TME	1	62,30 Kč	62,30 Kč	0,00079926	0,9635	96%
201	TME	10	6,75 Kč	67,50 Kč	0,00086597	0,9643	96%
187	TME	1	60,72 Kč	60,72 Kč	0,00077899	0,9651	97%
287	TME	1	58,33 Kč	58,33 Kč	0,00074833	0,9659	97%
146	TME	1	57,80 Kč	57,80 Kč	0,00074153	0,9666	97%
330	TME	1	55,64 Kč	55,64 Kč	0,00071382	0,9673	97%
278	TME	1	55,10 Kč	55,10 Kč	0,00070689	0,9680	97%
356	TME	2	27,45 Kč	54,90 Kč	0,00070433	0,9687	97%

Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
155	TME	13	4,99 Kč	64,87 Kč	0,00083223	0,9696	97%
156	TME	11	4,99 Kč	54,89 Kč	0,00070420	0,9703	97%
268	TME	1	54,10 Kč	54,10 Kč	0,00069406	0,9710	97%
202	TME	12	4,38 Kč	52,56 Kč	0,00067430	0,9716	97%
129	SCHRACK	7	7,46 Kč	52,22 Kč	0,00066994	0,9723	97%
130	SCHRACK	7	7,46 Kč	52,22 Kč	0,00066994	0,9730	97%
131	SCHRACK	7	7,46 Kč	52,22 Kč	0,00066994	0,9736	97%
263	GME	2	26,00 Kč	52,00 Kč	0,00066712	0,9743	97%
359	TME	1	51,94 Kč	51,94 Kč	0,00066635	0,9750	97%
364	TME	1	50,14 Kč	50,14 Kč	0,00064326	0,9756	98%
154	TME	12	4,99 Kč	59,88 Kč	0,00076821	0,9764	98%
157	TME	10	4,99 Kč	49,90 Kč	0,00064018	0,9770	98%
305	TME	1	48,70 Kč	48,70 Kč	0,00062478	0,9777	98%
301	TME	2	22,22 Kč	44,44 Kč	0,00057013	0,9782	98%
316	TME	1	43,94 Kč	43,94 Kč	0,00056372	0,9788	98%
175	TME	4	10,91 Kč	43,64 Kč	0,00055987	0,9793	98%
324	TME	2	21,64 Kč	43,28 Kč	0,00055525	0,9799	98%
188	TME	1	40,35 Kč	40,35 Kč	0,00051766	0,9804	98%
145	TME	1	37,21 Kč	37,21 Kč	0,00047738	0,9809	98%
329	TME	1	36,64 Kč	36,64 Kč	0,00047006	0,9814	98%
262	GME	2	18,00 Kč	36,00 Kč	0,00046185	0,9818	98%
193	TME	7	4,98 Kč	34,86 Kč	0,00044723	0,9823	98%
328	TME	1	34,30 Kč	34,30 Kč	0,00044004	0,9827	98%
56	AKROS	6	5,55 Kč	33,30 Kč	0,00042721	0,9831	98%
358	TME	1	32,20 Kč	32,20 Kč	0,00041310	0,9836	98%
162	TME	5	6,24 Kč	31,20 Kč	0,00040027	0,9840	98%
360	TME	1	29,47 Kč	29,47 Kč	0,00037808	0,9843	98%
189	TME	9	3,11 Kč	27,99 Kč	0,00035909	0,9847	98%
306	TME	2	13,98 Kč	27,96 Kč	0,00035871	0,9851	99%
319	TME	1	27,71 Kč	27,71 Kč	0,00035550	0,9854	99%
57	AKROS	5	5,43 Kč	27,15 Kč	0,00034831	0,9858	99%
323	TME	1	26,26 Kč	26,26 Kč	0,00033690	0,9861	99%
200	TME	3	8,71 Kč	26,13 Kč	0,00033523	0,9864	99%
174	TME	1	26,10 Kč	26,10 Kč	0,00033484	0,9868	99%
207	TY-RAP	7	3,42 Kč	23,94 Kč	0,00030713	0,9871	99%
291	TME	1	23,23 Kč	23,23 Kč	0,00029802	0,9874	99%
353	TME	2	11,22 Kč	22,44 Kč	0,00028789	0,9877	99%
298	TME	1	22,05 Kč	22,05 Kč	0,00028288	0,9879	99%
362	TME	2	10,61 Kč	21,22 Kč	0,00027224	0,9882	99%
335	TME	2	10,18 Kč	20,36 Kč	0,00026120	0,9885	99%
336	TME	2	10,18 Kč	20,36 Kč	0,00026120	0,9887	99%
158	TME	4	5,01 Kč	20,02 Kč	0,00025689	0,9890	99%

Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
284	TME	2	9,90 Kč	19,80 Kč	0,00025402	0,9892	99%
190	TME	4	4,91 Kč	19,64 Kč	0,00025197	0,9895	99%
357	TME	1	19,27 Kč	19,27 Kč	0,00024722	0,9897	99%
354	TME	2	9,37 Kč	18,74 Kč	0,00024042	0,9900	99%
380	TME	3	6,23 Kč	18,69 Kč	0,00023978	0,9902	99%
296	TME	1	18,48 Kč	18,48 Kč	0,00023708	0,9905	99%
355	TME	2	9,24 Kč	18,48 Kč	0,00023708	0,9907	99%
132	SCHRACK	4	4,48 Kč	17,92 Kč	0,00022990	0,9909	99%
133	SCHRACK	4	4,48 Kč	17,92 Kč	0,00022990	0,9912	99%
134	SCHRACK	4	4,48 Kč	17,92 Kč	0,00022990	0,9914	99%
307	MOUSER	1	17,35 Kč	17,35 Kč	0,00022259	0,9916	99%
168	TME	5	3,40 Kč	17,00 Kč	0,00021810	0,9918	99%
264	GME	2	8,20 Kč	16,40 Kč	0,00021040	0,9920	99%
310	MOUSER	1	16,40 Kč	16,40 Kč	0,00021040	0,9922	99%
312	MOUSER	1	16,40 Kč	16,40 Kč	0,00021040	0,9925	99%
192	TME	6	2,69 Kč	16,14 Kč	0,00020706	0,9927	99%
73	AKROS	7	2,11 Kč	14,77 Kč	0,00018949	0,9929	99%
209	TME	3	4,53 Kč	13,59 Kč	0,00017435	0,9930	99%
64	AKROS	6	2,26 Kč	13,56 Kč	0,00017396	0,9932	99%
186	TME	2	6,64 Kč	13,28 Kč	0,00017037	0,9934	99%
327	TME	1	13,23 Kč	13,23 Kč	0,00016973	0,9935	99%
297	TME	1	12,93 Kč	12,93 Kč	0,00016588	0,9937	99%
311	MOUSER	1	12,60 Kč	12,60 Kč	0,00016165	0,9939	99%
361	TME	2	6,29 Kč	12,58 Kč	0,00016139	0,9940	99%
231	TME	1	12,43 Kč	12,43 Kč	0,00015947	0,9942	99%
214	MOUSER	4	3,10 Kč	12,40 Kč	0,00015908	0,9944	99%
349	TME	1	11,11 Kč	11,11 Kč	0,00014253	0,9945	99%
167	TME	5	2,05 Kč	10,25 Kč	0,00013150	0,9946	99%
333	TME	1	10,18 Kč	10,18 Kč	0,00013060	0,9948	99%
334	TME	1	10,18 Kč	10,18 Kč	0,00013060	0,9949	99%
293	TME	1	9,85 Kč	9,85 Kč	0,00012637	0,9950	100%
308	MOUSER	1	9,75 Kč	9,75 Kč	0,00012509	0,9951	100%
309	MOUSER	1	9,75 Kč	9,75 Kč	0,00012509	0,9953	100%
63	AKROS	5	1,91 Kč	9,55 Kč	0,00012252	0,9954	100%
279	TME	2	4,75 Kč	9,50 Kč	0,00012188	0,9955	100%
281	TME	3	3,06 Kč	9,18 Kč	0,00011777	0,9956	100%
295	TME	1	8,71 Kč	8,71 Kč	0,00011174	0,9957	100%
152	TME	1	8,42 Kč	8,42 Kč	0,00010802	0,9958	100%
153	TME	1	8,42 Kč	8,42 Kč	0,00010802	0,9960	100%
303	TME	1	8,41 Kč	8,41 Kč	0,00010784	0,9961	100%
135	SCHRACK	10	0,83 Kč	8,30 Kč	0,00010648	0,9962	100%
66	AKROS	6	1,37 Kč	8,22 Kč	0,00010546	0,9963	100%

Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
71	AKROS	7	1,11 Kč	7,77 Kč	0,00009968	0,9964	100%
137	SCHRACK	9	0,86 Kč	7,74 Kč	0,00009930	0,9965	100%
195	TME	6	1,28 Kč	7,68 Kč	0,00009853	0,9966	100%
53	AKROS	6	1,23 Kč	7,38 Kč	0,00009468	0,9967	100%
267	TME	1	7,35 Kč	7,35 Kč	0,00009429	0,9968	100%
136	SCHRACK	3	2,43 Kč	7,29 Kč	0,00009353	0,9969	100%
58	AKROS	1	7,27 Kč	7,27 Kč	0,00009327	0,9969	100%
261	TME	1	7,06 Kč	7,06 Kč	0,00009057	0,9970	100%
61	AKROS	6	1,09 Kč	6,54 Kč	0,00008390	0,9971	100%
176	TME	1	6,07 Kč	6,07 Kč	0,00007787	0,9972	100%
340	TME	3	1,94 Kč	5,82 Kč	0,00007467	0,9973	100%
256	TME	1	5,72 Kč	5,72 Kč	0,00007338	0,9973	100%
259	TME	3	1,87 Kč	5,61 Kč	0,00007197	0,9974	100%
72	AKROS	5	1,10 Kč	5,50 Kč	0,00007056	0,9975	100%
185	TME	1	5,39 Kč	5,39 Kč	0,00006915	0,9976	100%
203	TME	5	1,07 Kč	5,35 Kč	0,00006864	0,9976	100%
166	TME	11	0,59 Kč	6,49 Kč	0,00008326	0,9977	100%
164	TME	9	0,57 Kč	5,13 Kč	0,00006581	0,9978	100%
325	TME	1	4,77 Kč	4,77 Kč	0,00006120	0,9978	100%
326	TME	1	4,77 Kč	4,77 Kč	0,00006120	0,9979	100%
138	SCHRACK	4	1,19 Kč	4,76 Kč	0,00006107	0,9980	100%
163	TME	6	0,79 Kč	4,74 Kč	0,00006081	0,9980	100%
342	TME	2	2,24 Kč	4,48 Kč	0,00005747	0,9981	100%
141	TME	11	0,44 Kč	4,84 Kč	0,00006209	0,9981	100%
277	TME	2	2,19 Kč	4,38 Kč	0,00005619	0,9982	100%
55	AKROS	1	4,08 Kč	4,08 Kč	0,00005234	0,9982	100%
343	TME	2	2,04 Kč	4,08 Kč	0,00005234	0,9983	100%
282	TME	2	2,02 Kč	4,04 Kč	0,00005183	0,9984	100%
283	TME	2	2,02 Kč	4,04 Kč	0,00005183	0,9984	100%
379	TME	1	4,04 Kč	4,04 Kč	0,00005183	0,9985	100%
290	TME	1	3,93 Kč	3,93 Kč	0,00005042	0,9985	100%
338	TME	2	1,94 Kč	3,88 Kč	0,00004978	0,9986	100%
341	TME	2	1,94 Kč	3,88 Kč	0,00004978	0,9986	100%
139	SCHRACK	9	0,43 Kč	3,87 Kč	0,00004965	0,9987	100%
318	TME	1	3,69 Kč	3,69 Kč	0,00004734	0,9987	100%
286	TME	2	1,84 Kč	3,68 Kč	0,00004721	0,9988	100%
317	TME	2	1,82 Kč	3,64 Kč	0,00004670	0,9988	100%
253	TME	2	1,74 Kč	3,48 Kč	0,00004465	0,9988	100%
337	TME	2	1,74 Kč	3,48 Kč	0,00004465	0,9989	100%
70	AKROS	6	0,58 Kč	3,48 Kč	0,00004465	0,9989	100%
140	SCHRACK	7	0,45 Kč	3,15 Kč	0,00004041	0,9990	100%
74	AKROS	6	0,50 Kč	3,00 Kč	0,00003849	0,9990	100%



Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
265	TME	2	1,49 Kč	2,98 Kč	0,00003823	0,9990	100%
224	TME	2	1,46 Kč	2,92 Kč	0,00003746	0,9991	100%
274	TME	1	2,74 Kč	2,74 Kč	0,00003515	0,9991	100%
260	TME	1	2,64 Kč	2,64 Kč	0,00003387	0,9992	100%
251	TME	5	0,53 Kč	2,64 Kč	0,00003381	0,9992	100%
62	AKROS	2	1,26 Kč	2,52 Kč	0,00003233	0,9992	100%
345	TME	1	2,49 Kč	2,49 Kč	0,00003194	0,9993	100%
272	TME	1	2,44 Kč	2,44 Kč	0,00003130	0,9993	100%
344	TME	1	2,39 Kč	2,39 Kč	0,00003066	0,9993	100%
350	TME	1	2,37 Kč	2,37 Kč	0,00003041	0,9993	100%
59	AKROS	1	2,01 Kč	2,01 Kč	0,00002579	0,9994	100%
339	TME	1	1,94 Kč	1,94 Kč	0,00002489	0,9994	100%
280	TME	1	1,92 Kč	1,92 Kč	0,00002463	0,9994	100%
313	TME	1	1,82 Kč	1,82 Kč	0,00002335	0,9994	100%
255	TME	3	0,52 Kč	1,55 Kč	0,00001994	0,9995	100%
242	TME	2	0,76 Kč	1,52 Kč	0,00001950	0,9995	100%
273	TME	1	1,38 Kč	1,38 Kč	0,00001770	0,9995	100%
65	AKROS	1	1,28 Kč	1,28 Kč	0,00001642	0,9995	100%
258	TME	1	1,28 Kč	1,28 Kč	0,00001642	0,9995	100%
352	TME	1	1,26 Kč	1,26 Kč	0,00001616	0,9996	100%
234	TME	5	0,25 Kč	1,25 Kč	0,00001597	0,9996	100%
170	TME	1	1,19 Kč	1,19 Kč	0,00001527	0,9996	100%
69	AKROS	5	0,23 Kč	1,15 Kč	0,00001475	0,9996	100%
250	TME	3	0,37 Kč	1,11 Kč	0,00001420	0,9996	100%
322	TME	1	1,09 Kč	1,09 Kč	0,00001398	0,9996	100%
270	TME	1	1,08 Kč	1,08 Kč	0,00001386	0,9996	100%
212	TME	1	1,07 Kč	1,07 Kč	0,00001373	0,9997	100%
215	TME	1	1,07 Kč	1,07 Kč	0,00001373	0,9997	100%
217	TME	1	1,07 Kč	1,07 Kč	0,00001373	0,9997	100%
233	TME	1	1,07 Kč	1,07 Kč	0,00001373	0,9997	100%
68	AKROS	7	0,15 Kč	1,05 Kč	0,00001347	0,9997	100%
275	TME	1	1,03 Kč	1,03 Kč	0,00001321	0,9997	100%
60	AKROS	1	1,00 Kč	1,00 Kč	0,00001283	0,9997	100%
257	TME	1	0,99 Kč	0,99 Kč	0,00001270	0,9997	100%
169	TME	1	0,97 Kč	0,97 Kč	0,00001244	0,9998	100%
229	TME	4	0,24 Kč	0,96 Kč	0,00001232	0,9998	100%
54	AKROS	1	0,91 Kč	0,91 Kč	0,00001167	0,9998	100%
246	TME	3	0,28 Kč	0,84 Kč	0,00001078	0,9998	100%
213	TME	3	0,27 Kč	0,81 Kč	0,00001039	0,9998	100%
276	TME	1	0,81 Kč	0,81 Kč	0,00001037	0,9998	100%
254	TME	1	0,79 Kč	0,79 Kč	0,00001014	0,9998	100%
271	TME	1	0,79 Kč	0,79 Kč	0,00001014	0,9998	100%

Položka	Dodavatel	Četnosti	Nákupní cena	Hodnota zásob	Relativní četnosti	Kumulativní rel. četnosti	Kumulativní rel. četnosti %
216	TME	2	0,39 Kč	0,78 Kč	0,00001001	0,9998	100%
239	TME	1	0,70 Kč	0,70 Kč	0,00000903	0,9999	100%
347	TME	1	0,69 Kč	0,69 Kč	0,00000885	0,9999	100%
238	TME	2	0,33 Kč	0,66 Kč	0,00000847	0,9999	100%
351	TME	1	0,64 Kč	0,64 Kč	0,00000821	0,9999	100%
221	TME	2	0,31 Kč	0,62 Kč	0,00000793	0,9999	100%
225	TME	2	0,27 Kč	0,54 Kč	0,00000693	0,9999	100%
252	TME	1	0,46 Kč	0,46 Kč	0,00000595	0,9999	100%
226	TME	1	0,45 Kč	0,45 Kč	0,00000577	0,9999	100%
235	TME	1	0,45 Kč	0,45 Kč	0,00000577	0,9999	100%
165	TME	2	0,42 Kč	0,84 Kč	0,00001078	0,9999	100%
222	TME	1	0,42 Kč	0,42 Kč	0,00000535	0,9999	100%
237	TME	1	0,42 Kč	0,42 Kč	0,00000535	0,9999	100%
240	TME	1	0,42 Kč	0,42 Kč	0,00000535	0,9999	100%
243	TME	1	0,42 Kč	0,42 Kč	0,00000535	0,9999	100%
220	TME	1	0,41 Kč	0,41 Kč	0,00000526	0,9999	100%
236	TME	1	0,41 Kč	0,41 Kč	0,00000526	1,0000	100%
247	TME	1	0,38 Kč	0,38 Kč	0,00000484	1,0000	100%
248	TME	1	0,34 Kč	0,34 Kč	0,00000432	1,0000	100%
218	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
223	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
227	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
228	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
230	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
232	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
241	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
244	TME	1	0,31 Kč	0,31 Kč	0,00000396	1,0000	100%
219	TME	1	0,25 Kč	0,25 Kč	0,00000317	1,0000	100%
245	TME	1	0,21 Kč	0,21 Kč	0,00000268	1,0000	100%
249	TME	0	0,59 Kč	- Kč	0,00000000	1,0000	100%
			<b>SUMA</b>	<b>77 946,94 Kč</b>			

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

**Příloha B** Data pro výpočty

Položka	Dodavatel	Nákupní cena	Hodnota zásob	Min. objednáací množství (MJ)	MJ	Standardní objednáací množství (MJ)	Průměrná roční spotřeba (MJ)	Průměrná roční spotřeba (Kč)	Průměrná denní spotřeba	Dodací lhůta (dny)	Náklady na skladování Kč/MJ/den	Náklady na dopravu (Kč)	Optimální dodávka	Frekvence dodávek (rok)	Optimální dodávkový cyklus	Rozdíl - standardní dodávka, optimální dodávka	+/-
121	SCHRAC K	2 933,15 Kč	17 598,90 Kč	1	ks	70	20	58 663,00 Kč	0,080	3	4,16648	6,94	6,3246	3,1623	79,06	63,675	snížit
118	SCHRAC K	2 371,05 Kč	14 226,30 Kč	1	ks	70	34	80 615,70 Kč	0,136	3	2,43348	6,94	8,2462	4,1231	60,63	61,754	snížit
114	SCHRAC K	811,25 Kč	4 867,50 Kč	1	ks	50	26	21 092,50 Kč	0,104	3	1,96355	6,94	7,2111	3,6056	69,34	42,789	snížit
106	SCHRAC K	457,60 Kč	3 203,20 Kč	1	ks	200	28	12 812,80 Kč	0,112	3	0,41320	6,94	7,4833	3,7417	66,82	192,517	snížit
115	SCHRAC K	511,50 Kč	3 069,00 Kč	1	ks	150	26	13 299,00 Kč	0,104	3	2,34535	6,94	7,2111	3,6056	69,34	142,789	snížit
119	SCHRAC K	741,40 Kč	2 224,20 Kč	1	ks	80	30	22 242,00 Kč	0,120	3	0,64140	6,94	7,7460	3,8730	64,55	72,254	snížit
108	SCHRAC K	327,80 Kč	1 966,80 Kč	1	ks	50	20	6 556,00 Kč	0,080	3	0,47814	6,94	6,3246	3,1623	79,06	43,675	snížit
197	TME	145,68 Kč	1 893,84 Kč	1	m	100	4,52	658,47 Kč	0,018	30	2,39272	0,57	3,0067	1,5033	166,30	96,993	snížit
210	Elektro Sychra	1 886,00 Kč	1 886,00 Kč	1	ks	10	2	3 772,00 Kč	0,008	3	229,55809	120	2,0000	1,0000	250,00	8,000	-
105	SCHRAC K	297,55 Kč	1 785,30 Kč	1	ks	50	26	7 736,30 Kč	0,104	3	5,83150	6,94	7,2111	3,6056	69,34	42,789	snížit
124	SCHRAC K	169,95 Kč	1 189,65 Kč	1	ks	50	11,8	2 005,41 Kč	0,047	3	1,72169	6,94	4,8580	2,4290	102,92	45,142	snížit
122	SCHRAC K	162,25 Kč	973,50 Kč	1	ks	50	20	3 245,00 Kč	0,080	3	0,12199	6,94	6,3246	3,1623	79,06	43,675	snížit
107	SCHRAC K	135,85 Kč	950,95 Kč	1	ks	50	28	3 803,80 Kč	0,112	3	0,02361	6,94	7,4833	3,7417	66,82	42,517	snížit
112	SCHRAC K	155,60 Kč	933,60 Kč	1	ks	50	26	4 045,60 Kč	0,104	3	0,31734	6,94	7,2111	3,6056	69,34	42,789	snížit

Položka	Dodavatel	Nákupní cena	Hodnota zásob	Min. objednáací množství (MJ)	MJ	Standardní objednáací množství (MJ)	Průměrná roční spotřeba (MJ)	Průměrná roční spotřeba (Kč)	Průměrná denní spotřeba	Dodací lhůta (dny)	Náklady na skladování Kč/MJ/den	Náklady na dopravu (Kč)	Optimální dodávka	Frekvence dodávek (rok)	Optimální dodávkový vý cyklus	Rozdíl - standardní dodávka, optimální dodávka	+/-
113	SHRAC K	155,60 Kč	933,60 Kč	1	ks	50	26	4 045,60 Kč	0,104	3	0,31734	6,94	7,2111	3,6056	69,34	42,789	snížit
144	TME	153,10 Kč	918,60 Kč	1	ks	50	22	3 368,20 Kč	0,088	30	0,59929	0,57	6,6332	3,3166	75,38	43,367	snížit
120	SHRAC K	447,15 Kč	894,30 Kč	1	ks	50	8	3 577,20 Kč	0,032	3	0,63415	6,94	4,0000	2,0000	125,00	46,000	snížit
204	TME	795,97 Kč	795,97 Kč	1	ks	100	30	23 879,10 Kč	0,120	30	0,02183	0,57	7,7460	3,8730	64,55	92,254	snížit
117	SHRAC K	146,85 Kč	734,25 Kč	1	ks	150	54	7 929,90 Kč	0,216	3	0,78178	6,94	10,3923	5,1962	48,11	139,608	snížit
143	TME	120,66 Kč	723,96 Kč	1	ks	50	22	2 654,52 Kč	0,088	30	0,07076	0,57	6,6332	3,3166	75,38	43,367	snížit
205	TME	143,04 Kč	715,20 Kč	1	ks	300	124	17 736,96 Kč	0,496	30	0,01591	0,57	15,7480	7,8740	31,75	284,252	snížit

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)

**Příloha C** Výpočet skladovacích nákladů kritických komponent

Položka	Dodavatel	Standardní objednávací množství (MJ)	Průměrná roční spotřeba (MJ)	Náklady na skladování Kč/MJ/den	Náklady na dopravu (Kč)	Optimální dodávka	Frekvence dodávek (rok)	Optimální dodávkový cyklus	Roční objednávka - potřeba (MJ)	Denní náklady na skladování (Kč)
115	SCHRACK	80	26	2,345349	6,94	12,4045	2,0960	119,2736	54	126,65 Kč
116	SCHRACK	80	26	0,781783	6,94	21,4851	1,2101	206,5879	54	42,22 Kč
117	SCHRACK	100	54	0,781783	6,94	30,9634	1,7440	143,3490	46	35,96 Kč
118	SCHRACK	80	34	2,433480	6,94	13,9258	2,4415	102,3956	46	111,94 Kč
121	SCHRACK	50	20	4,166479	6,94	8,1625	2,4502	102,0317	30	124,99 Kč
142	TME	10	2	1,780321	0,57	1,1317	1,7673	141,4582	8	14,24 Kč
171	TME	100	34	0,053103	0,57	27,0167	1,2585	198,6518	66	3,50 Kč
172	TME	100	30	0,130944	0,57	16,1611	1,8563	134,6758	70	9,17 Kč
173	TME	50	34	0,015799	0,57	49,5307	0,6864	364,1962	16	0,25 Kč
174	TME	50	30	0,012013	0,57	53,3574	0,5622	444,6453	20	0,24 Kč
175	TME	400	170	0,000780	0,57	498,5345	0,3410	733,1390	230	0,18 Kč
176	TME	400	150	0,000780	0,57	468,2916	0,3203	780,4861	250	0,19 Kč
278	TME	100	34	0,020392	0,57	43,5978	0,7799	320,5718	66	1,35 Kč
287	TME	250	136	0,008138	0,57	138,0253	0,9853	253,7230	114	0,93 Kč
288	TME	250	104	0,003547	0,57	182,8276	0,5688	439,4894	146	0,52 Kč
291	TME	100	40	0,000320	0,57	377,7605	0,1059	2361,0029	60	0,02 Kč
299	TME	100	20	0,001284	0,57	133,2430	0,1501	1665,5374	80	0,10 Kč
300	TME	100	40	0,001284	0,57	188,4340	0,2123	1177,7128	60	0,08 Kč
302	TME	100	48	0,000320	0,57	413,8159	0,1160	2155,2909	52	0,02 Kč
304	TME	100	26	0,000320	0,57	304,5602	0,0854	2928,4637	74	0,02 Kč
305	TME	100	40	0,000320	0,57	377,7605	0,1059	2361,0029	60	0,02 Kč
314	TME	50	8	0,000979	0,57	96,5382	0,0829	3016,8193	42	0,04 Kč
315	TME	50	8	0,000320	0,57	168,9396	0,0474	5279,3630	42	0,01 Kč

Položka	Dodavatel	Standardní objednací množství (MJ)	Průměrná roční spotřeba (MJ)	Náklady na skladování Kč/MJ/den	Náklady na dopravu (Kč)	Optimální dodávka	Frekvence dodávek (rok)	Optimální dodávkový cyklus	Roční objednávka - potřeba (MJ)	Denní náklady na skladování (Kč)
316	TME	50	8	0,000106	0,57	293,2447	0,0273	9163,8961	42	0,00 Kč
319	TME	80	20	0,003345	0,57	82,5562	0,2423	1031,9523	60	0,20 Kč
320	TME	80	26	0,000386	0,57	277,2287	0,0938	2665,6604	54	0,02 Kč
321	TME	80	10	0,000386	0,57	171,9299	0,0582	4298,2483	70	0,03 Kč
										<b>472,90 Kč</b>

Zdroj: Autor s využitím interních dat podniku (2022)