

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh a organizace nového skladu firmy METALCOM Kutná Hora, a.s.

Šárka Černá

Diplomová práce  
2020

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Šárka Černá**  
Osobní číslo: **D17457**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Téma práce: **Návrh a organizace nového skladu firmy METALCOM  
Kutná Hora a.s.**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

### Zásady pro vypracování

Úvod

1. Teoretické aspekty skladování
2. Analýza současného stavu ve společnosti METALCOM Kutná Hora a.s.
3. Návrh uspořádání nového skladu
4. Zhodnocení

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: **doc. Ing. Petr Průša, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **31. října 2019**  
Termín odevzdání diplomové práce: **11. listopadu 2020**

L.S.

---

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

---

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

V Pardubicích dne 9. listopadu 2020

Prohlašuji:

Tuto práci 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 15. 11. 2020

Šárka Černá

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce doc. Ing. Petru Průšovi, Ph.D. za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce a firmě METALCOM Kutná Hora, a.s. za poskytnuté materiály a data.

## **ANOTACE**

Cílem diplomové práce je návrh a organizace nového skladu, včetně osazení skladu regálovým systémem ve firmě METALCOM Kutná Hora, a.s. První část diplomové práce se zaměřuje na teoretické aspekty skladování a koncepci Kaizen, která je zde podrobně popisována. Nadcházející kapitola se zabývá analýzou současného stavu ve společnosti METALCOM Kutná Hora a.s. V této části nechybí stručná historie a portfolio dané firmy, včetně popisu současného stavu skladování. Další část se zabývá návrhem uspořádání nového skladu, kde nalezneme vybavení skladu, cenové kalkulace pořízení vybavení a manipulační techniky, náklady na skladování a kalkulaci návratnosti vložené investice. Poslední kapitola je zaměřena na zhodnocení navrženého konceptu pro danou společnost, shrnuje cíle a poznatky diplomové práce.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

efektivita podnikových procesů, logistika, logistický management, regálový systém, sklad, skladování, štíhlá výroba

## **TITLE**

Design and organization of new warehouse of company METALCOM Kutná Hora, a.s.

## **ANNOTATION**

The aim of the diploma thesis is design and organization of a new warehouse, including installation of a rack system in company METALCOM Kutná Hora, a.s. First part of the diploma thesis focuses on theoretical aspects of storage and concept of Kaizen, which is described in detail here. Upcoming chapter deals with analysis of current situation in company METALCOM Kutná Hora a.s. In this section, leave a brief history and portfolio of the company, including a description of current state of storage. Next part deals with design of a new warehouse, where we found warehouse equipment, price calculations for acquisition of equipment and handling equipment, storage costs and calculation of return on investment. Last chapter is focused on evaluation of the proposed concept for the company, summarizes goals and findings of the diploma thesis.

**KEYWORDS**

efficiency of business processes, logistics, logistics management, shelving system, warehouse, warehousing, lean production

# OBSAH

ÚVOD.....	10
1    TEORETICKÉ ASPEKTY SKLADOVÁNÍ.....	11
1.1    Skladovací prostory.....	13
1.2    Výběr skladovacích kapacit.....	15
1.3    Koncepce Kaizen.....	16
1.3.1    Hlavní cíle Kaizen.....	16
1.3.2    5 základních elementů Kaizen.....	17
1.3.3    Kaizen v podniku.....	18
1.3.4    Kaizen tým.....	18
1.3.5    Nástroje Kaizen.....	18
1.3.6    Kaizen cykly.....	21
1.3.7    7 statistických nástrojů.....	23
2    ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE SPOLEČNOSTI METALCOM KUTNÁ HORA A.S.....	26
2.1    Profil společnosti METALCOM Kutná Hora a.s.....	26
2.2    Skladové prostory společnosti.....	28
2.3    Skladové prvky.....	29
2.4    Manipulační technika.....	31
2.5    Skladový software.....	31
2.6    Bezpečnost práce ve skladovém areálu.....	32
2.7    Systém dodávek.....	33
3    NÁVRH USPOŘÁDÁNÍ NOVÉHO SKLADU.....	35
3.1    Stávající skladové prostory.....	35
3.2    Vybavení skladu regály.....	36
3.3    Návrh uspořádání nového skladu.....	39
3.4    Cenová kalkulace pořízení regálů.....	41
3.5    Cenová kalkulace pořízení vozíků.....	44
3.6    Náklady na skladování.....	45
3.7    Náklady na vybudování nového skladu.....	46
3.8    Řízení zásob.....	47
3.9    Výběr skladového softwaru pro řízení zásob.....	49
3.10    Návratnost investice.....	54

4	ZHODNOCENÍ .....	57
	ZÁVĚR .....	60
	POUŽITÁ LITERATURA.....	63
	SEZNAM TABULEK.....	66
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	67
	SEZNAM ZKRATEK.....	68

# ÚVOD

V dnešním vysoce konkurenčním prostředí podniky neustále hledají možnosti zlepšení, zefektivnění procesů a minimalizace nákladů. Jejich cílem je dosažení požadovaného zisku a konkurenční výhody. Převís nabídky nad poptávkou činí ze spotřebitelského trhu místo, kde se utkává velké množství podniků se stejnou i odlišnou produkcí. Management podniku musí tak neustále sledovat vývoj poptávky v oboru své podnikatelské činnosti, konkurenci a všechny ostatní vlivy, nejen vnějšího prostředí, které na ni působí. Je tedy nutné aktivně využívat nástroje marketingu a cíleně usilovat o větší efektivitu a flexibilitu všech svých podnikových procesů. Bez nich totiž podnik ve vysoce konkurenčním prostředí nepřežije. Musí být připraven pružně a vhodně reagovat na potřeby a přání svých zákazníků. Velmi populárním a časově prověřeným přístupem k zefektivňování podnikových procesů je japonská filozofie Kaizen, která se na základě komplexních nástrojů snaží o opakující se zlepšení. Jedná se o jedno z populárních témat logistického managementu, jehož implementací mohou podniky dosahovat významných změn.

Samotná logistika vstupuje v současnosti do popředí vlivem vývoje tržního prostředí. Proces dopravy hmotných toků od dodavatelů k odběratelům nikdy nebyl tak důležitý jako dnes. Například rychlost a efektivnost dodání zboží konečným spotřebitelům rozhoduje o samotném prodeji a stává se tak sama konkurenční výhodou. Podniky se tedy soustřeďují na celý logistický proces a snaží se jej udělat pokud možno rychlejší, plynulejší a ideálně i levnější. Právě zde přichází v úvahu komplexní přístup Kaizen, který pomocí metod jako 5S, poskytuje jednoduchá a přitom efektivní řešení, která podnikové procesy zeštíhlují a zároveň zjednodušují. Není překvapením, že se tyto metody dnes používají na celém světě, když právě japonské firmy jako Toyota nebo Mitsubishi v minulosti nastavily příklad efektivních procesů.

**Diplomová práce se zabývá návrhem a organizací nového skladu, včetně osazení skladu regálovým systémem ve firmě METALCOM Kutná Hora, a.s. Hlavním cílem diplomové práce je návrh a organizace nového skladu, včetně návrhu osazení regálovým systémem a s využitím nového skladovacího softwaru, a následné zhodnocení daného návrhu.**

# 1 TEORETICKÉ ASPEKTY SKLADOVÁNÍ

Úvodní teoretická část práce je vypracována na základě metod studia a rešerše odborné literatury v českém a anglickém jazyce. Využity jsou klíčové monografie a dále nejnovější literatura z oboru. Teoreticky vymezeny jsou základní pojmy a koncepce, jejichž plné pochopení je stěžejní pro další části práce. Nejprve je tak obecně vymezena oblast logistického managementu a její specifika.

Logistika je podle Tomka a Vávrové (2007, s. 211) „*integrováním plánováním, formováním, prováděním a kontrolováním hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.*“ Z uvedené definice je zřejmé, že logistika v sobě zahrnuje celou řadu činností a lze ji tak jen těžce přesně vymezit. Sklad by měl splňovat několik náležitostí, a to nejen s ohledem na požadavky určité společnosti, ale také s ohledem na požadavky současných zákonů.

Logistické řízení je označováno za logistický management a v současnosti představuje komplexní disciplínu. Jedná se tak o široký soubor manažerských činností, které souvisí s plánováním, řízením, optimalizací a kontrolou podnikových toků. Podle některých přístupů lze ale pod pojem logistika zařadit i výrobní procesy, marketingové činnosti, řízení kvality nebo finanční účetnictví. (Jurová et al., 2016, 192-193)

Obecným cílem logistiky je ale optimalizace materiálových toků a s nimi spojených toků informačních a případně dalších. I v této práci tak bude dále použito užší chápání logistiky, jako především přístupu k plánování, řízení a optimalizaci podnikových materiálových a nemateriálových toků. Podnik je z pohledu logistiky závislý na celém logistickém řetězci, tedy subjektech, které vyrábí a dodávají suroviny a materiál až po odběratele, které zboží distribuují konečným spotřebitelům. Právě plynulost pohybu materiálu od zdroje až ke spotřebiteli je v podstatě cílem logistiky.

Za hlavní funkce logistiky, které přispívají k naplňování stanoveného cíle, se považují nákup materiálu a dalších zdrojů výroby, výroba, v podobě přetváření materiálových toků do výsledného produktu, s jehož odbytem dále souvisí činnosti kompletace zakázky, balení, signování, dopravy, skladování a předání zakázky konečnému spotřebiteli. Pokud se hovoří o materiálovém toku, je nutné do logistických funkcí zahrnout i zpětný pohyb zboží v podobě vrácení a reklamací. Všechny jmenované funkce vyžadují čas i finance, a proto se v současnosti řada logistických koncepcí věnuje jejich optimalizaci. (Tomek, Vávrová, 2007, s. 211)

Každý sklad by měl tedy kromě požadavků na velikost, využití, zařízení splňovat i určitá protipožární a bezpečnostní předpisy. Tyto předpisy jsou důležitou podmínkou k tomu, aby vůbec mohla být daná nemovitost zkolaudována. V tomto směru je nejenom důležité mít k dispozici třeba prostředky k hašení konkrétního požáru, ale stejně tak musí být v daném prostoru hlásiče požáru a další detektory. Ostatně tyto povinnosti se pomalu ale jistě přesouvají i do našich domovů. Co je však dále nutné splnit, to jsou plány únikových cest, které spolu s konkrétním únikovým východem měly být dobře označeny. A to je jenom několik hlavních bodů, které vyžaduje zákon.

Požadavkem společnosti od skladu by měl být hlavně takový, aby skladování zboží bylo po všech stránkách efektivní, aby bylo nejenom maximálně využito místo, ale aby bylo konkrétní zboží rychle nalezeno, jeho umístění má být přehledně a jasně označeno a též uložení má být vždy bezpečné.

Pojem skladování je velice úzce spojen s logistikou a distribucí. Skladování řeší mnoho zásadních otázek, stavy zásob, objednacích cykly, vybavení skladů a jejich prostorové uspořádání, rozmístění skladů a vedení zásob. Pojem zásoby lze postihnout a vyjádřit za pomoci mnoha definic, např. Řezníček (1997, s. 34-38) definuje zásobu jako nezbytnou součást tržní ekonomiky, která zajišťuje plynulou spotřebu výrobních i nevýrobních spotřebitelů. Dle odborníků stoprocentní výdajová připravenost není možná. Při vysoké úrovni zásob vznikají firmám totiž fixní náklady na každou dodatečnou jednotku zásob nadproporcionálně k dodací připravenosti.

Skladování je součástí každého logistického systému. Je velmi důležitým spojovacím článkem mezi výrobcem a zákazníkem.

Sklady jsou jakési uzly v logistické síti, uskladnění se provádí dvěma způsoby:

- přechodné uskladnění – doplňování základních zásob, v popředí funkce přesunu zboží
- časově omezené uskladnění – nadměrné zásoby, nejčastěji jde o pojistné, spekulativní a sezónní zásoby.

Zásoby, skladování polotovarů, hotových výrobků jsou významnou veličinou logistiky. Zásoby tím, že jsou v nich uloženy finanční prostředky, jsou nežádoucí a je snaha je minimalizovat. Výroba a navazující činnosti se zároveň bez nich neobejdou. Proto je nutná optimalizace zásob v celém logistickém řetězci (Novotný, 2017, online).

Skladování zabezpečuje v rámci logistického systému důležitou roli. Mezisklady také fungují i mezi jednotlivými výrobními stupni.

Současně jsou o skladovacích činnostech zpracovávány informace:

- o stavu zásob,

- o umístění zásob,
- o zboží v pohybu, které právě prochází skladem,
- o příjmu zboží,
- o výdeji zboží,
- o využití skladových ploch a prostorů,
- o manipulačních strojích a zařízení,
- o zákaznících,
- o personálu.

Skladování tak vykonává funkci uskladnění zboží, vyzvednutí zboží, třídění zboží, vnitřní dopravu zboží a expedici zboží. Mezi hlavní funkce skladování patří přesun produktů, uskladnění zboží, získávání, zpracování a přenos informací o skladových činnostech (Novotný, 2017, online).

Základní otázkou při zřizování logistického provozu je, jestli se vyplatí pronájem skladových prostor, nebo postavit si vlastní. Obsazenost průmyslových hal určených k pronájmu je vysoká, kvůli tomu dochází k neustálému zvyšování nájmu v těchto prostorech. I tak ale především logistické firmy dávají přednost pronájmu, protože potřeba nových prostor je většinou vázána na konkrétní zakázky. Vlastní haly a skladovací areály si pak ve větší míře stavějí spíše výrobní podniky, neboť jejich nároky a požadavky jsou vysoké a musí být přizpůsobeny na míru jejich oboru podnikatelské činnosti. Důvodem je to, že do nich instalují specifické technologie a navíc mají delší kontrakty (Novotný, 2017, online).

## 1.1 Skladovací prostory

Sklad je prostorem, kde dochází k uskladnění, manipulaci se zbožím, materiálem případně polotovary. Ve skladech probíhá několik operací

- příjem zboží
- umístění (lokace) zboží
- příprava, kompletace objednávek
- balení
- expedice

Při těchto operacích je kladen důraz na maximální a efektivní využití skladových prostor, vybavení vhodným technickým zařízením, použití moderních technologií, abychom zkrátili čas potřebný na jejich provedení. Důležité je také uspořádání a propojení jednotlivých částí skladu, ve kterých tyto operace probíhají. Toto by mělo být maximálně logické a co nejefektivnější. Uvnitř skladu si tak vlastně vytváříme umělou fyzickou infrastrukturu.

Požadavkem je, abychom byli schopni rychle, efektivně reagovat na potřeby a přání našich zákazníků. Dodávky pro naše odběratele by měly být vychystány v co nejkratším možném čase, v požadované kvalitě a dodány bez poškození. Toho dosáhneme za použití vhodných obalových materiálů. Někteří zákazníci mají totiž na obal vysoké specifické nároky – vyžadují větší, nebo naopak menší balení, obaly pro snadnou manipulaci a další, též kladou nároky na jeho funkčnost.

Obal samotný tak plní nakolik důležitých funkcí

- funkce skladovací
- dopravní
- manipulační
- ochranná
- informační

Při skladování využíváme různé systémy. Jedním ze systémů běžně využívaných ve skladování je metoda Jus-In-Time. Bohužel, ne všechny druhy sortimentu jsou vhodné právě pro tuto metodu skladování. Pro metodu skladování JIT jsou vhodné produkty s vysokou potřebou, stabilní poptávkou ze strany zákazníka, vysokou hodnotou a vysokým objemem přepravy (Tomanka, 2019, online).

Samozřejmě skladování většinou probíhá v objektech, nebo prostorách k tomu určených, tedy skladech. Sklady se rozlišují buď podle toku materiálu na hlavové a kolmé, nebo podle způsobu skladování na volné, nebo v manipulačních jednotkách. Způsob skladování závisí na dané komoditě. Ve volných skladech je skladován – písek, uhlí, stroje, odlitky apod. většinou jsou bez obalu a v manipulačních jednotkách je skladováno zboží v přepravních, paletách, kontejnerech apod. (Tomanka, 2019, online).

Podle druhu skladovaného materiálu lze sklady rozlišit na:

- skladování pohyblivé a skladování nepohyblivé - skladování nepohyblivé znamená, že po celou dobu uskladnění je zboží na stejném místě, naopak v případě pohyblivého skladování je se zbožím manipulováno (týká se např. zboží s určeným datem spotřeby),
- skladování gravitační, skladování visuté a skladování přesuvné, ve všech případech tohoto skladování dochází k manipulaci se zbožím pomocí manipulačních jednotek k tomu určených (Tomanka, 2019, online).

Pro skladování zásob je nutné počítat také se základními metodami oceňování zásob:

- metoda FIFO (first in first out) - první do skladu, první ze skladu, při oceňování skladu metodou FIFO se jako první účetně vyskladňují kusy, které byly první nakoupeny.
- metoda LIFO (last in first out) - poslední do skladu, první ze skladu, při oceňování skladu metodou LIFO se jako první účetně vyskladňují kusy, které byly poslední nakoupeny, v ČR tato metoda není přípustná.
- metoda váženého aritmetického průměru, nový průměr se zjišťuje po každém novém přírůstku určitého druhu materiálu do skladu (Tomanka, 2019, online).

Společnost se rozhodla vybudovat nový sklad vzhledem k tomu, že stávající je nevyhovující kapacitně, zastaralý, má malou skladovou kapacitu a často v něm dochází ke znehodnocení zásob i zboží díky tomu, že do něj zatéká díky havarijnímu stavu.

## 1.2 Výběr skladovacích kapacit

Při zvažování, jak přistoupit k dalšímu rozšiřování skladových kapacit, musí společnost brát ohled na celou škálu atributů – např. (ne)možnost získání dalších pozemků v blízkosti svého provozu, časová naléhavost rozšíření kapacit, efektivita a přínos pro další business atd. V neposlední řadě bude také jistě srovnávat náklady na jednotlivá řešení expanze skladových prostor – pořizovací, technicko-provozní a personální (Pokorný, 2016, online).

Při výběru umístění skladu z pohledu faktorů rozhodujících při volbě konkrétní lokality v rámci velkých geografických oblastí je třeba zvažovat několik rozhodujících hledisek. Patří sem například správná konfigurace územního plánu a náklady na rozvoj, dále náklady na výstavbu, přístupové cesty a dostupnost dopravní obslužnosti, prostor a dostupnost pro potenciální rozšíření, rizikovost vybrané oblasti pro přírodní katastrofy (požáry, povodně atd.), dostupnost pracovní síly a v neposlední řadě i daňová zvýhodnění či zatížení související se skladem a jeho provozem (Nekutová, 2015, online).

Při následném rozmístění skladů v rámci dané lokality lze sledovat tři strategie rozmístění. Sklady umístěné v návaznosti na trh se obvykle umísťují co nejbližší konečným zákazníkům. Sklady umístěné v návaznosti na výrobu se umísťují do bezprostřední blízkosti zdroje dodávek, tedy výrobních zařízení. Sklady umístěné mezi výrobou a spotřebou se zřizují v podstatě uprostřed mezi konečným spotřebitelem a výrobcem. Úroveň zákaznického servisu je v tomto přístupu obvykle vyšší než u skladů umístěných u výroby a zároveň nižší, než u skladových zařízení blízko spotřebiteli (Nekutová, 2015, online).

Získat nové skladovací prostory na dodatečných pozemcích může společnost novou přístavbou, případně pronájemem nebo rekonstrukcí již existujícího objektu. Obvykle jsou tyto

možnosti dlouhodobějšími řešeními vzhledem k okolnostem, které je provází - prodej pozemku, vyřízení stavebních povolení, výběr dodavatele, realizace stavby, případně staveních úprav starších prostorů, vyhledání vhodných prostorů k pronájmu, stanovení dohody o podmínkách užívání apod (Pokorný, 2016, online).

U vysoko obrátkového zboží je přínos skladové automatizace potřebné zvážit vzhledem k nákladům. Pro většinu provozů je tím lepším řešením automatický skladovací systém, který nejen rozšíří kapacity skladu, ale také posune skladovací procesy o úroveň výše z hlediska efektivity vychystávání, omezení chybovosti či kontroly nad stavem zásob.

### **1.3 Koncepce Kaizen**

Následující kapitola stručně vysvětlí koncepci Kaizen, hlavní cíle koncepce, její podoba a přínosy pro podnikovou praxi. V textu jsou představeny i nástroje koncepce Kaizen, jako například Demingovy cykly, které koncepce často využívá.

Koncepce Kaizen pochází z Japonska a jejím hlavním smyslem je v podnikové praxi neustálé zlepšování či zdokonalování. Přesný význam japonského slova Kaizen zní „*změna k lepšímu*“. (Košturiak et al., 2010, s. 3). Přístup Kaizen společně s koncepcí štíhlé výroby obletěly celý svět a dnes na toto téma existuje řada publikací, článků i školení. Podstata tkví právě v japonské kultuře. Zatímco západní přístup spočívá v ustání snah o zlepšení po dosažení určité úrovně či výsledků, japonská kultura praktikuje přístup neustálého zlepšování bez ohledu na dosažené výsledky. (Bauer, Haburaiová et al., 2015, s. 8)

Původ přístupu Kaizen jako ryze výrobní koncepce lze poté vystopovat až do oblasti amerického vojenského průmyslu období 2. světové války. Hlavní rozvoj koncepce Kaizen lze ale v japonském prostředí sledovat v období od 50. let 20. století. Koncepce Kaizen a Total Quality Management (TQM) zde představovaly nový impulz, na základě kterého bylo Japonsko schopno rychle dosáhnout úrovně vyspělé ekonomiky. Klasicky se s koncepcí Kaizen spojuje metoda 5S, o které ale podrobně pojednává až další kapitola diplomové práce. (Váchal, Vochozka et al., 2013, s. 518)

#### **1.3.1 Hlavní cíle Kaizen**

Hlavním cílem je neustálé zlepšování. Na začátku si každý podnik či jednotlivec musí přiznat své problémy a nedostatky. Ty je následně možné v podnikovém prostředí řešit. (Šmejkal, 2013, s. 1) Princip neustálého zlepšování má podobu malých průběžných kroků. Kroky ke zlepšení jsou realizovány v rámci celé organizace se zapojením všech úseků a všech

pracovníků. Změny tak mají především pozvolný charakter. Podle Bauera et al. (2012, s. 20) je ale možné v rámci filozofie Kaizen implementovat i změny většího rozsahu.

Správné naplňování hlavního cíle v podniku dále podporují stanovené pracovní podmínky a nástroje. Jak tvrdí Bauer, účelné naplňování filozofie Kaizen je možné, pokud zaměstnanci firmy pracují z přesvědčení a ne pod tlakem. Spokojený pracovník může využít svou kreativitu a přispívat k celkovému úspěchu firmy. Roste tím pracovní produktivita a zlepšuje se také celkové klima ve firmě. Důležitá je tak dlouhodobá orientace firmy i jejích zaměstnanců a účelné využívání dostupných nástrojů, které budou představeny dále v textu. (Kejhová, 2007)

Celkový přístup filozofie Kaizen preferuje orientaci na proces před orientací na výsledek. Obecně platným přesvědčením je, že aby se mohl zdokonalit výsledek, musí se nejprve zlepšit procesy, které k dosažení výsledku vedou. Koncepce se soustřeďuje na lidské úsilí, které má na kvalitu procesů nesporný vliv. K zdokonalování procesů se samozřejmě musí zavázat vrcholový management, který o něj také bude aktivně usilovat a demonstrovat tím přístup ostatním zaměstnancům. (Imai, 2005, s. 22)

S úrovní procesů se v podniku spojuje kvalita, které by měla být přiřazena nejvyšší priorita. Primárně se koncepce Kaizen v podniku orientuje na kvalitu, náklady a dodávky.

### **1.3.2 5 základních elementů Kaizen**

Filozofie Kaizen je založena na 5 základních elementech. Bez těchto v podstatě nelze přístup Kaizen v podnikové praxi plně uplatňovat. Autoři Váchal, Vochozka et al. (2013, s. 518-519) konkrétně hovoří o týmové práci, osobní disciplíně, vysoké morálce, kroužcích kvality a zlepšovacích návrzích. Týmovou práci je nejen práce zaměstnanců ve skupině, ale i jejich podpora, budování sebedůvěry, vzájemných vztahů a také pomoc s obtížnými úkoly. Týmová práce může být velmi efektivní a motivující pro všechny (Bauer, Haburaiová et al., 2015, s. 20-21).

Osobní disciplína a vysoká morálka jsou poté o poznání složitěji dosažitelnými body. Sám zakladatel Institutu Kaizen Imai (2007, s. 237) uvádí „*Kaizen představuje humanistický přístup, jelikož se očekává, že se zapojí všichni. Je založen na přesvědčení, že každý člověk může přispět k vylepšení pracovního prostředí, ve kterém tráví třetinu svého života.*“ Je tedy nutné, aby všichni zaměstnanci firmy při přístupu Kaizen hráli svojí roli a zároveň musí mít zájem na zlepšení pracovního prostředí. Tento vlastní zájem by poté měl zvyšovat i zapojení zaměstnanců do procesu zlepšování.

Kroužky kvality tvoří další element filozofie Kaizen. Lze si pod nimi představit krátké interní workshopy, jejichž cílem je vyhledávat a odstraňovat zdroje plýtvání. Kroužek kvality podle Košturiaka et al. (2010, s. 62-63) trvá kolem 1 hodiny a účastní se jej zpravidla 3 až 5 pracovníků výroby. Výstupem kroužků kvality jsou zlepšovací návrhy, které je ve většině případů možné ihned implementovat se souhlasem moderátora kroužku. Kroužek kvality by v popsané podobě měl probíhat každý týden v obměněné sestavě.

### **1.3.3 Kaizen v podniku**

Koncepce Kaizen je typická pro japonské prostředí, přesto ji lze ale poměrně jednoduše implementovat do podnikového prostředí v jakékoliv zemi.

Koncepce Kaizen a její jednotlivé oblasti se zaměřují na prostředí 現場 *gemba*. Doslovně lze tento výraz přeložit jako skutečné místo. V užším vymezení se poté jedná jen o prostředí, kde se vyrábí výrobky či poskytují služby. (Imai, 2005, s. 29) Nejjednodušší je tedy chápat Gemba jako vnitropodnikové prostředí, na které se zaměřuje i následující text práce.

### **1.3.4 Kaizen tým**

Pro implementaci koncepce Kaizen v podniku jsou vytvářeny tzv. Kaizen týmy. Je důležité vytvořit prostor pro účelné sdílení informací, znalostí a zkušeností. Dlouhodobým společným cílem zaměstnanců je pozvolné neustálé zlepšování podniku a jeho procesů. (Bauer et al., 2012, s. 51) Podle Alukala a Manose (2006, s. 15) lze rozlišit 2 základní druhy Kaizen týmů. Dlouhodobé denní týmy, které se věnují zlepšování a standardizaci v rámci svých pracovních povinností a dočasné týmy, které se schází jednorázově za účelem zlepšení vybraného procesu.

Jako dočasné týmy lze charakterizovat i zmíněné kroužky kvality, které vznikají pro hledání řešení konkrétního problému. V obou dvou případech hraje významnou roli, jak vedoucí týmu, jinak označovaný také jako moderátor, tak i složení týmu. Důležité je rozhodovací právo, které mají všichni členové týmu. (Alukal, Manos, 2006, s. 15-16)

### **1.3.5 Nástroje Kaizen**

V podnikové praxi se filozofie Kaizen často prolíná s dalšími přístupy a metodami, jejichž spojením vznikla také řada praktických nástrojů. V následujícím textu jsou stručně charakterizovány nejčastěji skloňované manažerské přístupy v souvislosti s implementací koncepce Kaizen, jako i nejznámější nástroje pro dosažení zlepšení v podnikové praxi.

## **Total Quality Management**

TQM je v současnosti nejkomplexnějším přístupem managementu kvality. Je založen na přesvědčení, že kvalita je věcí všech a zároveň se vztahuje ke všem procesům, které se v podniku odehrávají. Systém TQM vznikl v blízké provázanosti s koncepcí Kaizen v Japonsku. Jelikož se ale zaměřuje na dosažení naprosté spokojenosti zainteresovaných stran, tak se často adaptuje na konkrétní podmínky a dokáže tak čerpat zkušenosti z celosvětové praxe. Není tedy divu, že se aktuálně nabízí hned několik modelů TQM, které se označují hromadným názvem modely excelence.

## **Total Quality Control**

Nástroj Total Quality Control (TQC), neboli jednoduše v češtině absolutní kontrola, vychází z principů TQM a přímo reaguje na orientaci koncepce Kaizen na kvalitu. Činnosti TQC se v Japonsku nesoustřeďují pouze na samotnou kontrolu kvality výrobků, ale jsou široce uplatňovány napříč podnikovými procesy. V Japonsku je tak TQC chápán jako nástroj pro zdokonalování manažerských výkonů na všech úrovních. Nejčastěji se TQC týká oblastí jako záruka kvality, plnění výrobních kvót, plnění plánu dodávek, řízení dodavatelů, snižování nákladů, bezpečnost práce, zvýšení produktivity, vývoj nových výrobků, ale také marketing či prodej. (Imai, 2007, s. 32-33)

## **Lean Management**

Systém Lean Management (LM), v češtině překládán jako systém štlíhlé výroby, odkazuje k filozofii japonsko-amerických kořenů. Po určité době podnik přestane dosahovat mezních tržeb a často se tak začne orientovat na snižování nákladů. Lean Management zde představuje přístup snižování nákladů s dodržením požadované úrovně kvality. Mezi hlavní body filozofie patří zvyšování produktivity práce, snižování plýtvání a zdokonalování podnikových procesů. Management tak má za úkol především udržovat a kontrolovat stávající procesy a snažit se o jejich vylepšování. Filozofie Lean v mnohém odpovídá filozofii Kaizen, jelikož se v japonském prostředí vyvíjely bok po boku, a to například ve známé firmě Toyota. Lean Management nabízí nástroje pro identifikaci a eliminaci plýtvání a různých odpadů, které je ale nutné propojit s podnikovou kulturou. (Charron et al., 2015, s. 1-3) (Vochozka, Mulač et al., 2012, s. 423)

Systém štlíhlé výroby tedy v podstatě zjišťuje a odstraňuje zdroje plýtvání, neboli omezuje odpad, velmi podobným způsobem jako koncepce Kaizen. Smyslem je vynakládat

náklady efektivně jen na ty zdroje a procesy, které jsou pro úspěšnost podniku nezbytné. Filozofii štíhlé výroby je možné definovat v následujících 5ti bodech.

- ❖ **Hodnota** (Value) – hodnota vnímaná zákazníkem je klíčovým faktorem, na který se podnik při své výrobě musí zaměřit. Významu hodnota nabývá, pokud ji podnik dokáže zákazníkům poskytnout v podobě konkrétního výrobku či služby.
- ❖ **Management hodnotového řetězce** (Value stream management) – hodnotový řetězec v podniku představuje integrované principy, které zaručí požadovanou hodnotu produktu ve všech fázích výroby.
- ❖ **Proudění** (Flow) – po předchozích 2 bodech, eliminaci plýtvání a zmapování veškerých procesů, by výroba měla v podniku nepřerušovaně plynout. Minimalizovány zde jsou úkony na různých úsecích a transport výroby.
- ❖ **Tah** (Pull) – jakmile je v podniku nastaven proces proudění, je vhodné implementovat koncept, kdy se vyrábí jen na základě konkrétní poptávky. Výroba na zakázku nebo alespoň na základě doložené poptávky by měla eliminovat všechny body plýtvání definované Lean Managementem.
- ❖ **Snaha o dokonalost** (Pursuit of perfection) – naplňování 4 zmíněných bodů se zaměřením na požadavky zákazníků je pro podniky dlouhodobou výzvou. Schopnost dosahovat dokonalosti v očích zákazníků je poté cestou, jak docílit opakovaného zlepšení. (Charron et al., 2015, s. 7-8)

### **Just in Time**

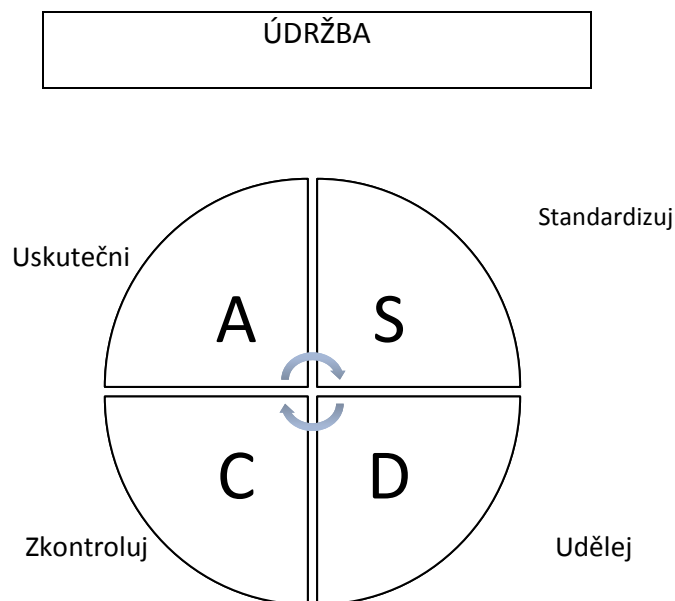
Systém Just in Time (JIT), v překladu právě včas, opět prezentuje původní přístup společnosti Toyota s tehdejšími vedeními Taiichi Ohna. Tento systém staví na implementaci výše zmíněných TQM, TQC a TPM a někdy se mu přezdívá také *výrobní systém Toyota*. Systém JIT představuje návrat k třem zmíněným systémům a zaměřuje se tak na oblast nákladů a dodávek. (Imai, 2005, s. 137) JIT je tak možné v podniku implementovat až po 3 zmíněných systémech, protože efektivita podnikových procesů je pro jeho přínos významná. Posláním metody JIT je poté efektivně reagovat na požadavky zákazníků. Správnou implementací je možné dosáhnout minimálních skladových zásob, rentabilních výrobních nákladů, rychlejší reakce na požadavky zákazníků a v tom důsledku také vyššího uspokojení zákazníků.

Systém JIT spočívá v zavedení tahového výrobního systému, v angličtině označovaného jako Pull System nebo Pull Flow. Řízení pomocí tahu tedy představuje orientaci výroby na konec výrobního toku. Klíčový je z tohoto pohledu výstupní sklad a stav zásob v něm. Jedná se o proces regulované podnikové výroby, kdy je vyrobeno vždy jen potřebné množství pro následující proces. Cíleně je tak minimalizováno množství zásob i výrobních procesů. Ideál systému JIT tvoří Total Flow Management (TFM), neboli absolutní řízení toku, které má podobu vysoce efektivního procesu výroby 1 výrobku na výrobní lince. V procesu TFM nevznikají mezi-zásoby a plýtvání je omezeno na minimum. TFM je tak v podstatě naplněním cílů koncepce Kaizen. (Bauer et al., 2012, s. 69-71) (Coimbra, 2013, s. 12)

### 1.3.6 Kaizen cykly

V přístupu Kaizen se v podniku na začátku implementují dva cykly procesů. Prvním je cyklus SDCA, nazvaný podle akronymu *standardize-do-check-act*. Jedná se o cyklus o 4 fázích, které se v překladu nazývají jako: standardizuj, udělej, zkontroluj a uskutečni. Imai (2005, s. 23) tvrdí, že jakýkoliv nový pracovní proces je na začátku nestabilní. Stejně tak tomu může být u procesů, které v podniku vznikly před zavedením koncepce Kaizen. Je tedy nutné veškeré stávající procesy stabilizovat pomocí cyklu SDCA, který zároveň pro jednotlivé procesy vytváří podnikové standardy.

**Obrázek 1** Cyklus SDCA



Zdroj: vlastní zpracování na základě Imaie (2005, s. 23)

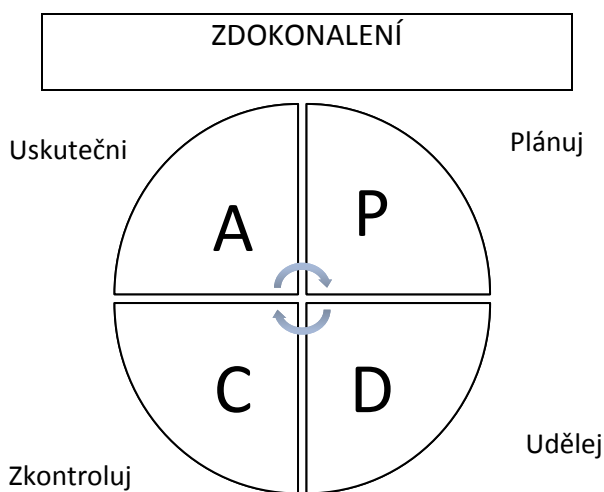
Imai (2005, s. 23) doporučuje si při výskytu abnormalit v podnikovém procesu položit následující otázky, které jednoznačně vymezí, jestli pro řešení použít cyklus SDCA nebo PDCA.

- „*Stalo se to proto, že jsme neměli standard?*“
- *Stalo se to proto, že tento standard nebyl dodržován?*
- *Nebo se to stalo proto, že tento standard nebyl adekvátní?*“ (Imai, 2005, s. 23)

Až po vytvoření standardu a stabilizaci procesů je možné přejít k druhému cyklu. Cyklus PDCA je v odborné literatuře také označován jako *Demingův cyklus neustálého zlepšování*. Jedná se o první z cyklických modelů tohoto typu, které následně inspirovaly další a dnes se v podnikové praxi hojně využívají. (Vochozka, Mulač et al., 2012, s. 375) Opět se tedy jedná o akronym anglických slov *plan-do-check-act*. Neustále se opakující cyklus aktivit plánuj, udělej, zkontroluj a uskutečni, by měl na základě předcházejícího SDCA udržovat a zdokonalovat vytvořené standardy a tím zajišťovat kontinuitu podnikových procesů.

Neustálé opakování si lze představit jako hledání řešení stanoveného problému, kdy navrhované řešení vede ke zlepšení situace, ale ta se v budoucnu opět stává cílem dalšího zdokonalení. Ve fázi plánuj je formulován cíl zlepšení a plán pro dosažení stanoveného cíle. Ve druhé fázi je plán realizován v podobě konkrétních činností. Ve třetí fázi je nutné zkontrolovat, zda je realizace úspěšná a vede tak k plánovanému zdokonalení. V poslední fázi cyklu jsou přijaty nové postupy, případně standardy, pro zamezení návratu původního problému. (Imai, 2005, s. 22-23)

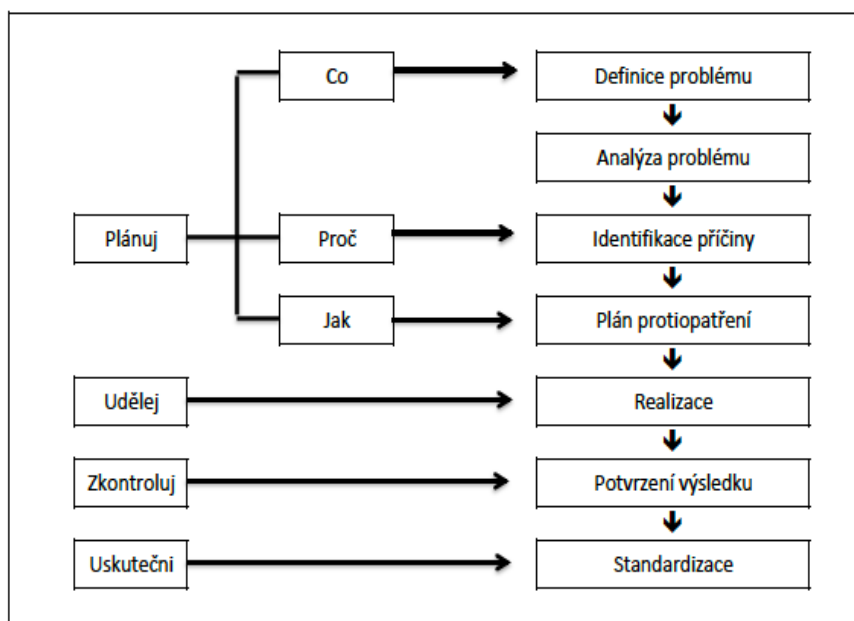
**Obrázek 2** Cyklus PDCA



Zdroj: vlastní zpracování na základě Imaie (2005, s. 22)

S cyklem PDCA v podnikové praxi úzce souvisí cyklus řešení problémů. V podstatě je zde rozvinut obsah jednotlivých fází PDCA se zaměřením na řešený problém. Je zde tak možné sledovat 7 kroků. První 4 kroky se dějí ve fázi plánuj, které předchází samotná identifikace problému, neboli zdroje plýtvání. Ve fázi plánuj je potřeba problém poznat, identifikovat jeho příčiny a zvolit vhodná protioopatření. Tato protioopatření jsou často založena na výsledcích zmiňovaných kroužků kvality. Zbylé 3 fáze cyklu PDCA obsahově přímo odpovídají krokům cyklu řešení problémů.

**Obrázek 3** Cyklus řešení problémů



Zdroj: vlastní zpracování na základě Imaie (2007, s. 90)

### 1.3.7 7 statistických nástrojů

Pro řešení problémů volí filozofie Kaizen 2 rozdílné cesty. Ukazatelem výběru je dostupnost relevantních statistických dat. Faktické údaje jsou obecně pro koncepci Kaizen velmi důležité a proto je podnik dlouhodobě shromažďuje a archivuje. Pokud má podnik k dispozici potřebná data a cílem je vyřešit problém na základě statistických podkladů, poté je možné přejít k analytickému řešení problémů, pro které koncepce Kaizen nabízí 7 následujících statistických nástrojů.

- ❖ **Grafy** - v přístupu Kaizen je pro velké množství používaných dat pracováno také s jejich grafickým znázorněním. Využívány jsou sloupcové diagramy, spojnicové diagramy, koláčové i radarové grafy.

- ❖ **Paretovy grafy** – jsou diagramy klasifikující problémy na základě jevu a jeho příčiny. Problémy jsou zde znázorněny graficky ve sloupcovém grafu podle množství ztracené hodnoty.
- ❖ **Grafy příčiny a následku** – grafy sloužící pro analýzu charakteristik procesů, jejich vstupů a výstupů z pohledu důležitosti pro zákazníka.
- ❖ **Sloupcový diagram častosti (histogram)** – metoda využívaná pro identifikaci problému na základě rozptylu dat v čase, charakteru rozptylu a střední hodnoty.
- ❖ **Regulační karty** – data se převádí do spojnicových grafů, kde je poté možné sledovat současnou situaci, trendy a odchylky. Lze zde rozlišovat nevyhnutelné odchylky, které se vyskytují v procesech za normálních podmínek, a abnormální odchylky, které je možné vysledovat podle příčiny a následně řešit.
- ❖ **Tečkový diagram** – graf znázorňuje vztah mezi dvěma sadami odpovídajících dat. Pomocí něj je možné odhalit závislosti dvou veličin.
- ❖ **Kontrolní tabulky** – jsou nápomocné při běžné kontrole, a to zpravidla při větších objemech kontrolovaných dat. (Imai, 2007, s. 249-250) (Košturiak et al., 2010, s. 184-196)

Jelikož ale podnik nemá vždy k dispozici všechna potřebná data a často je také potřeba vzít v úvahu i data kvalitativního charakteru, bylo vyvinuto 7 nových nástrojů kontroly, které jsou označovány jen jako *nových sedm*. Nové nástroje reprezentují komplexní systémový přístup k řešení problémů. Jsou založeny na spojení pracovníků z různých úseků a charakteristické svým zaměřením na detail.

- ❖ **Vztahový diagram** – funguje na podobném principu jako tečkový diagram, kdy je na základě mnoha faktorů možné odhalit vnitřní vztahy mezi proměnnými a objasnit vztah příčin a následků.
- ❖ **Podobnostní diagram** – je metoda brainstormingu, která nápady skupiny třídí a organizuje podle dané situace.
- ❖ **Stromový diagram** – je rozšířením funkční analýzy a používá se pro zobrazení vztahů mezi stanovenými cíli a hodnotami.
- ❖ **Maticový diagram** – je nápomocný při objasnění vztahů mezi dvěma odlišnými faktory. Často se používá pro převedení požadavků zákazníků do konkrétních charakteristik a požadavků na výrobu.

- ❖ **Maticový diagram analýzy dat** – jedná se o jedinou ryze analytickou metodu poskytující numerické výsledky. Využívá se v situacích, kdy maticový graf nedokáže poskytnout dostatečné informace.
- ❖ **Programová tabulka rozhodnutí o vývoji** – metoda slouží pro výběr optimálních závěrů, kterými lze předcházet překvapením a neočekávaným událostem.
- ❖ **Šipkový diagram** – je často používán pro identifikaci kroků, které je nutné podniknout pro zavedení plánu. Jedná se o síťové znázornění, které je využíváno při kontrole, hodnocení a také Metodě kritické cesty. (Imai, 2007, s. 251)

Tímto výčtem ale seznam nových nástrojů zdaleka nekončí. Naopak se neustále rozšiřuje o nové metody a techniky. Samozřejmě není potřeba využít všechny jmenované, spíše je vhodné přihlédnout ke konkrétnímu problému a procesu. V zájmu filozofie Kaizen je, aby se v případě potřeby používaly nejvhodnější správné nástroje. Pravým opakem je tedy využívání nástrojů jen pro ně samotné, z čehož nakonec může vzniknout i zdroj plýtvání. Řešením je spolupráce v podniku napříč úseky tak, aby bylo zajištěno předávání znalostí a zkušeností. Odborníci by poté měli být schopni doporučit nejvhodnější a zároveň nejefektivnější nástroj pro každou situaci. (Lareau, 2008, s. 94-95).

## **2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE SPOLEČNOSTI METALCOM Kutná Hora a.s.**

Druhá kapitola diplomové práce je věnována vlastní analýze skladování ve vybrané společnosti. Společnost METALCOM Kutná Hora a.s. je nejprve v textu přiblížena, aby bylo možné proces skladování následně analyzovat v odpovídajícím kontextu. Analýza se věnuje procesu skladování v podobě rozmístění skladů, využívaných softwarů, prostředků a zařízení, příjmu a expedice zboží a implementovaných konceptů. Hlavní podklady analýzy tvoří interní informace a dokumenty, které společnost pro vypracování diplomové práce poskytla. Cílem provedené analýzy je poznat a popsat současný stav společnosti, který bude představovat výchozí bod pro formulaci návrhů a doporučení pro zlepšení skladování.

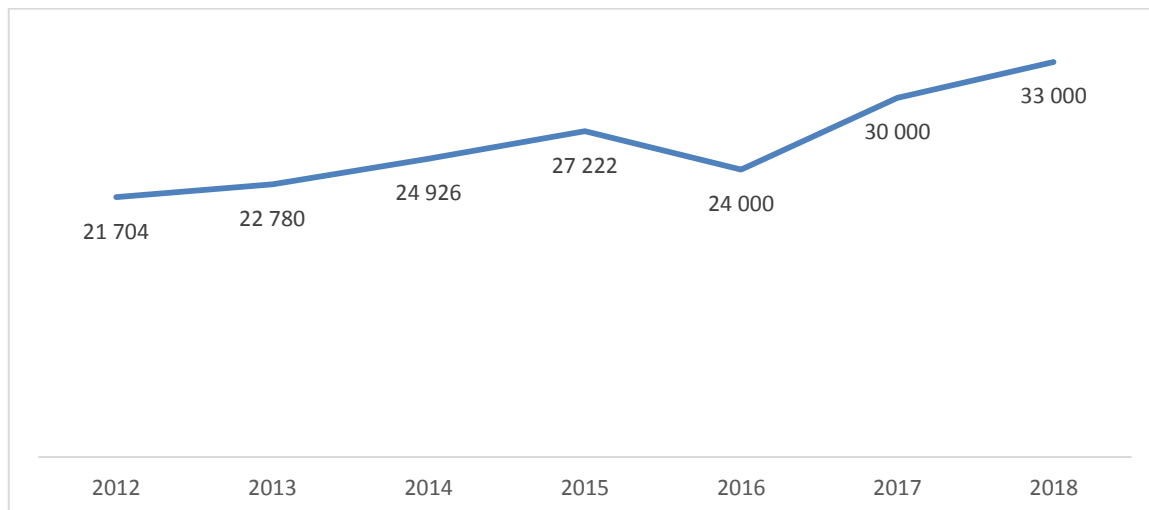
### **2.1 Profil společnosti METALCOM Kutná Hora a.s.**

Společnost METALCOM Kutná Hora a.s. byla 4. ledna 1995 původně založena jako METALLIQUE COMMERCE a.s. O rok později byl ale její název zkrácen do podoby METALCOM. Společnost se sídlem v Poličanech 59, v Kutné Hoře je vedená pod spisovou značkou B 2945 u Městského soudu v Praze. Akciová společnost s identifikačním číslem 61672068 se věnuje výrobě, obchodu a službám neuvedeným v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona. Základní kapitál společnosti tvoří 1 milion českých korun, který společnost splatila v plné výši.

Statutárním orgánem společnosti je představenstvo, které se skládá ze tří členů. Předsedou představenstva je od roku 2002 Jan Charvát, místopředsedou Petr Dubják a třetího člena tvoří Šárka Charvátová. Představenstvo v čele s předsedou je oprávněno jednat jménem společnosti a podepisovat potřebnou dokumentaci. Představenstvo v souladu s přijatými stanovami zároveň uděluje písemný souhlas ke změně vlastníků kmenových akcií. V současnosti společnost v seznamu akcionářů celkově eviduje 1 tisíc kusů kmenových akcií s jmenovitou hodnotou 1 tisíc českých korun. (Justice, 2020)

Od svého založení společnost urazila dlouhou cestu. Hned v roce 1998 byl zaveden systém řízení jakosti podle ISO 9002 a v roce 2000 podle ISO 9001. Společnost má od roku 1999 dceřinou společnost na Slovensku a od roku 2003 také v Polsku. V České republice společnost sídlí v Kutné Hoře, kde v roce 2018 zároveň otevřela areál nových skladů s kapacitou 5 400 metrů čtverečních. (Metalcom, 2020a) Společnost je ve svém podnikání úspěšná, což dokazuje i vývoj jejího konsolidovaného obratu, který zobrazuje přiložený graf.

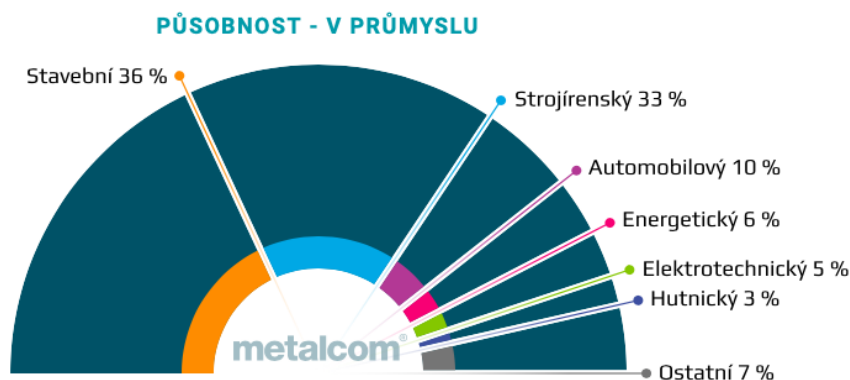
**Obrázek 4** Graf konsolidovaného obrátu společnosti v tisících Eur



Zdroj: vlastní zpracování na základě Metalcom (2020a)

Společnost se dlouhodobě zabývá prodejem kvalitního spojovacího materiálu průmyslovým zákazníkům. Současný sortiment obsahuje přes 110 tisíc položek, z nichž je největší část (45 %) vyrobena v České republice. Zbylé položky pochází ze zemí Jihovýchodní Asie (35 %) a Evropské unie (20 %). Společnost drží 15 500 položek stabilně na skladě. Položky různých druhů materiálu, pevnosti, velikosti a povrchové úpravy jsou dodávány na české i zahraniční trhy. (Metalcom, 2020b) Jak zobrazuje následující grafické zpracování. Společnost METALCOM tvoří dodavatele řady průmyslových odvětví. Nejvíce zastoupeny jsou z pohledu objemu zakázek stavebnictví (36 %) a strojírenství (33 %). Dále ale společnost dodává spojovací materiál také do odvětví automobilového, energetického, elektrotechnického nebo hutnického průmyslu.

**Obrázek 5** Odběratelé z pohledu průmyslových odvětví



Zdroj: Metalcom (2020a)

Logistický proces ve společnosti METALCOM, která na českém a dalších evropských trzích působí jako velkoobchodník, lze charakterizovat v několika bodech: marketing ⇒ poptávka zákazníka ⇒ vypracování nabídky ⇒ evidence a zpracování příchozí objednávky ⇒ vyřízení objednávky ⇒ expedice objednávky ⇒ zpětný odběr obalů ⇒ monitorování spokojenosti zákazníka ⇒ servis a reklamace. Celý logistický proces ve společnosti podléhá normám ISO 9001. Jednotlivé činnosti jsou řízeny a sledovány centrálně za pomoci softwarového programu Karat.

Společnost METALCOM věnuje vysokou pozornost kvalitě prodáváného spojovacího materiálu a poskytovaných služeb. Společnost tak výrobu svých dodavatelů pravidelně kontroluje, aby bylo dosaženo kvalitního produktu a zároveň byly uspokojeny potřeby zákazníků. Za tímto účelem společnost sama podstoupila také řadu zákaznických auditů jako VDA 6.1, QS 9000 a TS 16949. S ohledem na uspokojení zákaznických potřeb společnost zároveň poskytuje služby dodávky a servisu prodáváného sortimentu. Pokud by ale přes všechna přijatá opatření došlo k ohrožení bezpečnosti a společnost by byla nucena výrobek z trhu stáhnout, je pro tyto případy kryta uzavřeným pojištěním odpovědnosti. (Metalcom, 2020b)

V rámci své podnikatelské činnosti dále uplatňuje principy „corporate social responsibility“, v překladu společenské odpovědnosti firem. Společnost METALCOM tak ve všech dodavatelsko-odběratelských vztazích, jako i ve vztazích se zaměstnanci a širokou veřejností, ctí principy etického podnikání a snaží se postupně začleňovat nové trendy z oblasti ochrany životního prostředí. V sociální oblasti společnost pořádá a podporuje řadu sportovních a společenských akcí, např. dětské dny. Pravidelně jsou také připravovány dny otevřených dveří, které široké veřejnosti umožňují nahlédnout do vnitropodnikového prostředí a aktivně se účastnit diskuzí na téma regionálních problémů (Metalcom, 2020c).

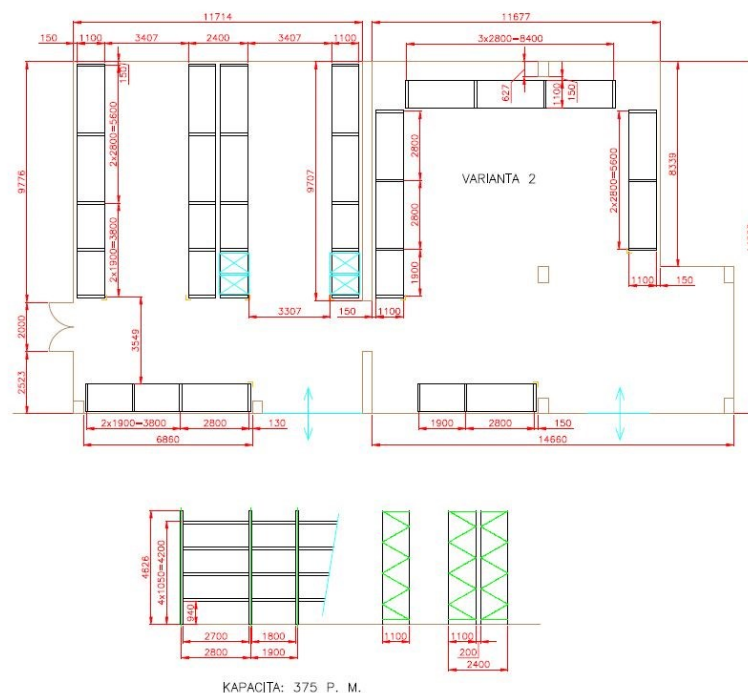
## **2.2 Skladové prostory společnosti**

Společnost METALCOM provozuje svou podnikatelskou činnost v pronajatých skladech areálu společnosti AGROFERT a.s. METALCOM zde skladuje spojovací materiál celkem v osmi skladech o celkové rozloze 2680 m<sup>2</sup>. Skladové regály se nachází po obvodu stěn skladu a kolmo k nim. Jednotlivá pracoviště se překrývají a není dostatečný prostor pro správné fungování skladu. Skladovací haly jsou zastaralé, nedostatečně vybavené vhodnými regály, nemají dostatečné vybavení pro provozování skladování na požadované úrovni. Primárně nebyly určeny pro skladování tohoto typu zboží. Rovněž kapacitně nesplňují plechové haly, původně určené pro provoz zemědělského podniku, požadavky na skladování.

Alarmující je také nedostatek a zastaralost manipulační techniky. Dalším velmi významným vnějším faktorem bylo to, že s majitelem areálu společností AGROFERT, a. s., bylo obtížné jednání a neochota při diskuzi o úpravách, modernizaci, či dokonce odkoupení těchto nemovitostí společností METALCOM Kutná Hora a. s. Bez předchozího upozornění zaslal pronajímatel vedení podniku výpověď nájemní smlouvy po téměř dvaceti letech. Nebyl ochoten a přístupem jakémukoliv jednání. Na základě toho bylo vedení společnosti nuceno v co nejkratším možném čase vyřešit tuto nepříjemnou situaci, a to samozřejmě s důrazem na to, aby nezastavila a nijak neohrozila svoji úspěšnou, dlouholetou podnikatelskou činnost.

Ze shrnutí současného stavu vyplynula nutnost řešit problémy spojené s nevyhovujícím skladovým areálem, neboť společnost provozuje svou podnikatelskou činnost v pronajatých skladech. V podstatě tato nastalá situace vedla management k zásadnímu zamyšlení nad celkovou situací skladování v jejich společnosti.

**Obrázek 6** Stávající skladové prostory společnosti



Zdroj: Metalcom (2020d)

### 2.3 Skladové prvky

Jak bylo zmíněno, pro potřeby transportu i skladování, využívá společnost METALCOM europalety, pro jejichž skladování byl v areálu přímo navržen i regálový systém Still. Europalety jsou vyrobeny ze dřeva různých druhů, spojeného 78 normovanými hřebíky. Od použitého dřeva se odvíjí i hmotnost palety, která se pohybuje mezi 20 až 24

kilogramy. Výroba europalet je standardizovaná Evropskou paletovou asociací, což vede k jednotnosti všech palet a jejich jednoduchému používání. Paletu je možné uchopit ze všech čtyř stran, což dále napomáhá k její efektivní manipulaci. Europaleta se vyrábí zásadně v rozměrech 1 200 x 800 x 144 milimetrů a její skladová plocha je 0,96 metrů čtverečních. Nosnost palety je udávána až do 1,5 tisíce kilogramů. Využívání europalet tak zjednodušuje manipulaci, skladování i transport zboží. (Klaus Timber, 2020)

V prostorách skladového areálu jsou dále pro skladování a vychystávání zboží menších rozměrů využívány kartonové krabice a plastové kontejnery, ve kterých může být zboží také expedováno až k zákazníkovi. Plastové kontejnery je možné použít v řadě velikostí i barev, což ilustruje přiložený obrázek. Společnost nejčastěji používá druhy KLT 3215 s rozměry 300 x 200 x 148 milimetrů a LF 221 v rozměrech 234 x 150 x 122 milimetrů. Tyto jsou využívány především pro dodávky zboží zákazníkům. Plastové kontejnery dokáží zajistit ochranu zboží při transportu, jsou efektivně stohovatelné, což umožňuje jejich efektivní přepravu a skladování, a zároveň mají dlouhou životnost.

Plastové kontejnery jsou v prostorách areálu pro potřeby skladování nejčastěji používány v kombinaci se spádovými regály. Pokrokový tvar regálového rámu umožňuje jeho flexibilní přestavbu podle individuálních požadavků. Díky lehce nastavitelné výšce traverz je možné také přizpůsobit světlé výšky jednotlivých úrovní polic. Díky flexibilitě má regálový systém mnohostranné využití a lze ho skvěle kombinovat s plastovými kontejnery různých velikostí. Regálový systém včetně plastových kontejnerů je zároveň možné na objednávku dodat i samotným zákazníkům. (Metalcom, 2020e)

**Obrázek 7** Plastové kontejnery



Zdroj: Metalcom (2020e)

## **2.4 Manipulační technika**

Vzhledem k rozvržení prostoru skladového areálu jsou při manipulaci se zásobami nejvíce využívány vysokozdvizné vozíky. Společnost vlastní pouze dva elektrické vysokozdvizné vozíky značky Jungheinrich EFG 213, jejichž maximální nosnost je 2 tisíce kilogramů a výška zdvihu 3 metry. Vozík je primárně určen pro pohyb v uzavřených skladech. Dalším vybavením je zastaralý naftový vysokozdvizný vozík, který je velmi starý a poruchový.

V případě potřeby manipulace s obsahem individuální palety je využíváno nízkozdvizných ručních paletových vozíků. Při vykládce kamionů je poté ještě využíváno diesellového vysokozdvizného vozíku Desta DV 32 AK s maximální nosností 3,2 tisíc kilogramů a výškou zdvihu 3,3 metry. Jelikož je vozík Desta vybaven klasickými koly se vzdušnicemi, je možné jej efektivně využít i v prostorách s méně rovným povrchem. Právě proto jej společnost používá v prostorách vykládacích ramp pro zjednodušení vykládky zboží. Při objemu zakázek, které podnik realizuje, mají tedy skladoví manipulanti k dispozici nevyhovující a jejich výkon omezující manipulační techniku. Mnozí na tuto skutečnost poukazují, ale pouze skrytě, nedochází k řešení tohoto problému.

## **2.5 Skladový software**

Pro správné fungování skladu jsou důležité kvalitní, bezpečné skladové a informační systémy. Informační a komunikační technologie jsou vyvinuty pro sběr dat a informací. Ty následně vyhodnocují a přenášejí tak, aby byla dostupná těm správným uživatelům. Tak může dojít ke jejich zpracování, vyhodnocení a je umožněno jejich další zpracování, hodnocení a co nejefektivnější využití koncovými uživateli. Za pomoci těchto technologií můžeme sledovat různé aspekty, např. stav skladu, hladiny zásob, očekávané dodávky a mnohé další. Máme tedy přehled o toku zboží a můžeme vhodně vyhodnocovat situace a adekvátně reagovat. Sběr dat může probíhat také automaticky, to velmi usnadňuje práci, odpadá ruční sběr a zapisování dat, při kterém je velká pravděpodobnost lidské chyby.

Pro komplexní řízení toku zboží a informací využívá společnost METALCOM informační systém Karat. Tento systém je jednoduše ovladatelný a přizpůsobitelný potřebám konkrétního podniku v jakémkoliv odvětví. Stejnomená společnost poskytující informační systém již na českém trhu působí přes 25 let a poskytuje i kvalitní servis a uživatelskou podporu. Systém společnosti napomáhá při efektivní organizaci a řízení. Zároveň systém garantuje vysokou ochranu dat, která je v podnikatelském prostředí důležitá.

System Karat dokáže obsáhnout téměř vše, protože obsahuje manažerský informační systém, personální informační systém, skladový systém, logistický informační systém, nástroje pro nákup a prodej, projektové řízení, strategické rozhodování, kontrolu firemních procesů, tvorbu účetnictví, výpočet mezd nebo správu dokumentů. Původně jej společnost implementovala především pro jeho účetní výhody jako detailní členění účtovaných položek, volitelná účtovací pravidla a kontrolu úplnosti a správnosti zaúčtovaných dokladů. (Karat, 2020a)

Pro oblast skladování je využíván skladový systém Karat, který společnosti umožňuje řídit příjem, evidenci a výdej zboží. Systém poskytuje kompletní přehled o procesech ve skladovém areálu a v informačním systému je účelně propojuje s dalšími vnitropodnikovými úseky. Ucelená skladová evidence společnosti umožňuje detailní evidenci zásob podle jednotlivých typů, atributů a detailů, včetně propojení s technikou čtení čárových kódů. Díky označování zboží čárovými kódy při přejímce zboží jsou jejich pohyb, umístění ve skladu a následná expedice rychlejší a plynulejší. Systém zároveň poskytuje informace o okamžitém stavu zásob a obsahuje nástroje pro dlouhodobé vyhodnocování skladování.

Jelikož je skladový systém přímo propojen s přijatými poptávkami, nabídkami a objednávkami, včetně platných ceníků, může společnost účelně plánovat své zásoby. Systém zároveň eviduje související výkazy, daňové povinnosti a požadavky na obaly, takže je možné objednávky vyřídit rychle a bez chyb. Společnost systémem využívá také pro řízení reklamací a zpětný odběr obalového materiálu. K systému je možné využít přístup z více zařízení, a tak zaměstnanci skladu mohou za pomoci mobilních terminálů evidovat všechny své úkony. (Karat, 2020b)

## **2.6 Bezpečnost práce ve skladovém areálu**

Dodržování principů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) zaměstnavatelům ukládá přímo zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce a dále zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek BOZP. (BOZP.CZ, 2015) V prostředí skladů jsou největšími bezpečnostními riziky nedodržování principů bezpečnosti, nepoužívání ochranných pomůcek, nedostatečné seznámení s manipulační technikou a její obsluhou, nepozornost nebo snížená fyzická schopnost v důsledku zdravotního stavu zaměstnanců. (Státní úřad inspekce práce, 2014)

Legislativně stanovené principy BOZP společnost METALCOM ve své praxi zcela respektuje a pravidelně pořádá školení zaměstnanců o bezpečnosti při práci a také o požární

ochraně. Prováděním školení a kontrolou dodržování stanovených principů jsou pověřeni vybraní zaměstnanci. Tito varují před hrozícími riziky, nabádají k dodržování principů bezpečnosti a mají na starost také vydávání bezpečnostních a ochranných pomůcek, doplňků a příslušenství. Noví zaměstnanci jsou v rámci zaškolení podrobně seznámeni s ovládáním manipulační techniky a dalšími ve skladu se nacházejícími systémy. Zaměstnanci jsou zároveň vedeni k vizuální kontrole stavu manipulačních jednotek a regálů, do kterých jsou zásoby ukládány.

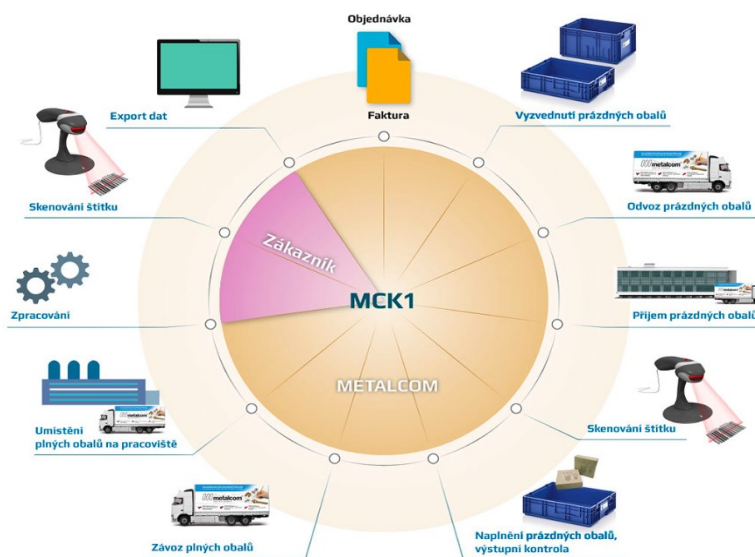
## 2.7 Systém dodávek

S použitím komplexního skladového systému Karat je doposud společnosti spokojena. Zavedla systém dodávek Kanban pro své zákazníky, neboť ho stále častěji vyžadují. Společnost tak při svém podnikání respektuje princip výroby na výzvu neboli tahový systém řízení. Většinu položek tak společnost dlouhodobě nedrží na skladě, ale jejich zhotovení objednává v odpovídajícím množství a čase až na základě evidovaných objednávek. Zároveň společnost princip Kanban nabízí i svým zákazníkům v podobě způsobu zásobování. Jelikož spojovací materiál představuje z pohledu zásob zákazníků společnosti METALCOM položky skupiny C, platí pro ně pravidlo 80:20. Znamená to, že 80 % hodnoty spojovacího materiálu tvoří jejich pořízení a pouze 20 % jejich vlastní hodnota. Znamená to, že takové položky je levné nakoupit, ale výrazně dražší pořídit.

Společnost v této souvislosti vytvořila nový dodávkový systém. Jedná se o ucelený systém, který efektivně reaguje na potřeby zákazníků a pravidla trhu. Při zásobování vytvořeným dodávkovým systémem je zákazníkům dán k dispozici kompletní sortiment zboží, který hradí až po jeho spotřebě. Výhodami pro zákazníky jsou snižování nákladů na dodávky a převod operativy na dodavatele. Společnosti METALCOM tento systém zase umožňuje držet nižší množství zásob na skladě a zvyšovat objem prodeje. V současnosti společnost svým zákazníkům nabízí dva základní druhy dodávek, MCK1 a MCK2. Tyto mohou být dále individualizovány podle požadavků zákazníků.

MCK1 představuje dodávkový systém, který rozděluje realizační požadavky mezi dodavatele a odběratele. Zatímco dodavatel zaopatřuje dodávky materiálu, vytvoření potřebných výkazů a zpětný odběr obalů, zákazník je povinen naskenovat štítky jednotlivého zboží a zavést je do skladových karet, ve kterých jsou toky materiálu evidovány. (Metalcom, 2020e) Proces dodávek podle systému MCK1 ilustruje obrázek 8.

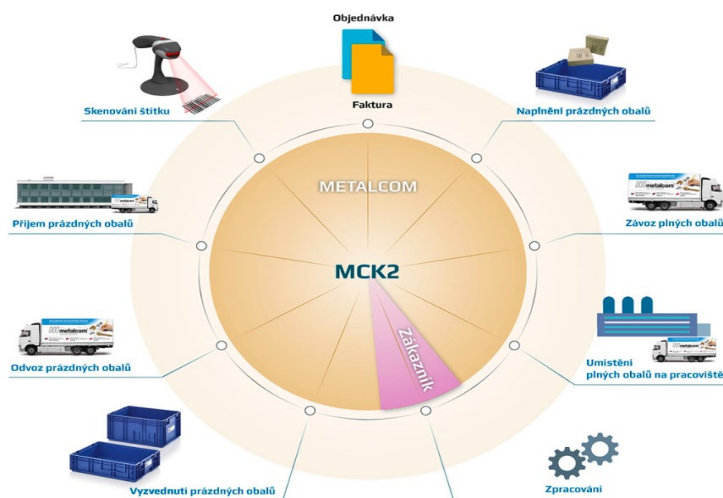
**Obrázek 8** Dodávkový systém MCK1



Zdroj: Metalcom (2020e)

Druhý systém s názvem MCK2 umožňuje zákazníkům přenést ještě více odpovědnosti na dodavatele a tím minimalizovat vlastní úkony spojené s přebíráním a uskladňováním spojovacího materiálu. Společnost METALCOM tedy v druhé variantě sama obstarává i skenování štítků pro evidenci materiálu ve skladovacích kartách a zákazník jen spotřebovává potřebný materiál. Podle smluvně stanovené frekvence fakturace je poté zákazník akorát povinen uhradit faktury za reálně spotřebovaný materiál. Popsaný proces opět ilustruje přiložený obrázek.

**Obrázek 9** Dodávkový systém MCK2



Zdroj: Metalcom (2020e)

### 3 NÁVRH USPOŘÁDÁNÍ NOVÉHO SKLADU

V této kapitole budou podrobně rozebrány jednotlivé aspekty budování nového skladu společnosti METALCOM Kutná Hora a. s., návrh jeho uspořádání a vybavení. Je postavena na propočtu dvou variant osazení skladu novými regály. Důraz bude kladen též na nároky managementu, uspořádání a vybavení nového skladu i případnou změnu informačního systému. Dále bude provedeno posouzení této velké investice z finančního hlediska, které obsahuje pohled na budoucí vývoj společnosti a určení jejich dalších cílů v oblasti rozvoje podnikání. Neméně důležitá je také připravenost a angažovanost zaměstnanců k tomuto kroku.

#### 3.1 Stávající skladové prostory

Při zvažování, jak přistoupit k dalšímu rozšiřování skladových kapacit, musí společnost brát ohled na celou škálu atributů – např. (ne)možnost získání dalších pozemků v blízkosti svého provozu, časová naléhavost rozšíření kapacit, efektivita a přínos pro další bussiness atd. V neposlední řadě bude také jistě srovnávat náklady na jednotlivá řešení expanze skladových prostor – pořizovací, technicko-provozní a personální (Pokorný, 2016, online).

Při výběru umístění skladu z pohledu faktorů rozhodujících při volbě konkrétní lokality v rámci velkých geografických oblastí je třeba zvažovat několik rozhodujících hledisek. Patří sem například správná konfigurace územního plánu a náklady na rozvoj, dále náklady na výstavbu, přístupové cesty a dostupnost dopravní obslužnosti, prostor a dostupnost pro potenciální rozšíření, rizikovitost vybrané oblasti pro přírodní katastrofy (požáry, povodně atd.), dostupnost pracovní síly a v neposlední řadě i daňová zvýhodnění či zatížení související se skladem a jeho provozem (Nekutová, 2015, online).

Při následném rozmístění skladů v rámci dané lokality lze sledovat tři strategie rozmístění. Sklady umístěné v návaznosti na trh se obvykle umísťují co nejbližší konečným zákazníkům. Sklady umístěné v návaznosti na výrobu se umísťují do bezprostřední blízkosti zdroje dodávek, tedy výrobních zařízení. Sklady umístěné mezi výrobou a spotřebou se zřizují v podstatě uprostřed mezi konečným spotřebitelem a výrobcem. Úroveň zákaznického servisu je v tomto přístupu obvykle vyšší než u skladů umístěných u výroby a zároveň nižší, než u skladových zařízení blízko spotřebiteli (Nekutová, 2015, online).

Získat nové skladovací prostory na dodatečných pozemcích může společnost novou přístavbou, případně pronájemem nebo rekonstrukcí již existujícího objektu. Obvykle jsou tyto

možnosti dlouhodobějšími řešeními vzhledem k okolnostem, které je provází – prodej pozemku, vyřízení stavebních povolení, výběr dodavatele, realizace stavby, případně stavebních úprav starších prostorů, vyhledání vhodných prostorů k pronájmu, stanovení dohody o podmínkách užívání apod. (Pokorný, 2016, online)

U vysoko obrátkového zboží je přínos skladové automatizace potřeba zvážit vzhledem k nákladům. Pro většinu provozů je tím lepším řešením automatický skladovací systém, který nejen rozšíří kapacity skladu, ale také posune skladovací procesy o úroveň výše z hlediska efektivity vychystávání, omezení chybovosti či kontroly nad stavem zásob.

### **3.2 Vybavení skladu regály**

Správné vybavení skladu je jednou z nejdůležitějších podmínek k jeho efektivnímu, maximálnímu využití a správnému fungování.

Automatické skladovací systémy jsou ideálním řešením pro manipulaci, skladování a rychlé vychystání komponentů, polotovarů či konečných výrobků různého druhu. Pro pracovníky skladu i z hlediska celofiremních procesů přináší mnoho výhod:

- úspora prostor – tyto systémy se dokáží přizpůsobit dostupnému prostoru a vytvořit tak na minimálním půdorysu maximální skladovací prostory
- spolehlivost – díky automatizaci a softwarovému řízení se při vychystávání eliminuje chybovost
- bezpečnost - skladovací systém přináší do skladu pořádek a organizovaný sklad je přirozeně bezpečnější pro zaměstnance při práci, zboží je také lépe chráněno. Je přitom stále na správném místě a k manipulaci je dostupné až na výdejním pultu
- rychlá manipulace – zejména u prostorově rozsáhlých skladů, kde se zboží přemísťuje na velkou vzdálenost, jsou skladovací systémy velkým přínosem. Součástí nasazení skladovacího systému bývá také analýza optimálního uložení v regálech (častěji manipulované položky jsou blíže apod.) (Pokorný, 2016, online).

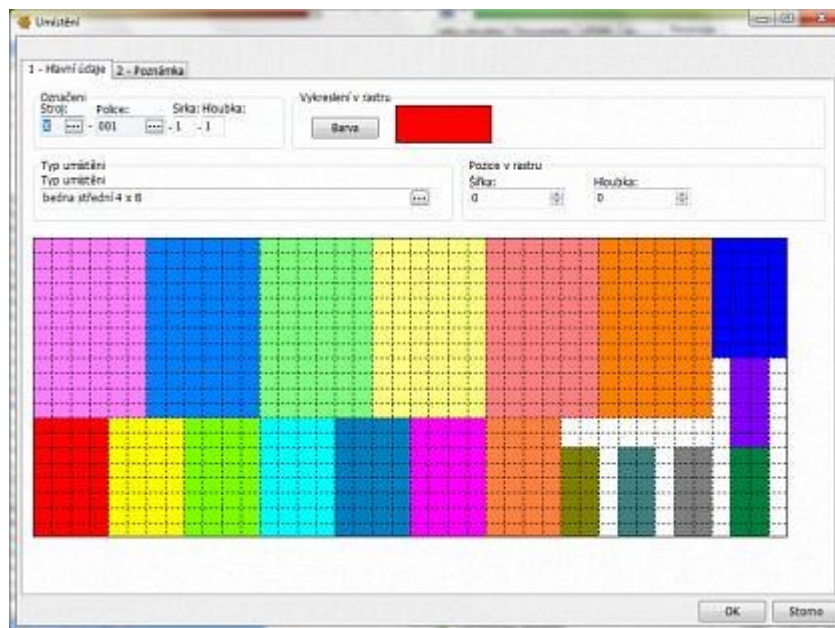
Základem automatizovaného skladovacího systému jsou modulární regály (složeny do tzv. věže) a softwarová řídicí aplikace.

Regály mohou být vertikální nebo horizontální, záleží na požadavcích na rychlost skladování, správu, výdej a vyhledání jakéhokoli výrobku v rozmanitých prostorových uspořádáních. Jsou konstruovány ze dvou předních regálů, do kterých se zasouvají kovové zásuvky, a ty dle potřeby vyzvedává a ukládá automatický výtah. Pohyb těchto zařízení zabezpečuje software.

Přehled o stavu zásob a pohybu položek – pro identifikaci zboží se používají kódy, které umožňují podrobně sledovat zásoby z hlediska aktuálního množství i z hlediska charakteru položek (datum výroby, číslo dávky, datum přesunutí atd.). Výdej je také registrovaný přes kódy a zjistitelný v jakémkoli okamžiku (Pokorný, 2016, online).

Regálový systém je napojený na celofiremní informační systému HELIOS Orange a díky tomu je možné řídit celý proces manipulace se zbožím kompaktně z jednoho místa.

**Obrázek 10** Umístění zboží HELIOS Orange Kardex



Zdroj: (Pokorný, 2016, online)

Ve vybraném skladu se počítá s mechanizovaným skladem. Používá se mechanizační zařízení, ale ne komplexně, používají se pouze některé stroje či dopravní prostředky, obchodním skladem, pro který je charakteristický velký počet dodavatelů i odběratelů. Jeho základní funkcí je kromě skladování i změna sortimentu dle požadavku odběratelů.

Mezi velikostí a počtem skladů existuje většinou nepřímá úměra: s rostoucím počtem skladů se průměrná velikost skladu zmenšuje a naopak. Velikost skladu se definuje buď podle skladové plochy, nebo podle skladového prostoru. Skladový prostor lze ovšem posuzovat různě, protože zboží lze uskladňovat též vertikálně.

Primární, hlavní funkcí skladu je expedovat materiál (zboží) v množství, kvalitě, skladbě, obalech a přepravních prostředcích, v čase (lhůtách, frekvenci) a v pořadí podle požadavků odběratelů.

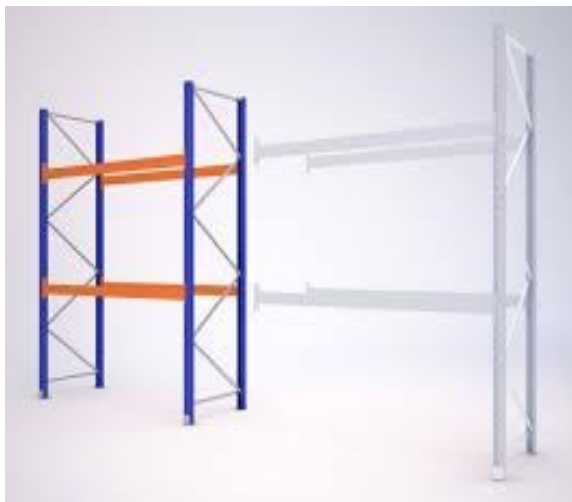
Aby byly vybrány ty správné regály, je nutné se předem rozhodnout, jaké regály najdou uplatnění v konkrétním skladu. Na trhu je na výběr několik druhů regálů:

- stálé příhradové regály,
- pohyblivé příhradové regály,
- příhradové posuvné regály,
- regály typu páternoster (s oběžnými výtahy),
- paletové regály,
- stálé (trvalé) paletové regály,
- paletové ploché regály,
- paletové zakládací regály,
- paletové najížděcí (vjezdové) regály,
- paletové průjezdové regály,
- pohyblivé paletové regály,
- paletové posuvné regály,
- paletové oběžné regály.

Po konzultaci s vedoucím skladu byly jako nejvhodnější zvoleny paletové ploché regály. Na paletových regálech je materiál přehledně uskladněný, je zde systém, řád, přehled a pořádek. Díky tomu je veškerá práce s materiálem rychlejší, efektivnější a v konečném důsledku i úspornější. Paletové regály mají jednotlivá pole horizontálně a vertikálně. Skladové pole je rozděleno do 4 skladovacích lokací. Regálový systém je vhodný pro všechny typy palet, jak pro nejběžněji používané europalety, tak pro industriální palety nebo kovové kontejnery. Paletové regály umožní přístup ke každé paletě se snadným odběrem zboží a jednoduchou kontrolu skladu. Konstrukce paletových regálů jsou navrženy tak, aby splňovaly náročné podmínky norem EU. Paletové regály je možné instalovat do vnitřních i venkovních prostor, vždy na kvalitní betonovou podlahu.

Palety, na kterých se bude do skladu navážet zboží, budou mít hmotnost mezi 250 kg až 500 kg. Vhodným regálem může být např. paletový regál na obrázku 11, základní pole paletového regálu má výšku sloupu 3 366 mm, hloubka pole je 1 100 mm, délka nosníku je 2 700 mm a maximální nosnost jedné palety je 500 kg, maximální nosnost jedné úrovně je 1 500 kg. Výhodou těchto regálů je, že se dodávají v různých délkách, jsou standardizované, a při pozdějším dokupování je předpoklad, že tyto regály budou stále k dispozici.

**Obrázek 11** Paletový regál



Zdroj: (Proman s.r.o., 2013, online)

Tento typ regálů je běžně dostupný na trhu. Skladovací plochy pak mohou vypadat po zaplnění regálů jako na obrázku 13.

### **3.3 Návrh uspořádání nového skladu**

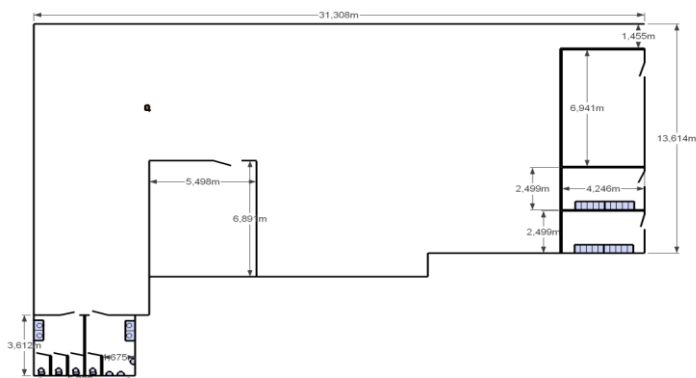
Pro návrh uspořádání nového skladu firmy je nutné počítat s prostorem pro uložení materiálu, jeho přejímku, balení a expedici zboží. Není však vždy možné z důvodu velikosti prostoru vyčlenit jednotlivá pracoviště a některá bude nutná sloučit, pokud společnost netrvá na tom, aby každé pracoviště bylo zvlášť.

Základním požadavkem na vybudování skladu bylo, aby byl vybudován sklad moderní, vyhovující všem současným požadavkům, normám, a to jak po stránce technické, bezpečnostní, tak také tomu, rychleji se přizpůsobit přáním a potřebám zákazníků a reagovat na ně v co nejkratším možném čase. Důležité je též to, aby byly zajištěny a dodrženy všechny nároky, požadavky a nutná povolení dle platných legislativních norem.

Vybudování a provozování skladu se řídí Vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. V § 3, odst. 2a) se stavbou pro výrobu a skladování rozumí stavba určená pro průmyslovou, řemeslnou nebo jinou výrobu, popřípadě služby mající charakter výroby, a dále pro skladování výrobků, hmot a materiálů, kromě staveb pro skladování uvedených pod písmenem f) (zemědělské stavby). Před samotnou stavbou je nutné tuto vyhlášku prostudovat a řídit se při stavbě jejími pokyny. Na tuto problematiku je nejvhodnější oslovit subjekt, který se tímto zabývá a má zkušenosti v této oblasti. K tomu nám poslouží reference o jejich činnosti – spokojení zákazníci.

Osvětlení skladu, elektroinstalační práce a rozšíření přívodu vody bude pro firmu provádět stávající dodavatel, se kterým má společnost dlouhodobé dobré vztahy.

**Obrázek 12** Půdorys nového skladu

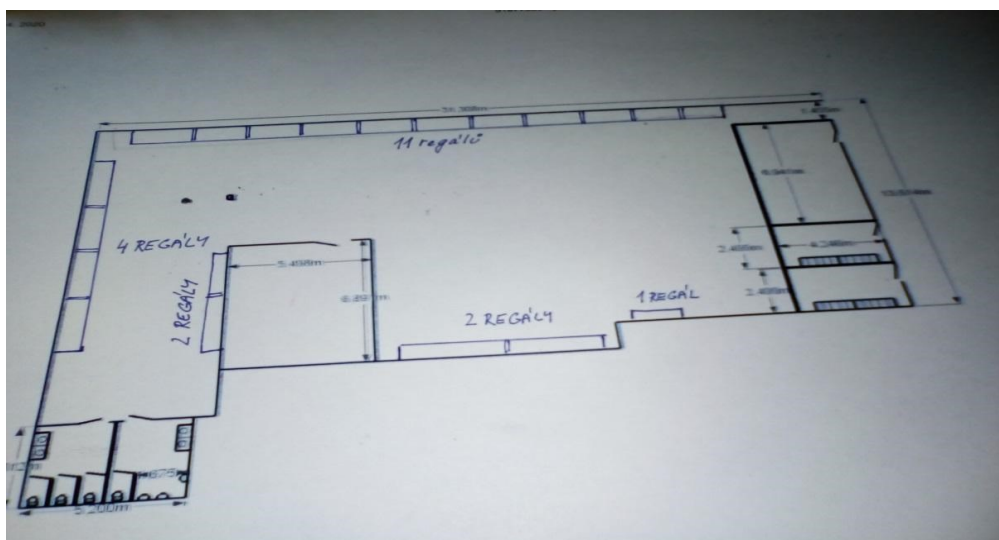


Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

Délka skladu je 31,308 m, kratší šířka 13,614 m, rampa pro vykládku zboží má šířku 5,2 m a hloubku 3,612 m. Vpravo na plánu je prostor pro zázemí logistiky, a to šatna 4,2 x 2,5 m, kancelář 4,2 x 6,9 m a WC 3,6 x 5,2 m, celý půdorys je cca 31 x 14 m.

Navržení a rozmístění regálů je požadováno ve dvou variantách- tak, aby zaplnily 1/3 skladovacích prostor a postavení regálů, aby byly po celé délce obvodu skladu, kromě místa zázemí. Pro zjištění počtu regálů bude uvažováno s rozmístěním paletových regálů, které je vyobrazeno na obrázku 13.

**Obrázek 13** Sklad s předpokládaným umístěním regálů



Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

Při délce nosníku 2 700 mm jsem spočítala celkem 20 regálů s tím, že jsem nechala dostatek místa pro manipulaci a snadný přístup.

#### **Obrázek 14** Skladovací prostory



Zdroj: (Česká logistická asociace, 2018, online)

Při celkovém zaplnění skladu regály pak mohou skladovací prostory vypadat podobně jako na obrázku 14.

### **3.4 Cenová kalkulace pořízení regálů**

Paletový regál SL 3366/1100/500 - základní pole nabízí společnost Proman s.r.o. se sídlem v Chrudimi. Regál má hmotnost 126 kg, je dodáván včetně kotevních šroubů, patek, podkladových plechů, max. nosnost jedné úrovně 1 500 kg, povrchová úprava diagonál sloupu pozink, povrchová úprava nosníků palet je práškovou barvou - oranžová RAL 2004, povrchová úprava sloupu je práškovou barvou - modrá RAL 5010, provedení je zem + 2 podlaží.

V současné době má společnost povelikonoční slevy a jeden regál vč. DPH stojí 6 245,42 Kč. Přídavné pole má hmotnost 91 kg, se stejnou povrchovou úpravou a stojí včetně DPH 4 407,82 Kč.

Společnost Enprag z Prahy nabízí stejné regály. Základní regál stojí vč. DPH 12 632 Kč, doba dodání až 4 týdny, přídavné pole 9 257 Kč.

Společnost Regaz nabízí podobné regály, kde je možné upravovat šířku a výšku. Pro účely zakoupení nových regálů do skladu jsem vybrala regál široký 2 700 mm a vysoký 3 000 mm. V barevné kombinaci stojí vč. DPH 10 943,24 Kč. Jeho hmotnost je 85 kg. Přídavné pole stojí 8 568 Kč.

**Tabulka 1** Cenová kalkulace pro 20 regálů

<b>Společnost</b>	<b>Základní regál (cena vč. DPH)</b>	<b>Přídavný regál (cena vč. DPH)</b>	<b>Celková cena</b>
Proman	6 245,42 Kč	4 407,82 Kč	95 506,80 Kč
Enprag	12 632,00 Kč	9 257,00 Kč	198 640,00 Kč
Regaz	10 943,24 Kč	8 568,00 Kč	180 860,96 Kč

Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

Celková cena byla vypočítána na 4 základní regály a 16 přídavných. Z tabulky vyplývá, že nejlevnějším dodavatelem regálů by byla společnost Proman, kdy při koupi 4 základních a 16 přídavných regálů by společnost zaplatila vč. DPH 95 506,80 Kč.

Na druhém místě se umístila společnost Regaz, kdy při koupi 4 základních regálů a 16 přídavných by společnost zaplatila vč. DPH 180 860,96 Kč.

Nejdražší tak vychází společnost Enprag, kdy při koupi 4 základních a 16 přídavných regálů by společnost zaplatila vč. DPH 198 640,00 Kč.

I přesto, že společnost Proman má v současné době povelikonoční slevy, bez slevy stojí regál 8 125,76 Kč a přídavné pole stojí 5 734,88 Kč a je tak nejlevnější ze tří uvedených nabídek.

Pro výpočet možnosti zaplnění skladové plochy třetinou regálů, je nutné zjistit objem skladu. Nejdříve proto byla změřena délka skladu bez zázemí a odečten objem zvláštního skladu vlevo, při výšce regálů 3,366 m. Objem skladu vyšel na 370,86 m<sup>3</sup>. Objem regálu na 10 m<sup>3</sup>. Přibližný počet regálů na zaplnění třetiny skladovacích ploch vyšel na 37 regálů. Pokud by se počítalo zaplnění obvodu regály s 1/5 na základní a 4/5 na přídavné, při dodržení počtu regálů, bude počítáno s 1/5 základních, tj. 7 základních regálů a 30 přídavných. Cena bude totožná, u Promanu bude kalkulováno se základní cenou bez jakýchkoliv slev.

**Tabulka 2** Cenová kalkulace pro 37 regálů

<b>Společnost</b>	<b>Základní regál (cena vč. DPH)</b>	<b>Přídavný regál (cena vč. DPH)</b>	<b>Celková cena</b>
Proman	8 125,76 Kč	5 734,88 Kč	228 926,72 Kč
Enprag	12 632,00 Kč	9 257,00 Kč	366 134,00 Kč
Regaz	10 943,24 Kč	8 568,00 Kč	333 642,68 Kč

Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

Tabulka 2 ukazuje cenu za regály umístěné pouze do třetiny skladovací plochy. Opět vyšel nejlevnější Proman, i když jsou v tabulce zahrnuty nezlevněné regály, druhá společnost Regaz je o 104 715,96 dražší než Proman a nejdražší vyšla společnost Enprag, která nabízí totožné regály jako Proman o 137 207,28 Kč dražší.

Z této cenové kalkulace vychází jako nejvýhodnější dodavatel paletových regálů na prvním místě Proman nebo Regaz. Regaz sice nenabízí stejný typ regálů, jako Proman a Enprag, ale jsou jim velice podobné.

Návrh zadání od firmy bylo vybavit nově vybudovaný sklad paletovými regály tak, aby byly po obvodu celé skladovací plochy anebo aby zaujímaly její třetinu.

Pro první úkol byla vypočítána potřeba 20 regálů, z toho 4 základní a 16 přídatných regálů. Jako nejlevněji vyšla společnost Proman v celkové částce vč. DPH 95 506,80 Kč.

Druhým úkolem bylo vypočítat potřebu regálů při zaplnění třetiny skladovací plochy. Pomocí objemu a výše regálu 3,366 m byl vypočítán celkový objem skladovacích ploch na 370,86 m<sup>3</sup> (třetina skladovacích ploch) a 10 m<sup>3</sup> pro jeden regál. Při tomto výpočtu by vyšel počet regálů na 37, kdy s pomocí prvního úkolu byl určen počet 7 základních regálů a 30 přídatných regálů. Pro zaplnění třetiny skladovacích ploch tak vyšel celkový počet 37 regálů v ceně vč. DPH na 228 926,72 Kč od firmy Proman. Společnost Enprag, která nabízí stejný typ regálů jako Proman, má vyšší ceny, tudíž jejich nabídky na 37 regálů by vyšla na 366 134 Kč.

Pro vyšší skladnost a více regálových systémů je nutné znát přibližnou celkovou kapacitu skladu. Celková kapacita skladu při výšce regálů 3,366 m byla spočítána na 1 112,582 m<sup>3</sup>. Pokud byla spočítána kapacita jednoho základního regálu na necelých 10 m<sup>3</sup>, pak lze s určitostí říci, že při této kapacitě je možné sklad naplnit až 111 regály. Je však nutné, ještě před vyčíslením celkového počtu regálů a jejich následným objednáním dopočítat rozmístění regálů s případnými rozestupy mezi jednotlivými regály tak, aby mezi nimi mohl jezdit např. vysokozdvizný vozík a mohl zboží z paletových regálů pohodlně nakládat a vykládat.

### 3.5 Cenová kalkulace pořízení vozíků

Pro manipulaci s materiálem a zbožím ve skladu je nutné také pořízení minimálně třech nových vysokozdvížných vozíků (VZV) a dvou ručních paletových vozíků. Pro bezpečnou manipulaci byl skladový areál navržen tak, aby rovinnost podlahy dosahovala maximálně 2 centimetrového rozdílu mezi nejnižše položeným a nejvýše položeným bodem podlahy. Díky tomu se vysokozdvížné vozíky mohou v areálu pohybovat bezpečně a bez omezení. Při vybavení novou, moderní manipulační technikou, bude možné realizovat větší objem zakázek a zároveň se zkrátí čas na jejich vychystání a zrychlí se veškeré skladové procesy. Přibližná kalkulace a dodavatelé jsou uvedeni v následující tabulce.

**Tabulka 3** Cenová kalkulace na pořízení vozíků

<b>Dodavatel</b>	<b>Nákup 1 VZV</b>	<b>Nákup 2 paletových vozíků</b>	<b>Celková pořizovací cena</b>
Jungheinrich	380 000,00 Kč	27 132,00 Kč	407 132,00 Kč
Heli	350 000,00 Kč	24 400,00 Kč	374 400,00 Kč
Deltalift	425 000,00 Kč	24 080,00 Kč	449 080,00 Kč

Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

**Obrázek 15** Vysokozdvížný vozík, ruční paletový vozík s dlouhými vidlemi



Zdroj: (Jungheinrich (ČR) s.r.o., 2020, online)

Pro nákup manipulační techniky vychází nejlevněji nabídka od firmy Heli, kdy za jeden vysokozdvížný vozík a 2 paletové vozíky zaplatí společnost 374 400 Kč, následuje společnost Jungheinrich s cenovou nabídkou za 407 132,00 Kč a poslední je Deltalift, kteří mají sice nejlevnější paletové vozíky, ale vysokozdvížné mají naopak nejdražší, tady je cenová nabídka ve výši 449 080,00 Kč. Záleží proto na firmě, zda se rozhodne pro Heli nebo

Jungheinrich, protože za nákup jednoho VZV a dvou paletových vozíků je mezi těmito dvěma nabídkami rozdíl 32 732,00 Kč.

### 3.6 Náklady na skladování

Pro vypočítání využití skladovacích ploch autor vychází z toho, že jeden paletový regál má nosnost 1 500 kg. Budu počítat s tím, že na každý regál se vejdou 3 palety po 500 kg.

**Tabulka 4** Využití skladovacích ploch

Varianta	Počet regálů	Celková nosnost regálů
Varianta 1	20	30 000 kg
Varianta 2	37	55 500 kg

Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

Pokud bude mít sklad 20 regálů, je možné v něm umístit až 30 000 kg na paletách, při počtu 37 regálů je to 55 500 kg zboží na paletách. Využití skladu záleží na tom, kolik zboží bude v tomto skladu skladováno a jaká bude předpokládaná skladovací doba.

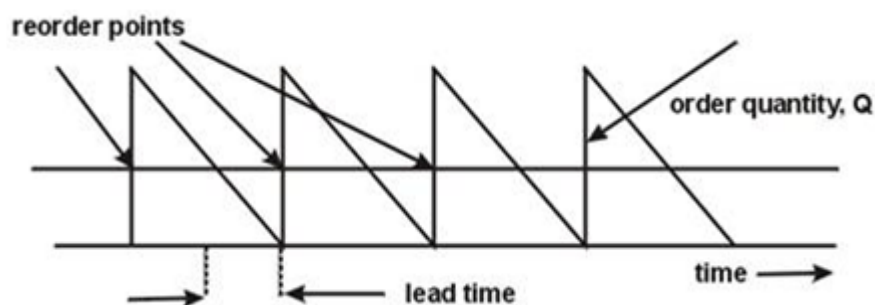
Většina logistických firem je pro skladování rychloobrátkového zboží, tzn. takového, které se neskladuje delší dobu, ale je rychle naskladněno a vzápětí vyskladněno.

Náklady na skladování:

- náklady obětované příležitosti,
- ztráty vzniklé skladováním,
- náklady na ošetřování zásob,
- náklady na údržbu a odpisy budov, regálů, palet a kontejnerů, pojištění (je-li možné skladovací prostory pronajmout),
- náklady spojené s nevyužitím skladovacích ploch, volné skladovací plochy.

Základním úkolem všech systémů řízení zásob je stanovení optimální velikosti dodávky. Model zásob s konstantní velikostí dodávky je dynamický a deterministický, obsahuje jeden výrobek a další předpoklady.

**Obrázek 16** Model EOQ (economic order quantity)



Zdroj: (Sterly, 2018, online)

Teorie zásob je souhrn matematických metod používaných k modelování a optimalizaci procesu hromadění různých položek zásob k zabezpečení plynulého chodu podniku. V zásobách je vázáno okolo 15% - 20% celkových aktiv podniku. Dnešním trendem je snižování zásob.

### 3.7 Náklady na vybudování nového skladu

Pro zhodnocení investice na vybudování nového skladu je potřeba znát primární finanční náklady. Ty budou vycházet z průměrných cen na internetu, nejsou proto konečné a v konečném důsledku se mohou lišit, mohou být i vyšší.

**Tabulka 5** Náklady na projekt a vybudování nového skladu

Stavba nového skladu	9 000 000,00 Kč
Elektřina, instalace, osvětlení	120 000,00 Kč
Rozvod vody	50 000,00 Kč
Nákup 1 VZV a 2 paletových vozíků	374 400,00 Kč
Náklady na nákup regálů (20 ks)	95 507,00 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>9 639 907,00 Kč</b>

Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

Hrubé náklady na stavbu skladu vč. Rozvodů elektřiny, instalace, osvětlení, rozvodu vody a nákupu jednoho vysokozdvizného vozíku, 2 paletových vozíků a 20 regálů vyjde na 9 639 907,00 Kč. V této kalkulaci není započítána cena za projekt stavby skladu, příjezdové cesty ani úprava okolí skladu.

Mezi pozitiva vybudování nového skladu lze zařadit například:

- přehlednost skladu,
- snazší kontrola stavu zásob,

- vyšší efektivita práce,
- zvětšení počtu skladovacích míst
- připravenost na rozvoj do budoucna
- rychlejší možnost reakce na požadavky a potřeby zákazníků.

Mezi negativa vybudování nového skladu lze zařadit:

- vyhledání a investice do pozemku pro nový sklad,
- vybudování příjezdových komunikací,
- vysoká investice při stavbě skladu a nákupu zařízení do skladu,
- vysoká nabídka skladovacích prostor v okolí dálnic.

### 3.8 Řízení zásob

V zásobách je po určitou dobu vázán kapitál firmy. Logistické procesy spojené s pořizováním, skladováním a distribucí zásob vyžadují značné náklady. Z těchto důvodů je pochopitelné, že každá společnost by měla usilovat o co „nejmenší nutné zásoby“. Pro pracovníky výrobních a prodejních oddělení je vždy ideální mít skladem dostatečnou zásobu materiálu a zboží na pokrytí jak pravidelných, tak i nahodilých objednávek zákazníků firmy (Chlada, 2014, online).

Řízení zásob je tedy činnost, jejímž cílem je udržovat zásoby na úrovni potřebné k vyrovnávání časového a množství nesouladu mezi procesem výroby u dodavatele a procesem spotřeby u odběratele. Proces řízení zásob se rozděluje na:

- strategické řízení,
- operativní řízení (Chlada, 2014, online).

Strategické řízení zásob (nebo též „finanční“ řízení zásob) spočívá v určování objemu finančních zdrojů, které může společnost dlouhodobě vyčlenit na financování zásob.

Operativní řízení zásob představuje samotné pořizování a udržování konkrétních druhů zásob na skladě nebo v prodejnách pro potřeby vnějších zákazníků (odběratelů) nebo i tzv. vnitřních zákazníků, tedy vlastního výrobního útvaru.

Zásoby společnosti Metalcom Kutná Hora a.s. patří do operativního řízení zásob, což znamená, že je nutné na skladě vždy mít dostatečný objem zásob pro plynulou výrobu.

Jestliže lze zdroje definovat jako součet zásoby na počátku období ( $Z_p$ ) a celkové výše dodávky – nákupu ( $D$ ) za období a potřeby jako součet spotřeby (prodeje) zásob za období ( $M$ ) a zůstatku zásob na konci období ( $Z_k$ ), pak platí:

$$Z_p + D = M + Z_k, \text{ z toho } D = M + Z_k - Z_k \quad (1)$$

Optimální velikost dodávky je taková, při které za daných podmínek spotřeby jsou celkové náklady spojené se zásobami minimální.

$$\text{Optimální dodávka} = \sqrt{\frac{2 * D * N_d}{N_s}} \quad (2)$$

D – celková roční dodávka (potřeba) v naturálních jednotkách

N<sub>d</sub> – náklady na jednu dodávku zásob v Kč

N<sub>s</sub> – roční náklady na skladování jedné naturální jednotky zásob v Kč

$$\text{Frekvence dodávky} = \frac{D}{\text{optimální dodávka}} \quad (3)$$

$$\text{Optimální dodávkový cyklus} = \frac{\text{počet dní v roce}}{\text{frekvence dodávky}} \quad (4)$$

$$\text{Časová norma zásob} = \frac{\text{dodávkový cyklus}}{2 + \text{pojistná zásoba} + \text{technologická zásoba}} \quad (\text{Chlada, 2014, online}) \quad (5)$$

Je zřejmé, že optimální řízení zásob je vzhledem k rozmanitosti položek zásob velmi složitá záležitost, která je předmětem různých matematických metod využívaných v tzv. teorii zásob. Je jasné, že složité modely a nástroje vyžadují také složité a moderní výpočetní a komunikační systémy. Bohužel jen málo firem v České republice je za této situace schopno využívat moderní metody řízení zásob, jako je například metoda **JIT (just in time)**. Cílem této metody je minimalizovat objem zásob ve skladech prakticky na nulovou úroveň. Požadavkem je propracovat logistické systémy tak, aby odpadly obrátové zásoby a udržovaly se jen zásoby pojistné (Chlada, 2014, online).

V praxi se více uplatňuje metoda řízení zásob, tzv. **metoda ABC**. Společnost věnuje různým druhům zásob různou pozornost. Zejména pokud jde o přesnost plánování velikosti zásob a udržování stavu jednotlivých druhů zásob. Podle metody ABC se jednotlivé druhy zásob rozdělí do 3 skupin, zejména podle objemu spotřeby, jakým se podílejí na výrobě.

Skupina A – jsou do ní zařazeny zásoby, které se podílejí na spotřebě 60 - 80 % (základní suroviny a materiál). Je jich pouze několik druhů, asi 10% druhů. Této skupině věnuje společnost velkou pozornost. Optimalizují se výše dodávek, dodávkové cykly, fyzické i informační toky zásob. Propočítávají se jednotlivé plánované veličiny, především normovaná zásoba. Výše zásob se stále sleduje a usměrňuje.

Skupina B – jsou do ní zařazeny zásoby, které se podílí na spotřebě mnohem méně, jen 15 - 25 %. Tato skupina zásob je tvořena 15 - 25% druhů (pomocné látky). Pozornost

podniku je zaměřena na stanovení tzv. objednávkové zásoby. Čili na základě zpráv ze skladů se vystaví na požadované množství objednávka.

Skupina C – jsou do ní zařazeny zásoby, které se podílí na spotřebě pouze 10 %. Zásoby jsou tvořeny velkým množstvím druhů, až 60 - 80% druhů. Tyto drobné materiály se nakupují podle požadavků jednotlivých podnikových útvarů. Jedná se například o kancelářské potřeby. Tato metoda vychází z předpokladu, že ve společnosti je neúčelné a velmi pracné sledovat všechny druhy zásob se stejnou pečlivostí a u všech stanovovat optimální dodávky. Dělí proto zásoby na tři až čtyři skupiny, a to podle jejich celoroční spotřeby a podle jejich podílu na celkové spotřebě.

### **3.9 Výběr skladového softwaru pro řízení zásob**

Nejvyšší nároky na systém řízení skladů (WMS – Warehouse Management System) mají výrobní podniky. Skladují totiž materiály, polotovary, nástroje a výrobky ve velmi různorodých prostorách a se skladováním propojují mnoho procesů. Bez aktuálních informací o zásobách a rozpracovanosti pak nedokážou jejich podnikové systémy plánovat výrobu ani nákup (Bartoš, 2017, on-line).

Volba vhodného informačního systému nám umožní rychlý, bezchybný přenos informací a snadnou komunikaci s našimi dodavateli i zákazníky.

Společnost Metalcom Kutná Hora a.s. se rozhodla při budování nových skladových prostor také provést případnou změnu informačního systému, ačkoliv dlouhodobě využívá IS Karat a je s ním spokojena. Na trhu jich je několik druhů - vybírat bude podle ceny a kvality. Na začátku této kapitoly budou popsány jednotlivé systémy a na konci pak bude navržen ten nejefektivnější a cenově nej dostupnější pro společnost.

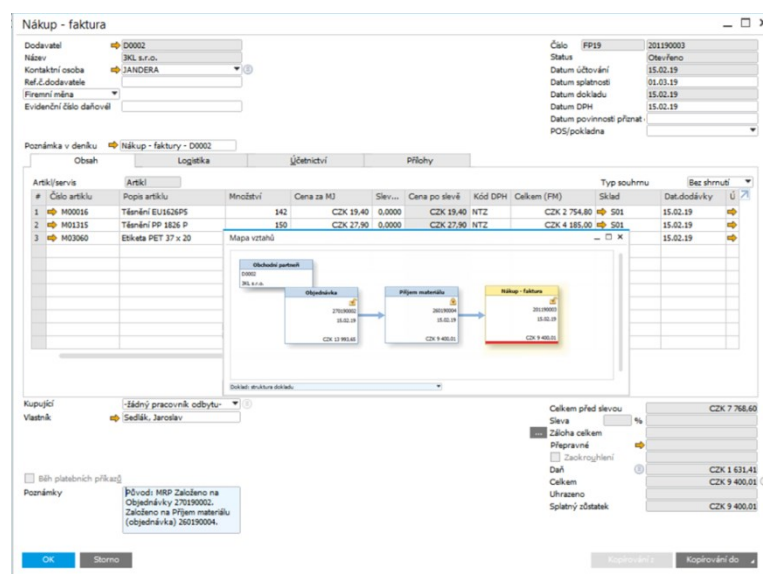
Je-li četnost skladových pohybů vysoká, stejně jako skladované objemy, pak se vyplatí investovat do zcela automatického bezobslužného skladování. Zpravidla bývá spojeno s výstavbou nového skladu včetně infrastruktury. Dodávka obsahuje řídicí systém a podnikový systém k celému skladu přistupuje jako k jediné lokaci. Při naskladňování pouze předává skladovacímu systému informaci o naskladňované zásobě a nezajímá se o její detailní umístění. Při vyskladňování předává skladovacímu systému seznam požadovaných zásob a pak jen potvrzuje příslušný skladový pohyb, nejčastěji skladový přesun z automatického skladu do svých lokací (Bartoš, 2017, online).

**SAP** je program, který je celosvětově využíván k efektivnímu řízení zásob. Slouží jak k evidenci zásob, tak k různým analýzám skladového hospodářství a skládá se z jednotlivých modulů, které obsahují vše potřebné od přijetí zakázky, výrobu až po konečnou expedici. Tato

zkratka vznikla z německého Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung, neboli systémy, aplikace a produkty při zpracování dat. V dnešní době se již používá jen zkratka SAP anebo SAP R/3 ERP (Enterprise Resource Planning).

SAP prošel za 40 let své existence (od roku 1972) velkým vývojem a postupně se z verze R/2 stala R/3. Následně se nějaký čas nedalo pořádně vyznat v tom, jak vlastně systém označovat. Nicméně minimálně od verze 4.6 vypadá systém téměř stejně a vizuálně se mění minimum. Aktuálně je systém označován jako SAP ECC 6.0, popřípadě vylepšení této verze označované jako EHP (Enhancement packs).

**Obrázek 17** Systém SAP



Zdroj: (info21, 2018, online)

V úlohách systému SAP Business One:

- může správce nastavit vzhled a obsah úloh pro různé role uživatelů,
- uživatel se může snadno zanořovat na detaily kliknutím na žlutou šipku,
- lze zobrazit mapu vztahů mezi doklady,
- je možný export a import dat do/z Excelu,
- doklad lze odeslat e-mailem, generovat do XML nebo PDF,
- doklad je možno uložit předběžně,
- doklady je možné duplikovat, stornovat, kopírovat z předchozích dokladů nebo do následných dokladů,
- archivují se všechny změny,
- k dokladům je možné připojovat přílohy dokumentů,
- je možné volit a přiřazovat tiskopisy v různých jazycích,

- je možné zobrazit zaúčtování i před vlastním zaúčtováním,
- úlohy je možné volat z menu, z kokpitu, z procesů nebo pomocí klávesových zkratk.

Financování tohoto programu lze řešit pronájmem řešení SAP Business One z cloudu. Pro uživatele tak odpadají investice do aplikačního softwarového balíku, který se odepisuje několik let. Softwarová funkcionality se jednoduše využívá jako služba, platí se náklady na jednoho uživatele, navíc si uživatel může sám určovat, co bude za služby využívat. Cena jedné licence na rok se pohybuje v řádu 10 000 Kč.

**Vario** umožňuje vedení neomezeného množství skladů, evidenci umístění a díky skladovým dokladům efektivně dohledá veškerou historii pohybů. Pro inventury, kontrolu příjmu či výdeje Vario poskytuje integrovanou podporu čteček čárových kódů.

Vario je primárně navržen pro firmy střední velikosti. Pokročilých vlastností software této kategorie však mohou úspěšně využívat i firmy malé, protože Vario je skutečně variabilní jak po stránce velikosti, tak po stránce uspořádání podnikových procesů. Jednotlivé moduly lze provozovat samostatně, což využijí firmy, ve kterých je zpracování agend rozděleno mezi jednotlivé pracovníky nebo oddělení. Zároveň lze všechny moduly nainstalovat třeba jen na jediný počítač. Podle počtu uživatelů a počtu položek můžete mít databáze na SQL serveru, síťovém souborovém serveru nebo bez použití sítě na lokálním disku. Vario může být díky tomu jedinečným řešením pro firmy, které mají pobočky různé velikosti. Nejen díky výše popsané variabilitě, ale také proto, že umožňuje výměnu dat mezi centrálou a pobočkami.

Vario nabízí:

- libovolný počet vedených skladů,
- adresné rezervace,
- skladové karty s přehledem zásob, historií a umístění položek,
- volitelný způsob účtování skladu a skladových cen,
- evidenci balení a práce s množstevními jednotkami,
- integrovanou podporu čteček čárových kódů.

Pro uživatele nabízí program využití na měsíc služby zdarma. Snadnější řízení nákupu a skladových zásob především pro obchodní a výrobní firmy. Moduly Varia pro oblast zásobování nabízí přehlednou správu produktů, pořádek ve skladech a propracovaný systém nákupu zboží a materiálu, který je provázaný s poptávkami, objednávkami i výrobou.

Obrázek 18 Model Vario - sklady

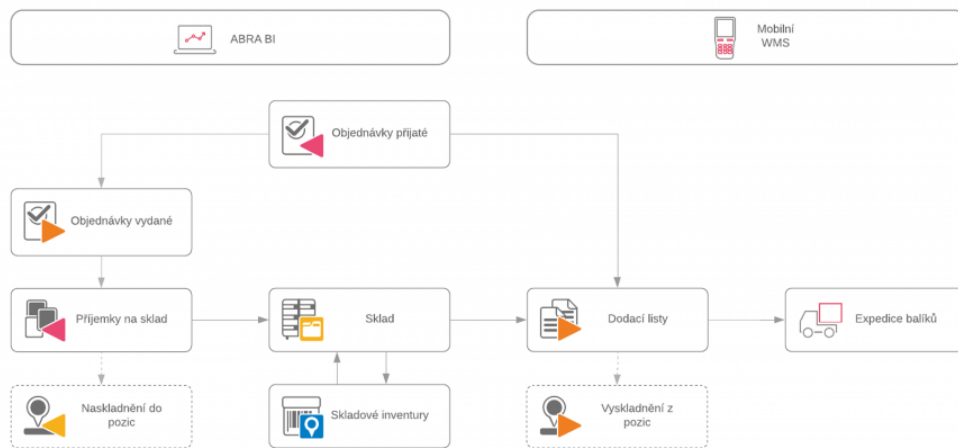
Produkt	Skladová čísla	Šárda	Uložená	Celkem FIFC	Cena za jednotku	Nabízet v Kč
Autoflas mini	Autoflas	30	0	1 720,00	57,33	57,33
Bunda ALPIN zimní pánská	Bunda ALP	71	71	28 104,09	395,83	395,83
Bunda ALPIN zimní pánská	Bunda ALP	72	72	28 484,08	395,75	395,75
Bunda ALPIN zimní pánská	Bunda ALP	50	0	19 785,78	395,72	395,72
Bunda ALPIN zimní pánská	Bunda ALP	110	10	43 483,23	395,30	395,30
Bunda ALPIN zimní pánská	Bunda ALP	100	0	39 583,22	395,83	395,83
Bunda ALPIN zimní pánská	Bunda ALP	100	0	39 583,22	395,83	395,83
Cestovní bi	Cestovní bi	36	0	398,00	28,00	28,00
Díář SCOLD EDITION 2008	Díář SCOLD	0	0	0,00	0,00	0,00
Díář SCOLD EDITION 2009	Díář SCOLD	0	0	0,00	0,00	0,00
Díář HARTIZ 2008	Díář HARTIZ	0	0	0,00	0,00	0,00
Díář HARTIZ 2009	Díář HARTIZ	65	0	6 045,00	93,00	93,00
Díář HARTIZ 2012	Díář HARTIZ	0	0	0,00	0,00	0,00
Díář TOP WEEK	Díář TOP WEEK	22	0	1 420,00	65,00	65,00
Dřák SILVER kovový	Kovový dřák SILVER	14	0	126,00	9,00	9,00
ekompas GPS	Elektronický multifunkční kompi	49	1	73 500,00	1 500,00	1 500,00
Florbatový set	Florbatový set 30 florbatok s dvě	42	10	63 900,00	1 500,00	1 500,00
Golfové trénovací sada	Trénovací sada golfové	45	0	9 522,00	211,40	211,40
Hodiny s teploměrem	Hodiny s teploměrem a vířkové	51	0	7 701,00	151,00	151,00
Chronograf ORIENT-EXPRESS	Chronograf ORIENT-EXPRESS s hr	56	0	145 600,00	2 600,00	2 600,00
i-telephone	Multimediální mobilní telefon	62	24	347 200,00	5 600,00	5 600,00
Atlas porcelánový	Atlas porcelánový zlatý	27	0	702,00	26,00	26,00
Kalendář 2012	Kalendář 2012	1	1	31,00	31,00	31,00
Kalendář MANAGE	Kalendář MANAGE oboustranný	30	0	570,00	19,00	19,00
Kalendář MAXIMO	Kalendář MAXIMO šmíbatelný	201	1	6 432,00	32,00	32,00
Kalendář PŘÍRODNÍ KRÁSY	Kalendář PŘÍRODNÍ KRÁSY náš	35	0	6 965,00	199,00	199,00
Kalhoty krátké BEACH pánské	Krátké kalhoty BEACH pánské bar	3	3	360,00	120,00	120,00
Kalhoty krátké BEACH pánské	Krátké kalhoty BEACH pánské bar	0	0	0,00	0,00	0,00
Kalhoty krátké BEACH pánské	Krátké kalhoty BEACH pánské bar	0	0	0,00	0,00	0,00

Zdroj: (Solitea Vario, 2020, online)

Cena se pohybuje v řádu 10 000 Kč za jednu licenci.

**ABRA Gen** nabízí optimalizaci skladových zásob s ohledem na poptávku, sezónu, výkonnost skladu i marže.

Obrázek 19 Schéma efektivního fungování skladového procesu v ABRA Gen



Zdroj: (ABRA Software a.s., 2020, online)

Skladové hospodářství je úzce provázáno s modulem Nákup, který z objednávek vytváří příjmy. Na druhé straně obchodního procesu pochopitelně přímo navazuje modul Prodej.

V rámci skladů lze pracovat s polohováním, spravovat zásoby v modulu SCM a využívat integrované řešení pro mobilní WMS, kdy skladník velmi pohodlně realizuje skladové operace přes mobilní zařízení. Moduly mají jednotné a intuitivní ovládání, jsou

maximálně provázané a umožňují práci ve více agendách současně. Využijte pro své podnikání ty moduly, které vám přinesou zvýšení produktivity práce.

Cena se pohybuje do max. 5 licencí za jádro 4 990 Kč, skladové hospodářství 1 990 Kč, variantní skladové karty jednorázově 14 990 Kč.

**KASYS** nabízí automatizované skladové systémy. Např. Hänel Multi-Space® nabízí Hi-Tech systém, který přináší do oblasti logistiky další možnosti pro úsporu prostoru, času a nákladů. Hänel Multi-Space® je novým rozměrem v oblasti skladování a manipulace s materiálem. Ergonomické pracovní podmínky minimalizují nutnou námahu při provádění skladových manipulací. Prvky bezpečnosti práce splňují veškeré platné normy a předpisy.

**Obrázek 20** Hänel Multi-Space®



Zdroj: (KASYS s.r.o., 2018, online)

Programové vybavení a mikroprocesorové řídicí jednotky Hänel podstatně zvyšují užitnou hodnotu systému. Variabilnost a přizpůsobení umožňuje vytvořit celek, který přesně odpovídá požadavkům uživatele. Další výhodou je možnost bezproblémového následného přizpůsobení v případě změny požadavků na funkci systému.

V mnoha případech je zcela dostačující pro dosažení požadovaného výkonu systému vlastní inteligence řídicí jednotky. S řídicí jednotkou MP 12 N je možno vytvořit plnohodnotný lokální skladový systém se všemi potřebnými funkcemi.

Pokud se jedná o rozsáhlejší systémy, je možno celý systém řídit pomocí centrálního řízení MP 100D, nebo aplikačním programovým vybavením s možností napojení na centrální

informační systém. Řídící jednotka umožňuje připojení periferních zařízení vstupu a výstupu např. snímač čárového kódu, tiskárna nebo řídicí počítač.

V tomto případě se nepodařilo zjistit finanční náklady, je však nutné podotknout, že u firmy KASYS si lze objednat jak software, tak i regálový systém, který dokonale využívá místo svým řešením.

**Tabulka 6** Srovnání software skladového hospodářství

<b>System</b>	<b>Základní cena</b>	<b>Doplňková cena</b>
SAP System	10 000,00	
VARIO	10 000,00	
ABRA Gen	6 998,00 Kč	14 990,00 Kč
KASYS	30 000,00 Kč	

Zdroj: autorka na základě vlastního zpracování

Vzhledem k tomu, že většina firem nabízí software pro skladové hospodářství na míru každému zákazníkovi, je určení nejvýhodnějšího po stránce finanční velice složité. Přesto jako nejlevnější vychází ABRA Gen, kde jsou počáteční náklady do 7 000,00 Kč, je však nutné počítat s jednorázovou úhradou za skladové karty ve výši 14 990,00 Kč. Společnost SAP je na trhu významným dodavatelem softwarového vybavení pro firmy všeho druhu.

Velice zajímavá se jeví společnost KASYS z Plzně, která nabízí unikátní automatický regálový systém, kdy umístění regálů využívá veškerou volnou plochu.

Záleží tedy jenom na společnosti Metalcom Kutná Hora a.s., pro kterou variantu se nakonec rozhodne.

### **3.10 Návratnost investice**

Pokud společnost zvažuje a plánuje takto velkou a rozsáhlou investici, musí ji také zajímat, jak se promítne do budoucnosti, jaká bude její návratnost.

Zkratka ROI (Return on Investment) znamená návratnost vložené investice. Tato návratnost je velice důležitá pro každý projekt a každého podnikatele, aby měl možnost snadno si spočítat, zda se mu vložená investice vyplatí.

Zkratka ROI vyjadřuje čistý zisk, nebo čistou ztrátu vůči počáteční investici. Výsledek se udává v procentech.

Budovy patří do odpisové skupiny 5, doba odepisování (životnost skladovací haly) tak činí 30 let. Částky ročních provozních nákladů byly převzaty z odhadu vývoje nákladů v 1. roce provozu investice (nezohledňuji tak jejich možné navyšování).

Společnost zvažuje získat úvěr pouze na základní cenu investice, ostatní náklady investice chce uhradit ze svých zdrojů. Diskontní míra zahrnuje náklady na vlastní kapitál i náklady na cizí kapitál.

**Tabulka 7** Data pro výpočet diskontní sazby

Daňová sazba	19,00%
Úroková sazba úvěru	5,80%
Bezriziková úroková míra	4,30%
Tržní riziková přírážka	5,40%
Koeficient systematického rizika	0,95%

Zdroj: materiál firmy a vlastní zpracování

Pro výpočet nákladů na vlastní kapitál byl využit model CAPM. Diskontní míra je dle výpočtů následující:

Diskontní míra

$$A = [(4,3+0,95*(5,4-4,3)]+[(1-0,19)*5,8] = 10,04\%$$

Průměrné roční náklady (R) se vypočítají pomocí umořovatele:

$$\text{Umořovatel} = \frac{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n * p / 100}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n - 1} \quad (6)$$

**Tabulka 8** Údaje pro výpočet ročních průměrných nákladů

Doba životnosti	30 let
Investiční náklad	9 639 907 Kč
Roční provozní	1 281 300 Kč
roční mzdy	820 000 Kč
spotřeba materiálu	155 600 Kč
energie	148 200 Kč
jiné náklady	157 500 Kč
Předpokládané zúročení	10%
Umořovatel	0,1061

Zdroj: účetní závěrka a vlastní zpracování

$$RA = 9639907 * 0,1 * (1+0,1)^{30} + 1281300 / (1+0,1)^{30} - 1 = 1\,100\,482,53 \text{ Kč}$$

Průměrné roční náklady činí 1 100 482, 53 Kč.

Společnost bude muset tržby udržet na takové výši, aby byla schopna uhradit jak průměrné roční náklady, tak i náklady na výstavbu nové skladovací haly.

Pokud bude chtít společnost použít úvěr pouze na výstavbu haly, která byla vypočtena na 9 639 907,00 Kč, společnost chce splácet úvěr 10 let a banka nabízí úrok 3,5 %, pak měsíční splátka úvěru bude 956 621 Kč a společnost za 10 let zaplatí za úvěr 18 054 613 Kč.

Roční náklady včetně úhrady úvěru jsou vypočítány na 12 579 935 Kč.

**Tabulka 9** Vývoj tržeb ve společnosti Metalcom (v tis. Kč)

Měsíc/rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>2016</b>	32 306	31 987	32 786	33 090	34 124	33 998	34 276	34 657	33 287	32 168	31 776	31 090
<b>2017</b>	31 889	31 768	32 675	32 456	34 567	33 879	32 990	31 786	32 456	33 454	34 299	34 256
<b>2018</b>	32 867	31 879	32 998	33 456	34 567	33 990	33 210	31 990	33 409	33 888	34 098	35 009
<b>2019</b>	33 778	33 989	32 990	33 010	34 211	34 290	34 889	35 987	34 989	38 709	39 302	31 098
<b>2020</b>	41 439	39 890	33 915	34 378	30 210	39 308						

Zdroj: autor na základě vlastního zpracování

Tabulka 9 ukazuje průměrný vývoj tržeb ve společnosti Metalcom. Z tabulky je patrné, že roční tržby ve společnosti Metalcom se pohybují v průměrné výši 40 000 000 Kč. Z vývoje tržeb a při výpočtu splátek na desetiletý úvěr a při ročních nákladech má společnost velkou naději na splacení úvěru i v kratší době, její investice je proto považována za efektivní.

## 4 ZHODNOCENÍ

Vybudování zcela nového skladu není lehká úloha. Výstavba nového skladu zabere společnosti nějaký čas. Je tedy nutné toto rozhodnutí dobře zvážit a následně své rozhodnutí v co nejkratším možném čase realizovat. Stěhování skladových zásob a následné uskladnění do nových prostor chce společnost provést vlastními silami. A z tohoto důvodu požádala o odklad výpovědi z nájmu ze stávajících prostor. Jednání s vlastníkem stávajících skladovacích prostorů neprobíhala v přátelské atmosféře, ale bylo dosaženo kompromisní dohody.

Výstavba nového skladového areálu tak musí probíhat dle časového plánu. Zpožděním výstavby či případných zdržení by znamenalo pro společnost zbytečné náklady navíc. Po dobu výstavby společnost bude fungovat nadále ve starých pronajatých skladech. Zároveň se připravuje na stěhování do nových skladovacích prostor. Společnost se rozhodla zapojit také vlastní zaměstnance. Představila jim svůj záměr, koncepci Kaizen a zapojila je do tohoto nelehkého procesu. Pro mnohé zaměstnance to byl pozitivní krok, a tak měli možnost vznášet připomínky nebo náměty k fungování společnosti v oblasti své působnosti.

Společnost v počáteční fázi zvažovala 3 varianty, jak vyřešit svou současnou situaci a navýšit kapacitní možnosti skladovacích ploch. V úvahu přicházela varianta vybudování nového skladu, rekonstrukce a zefektivnění skladovacích prostor, pronájem skladovacích prostor. Nabídka skladovacích prostor je na českém trhu obrovská, ovšem po vyhodnocení managementem došlo vedení k názoru, že pronájem haly by zbytečně zatížil logistiku, neboť pronájem prostor v průmyslové zóně by byl pro firmu atraktivní variantou, avšak po důkladnějším hodnocení se s touto variantou dále nepočítá se zvyšujícími se nájmy za pronájem.

Využívané skladové plochy nebyly primárně určeny pro skladování spojovacího materiálu a nebylo zde tedy možné provést vhodné úpravy. A to jak z důvodu nákladné investice, tak z důvodu toho, že nebylo dosaženo dohody s majitelem. Ten odmítal jakoukoli modernizaci povolit, i když by byla zainvestována ze strany nájemce. Do areálu sám investovat nechtěl, příjezdové cesty byly ve špatném stavu a celkově nebyl vlastníkem udržován a nadále chátral. Ve starém skladu tudíž dochází k chaotickému ukládání a vykládání zboží.

Přínosy nového řešení na vybudování nových skladovacích prostor mají zcela jasnou převahu nad uvažovanými riziky. Náklady na moderní vybavení skladu, které je kvůli nedostatku místa nutností, jsou nepoměrně nižší než budoucí přínosy, které se zrealizují díky kratším dobám vyskladnění a naskladnění. Celý pozemek, na kterém je skladový areál

postaven, má 40 000 m<sup>2</sup>, což umožňuje pohodlnou nakládku a vykládku a zároveň poskytuje prostor pro budoucí možné rozšíření. Pozemek společnost koupila již před pěti lety a dosud byl nevyužívaný. Skladový areál se nachází v Kutné Hoře v části Poličany, kam společnost zároveň přesunula i své sídlo. (Metalcom, 2020d)

Společnost využívala software od společnosti IS Karat. Byla s ním spokojena, avšak uvažovala také o jeho případném nahrazení. Z mnoha nabídek byl vybrán nový software nejen podle ceny, ale zejména funkčnosti a nabídky mnoha dalších benefitů. Doporučila jsem podrobněji se zaměřit na IS SAP. Tento je využíván po celém světě a jeho použití jsem zaznamenala ve velkých, nadnárodních společnostech.

Na základě výpočtu objemu skladovacích prostor bylo vypočítáno nejpravděpodobnější množství požadovaných regálů. Byl vybrán paletový regál, který má nosnost až 1 500 kg a vybrána společnost, která by tyto regály dodala co nejlevněji.

**Tabulka 10** Rozloha nového skladu a počet paletových míst

Části hlavního skladu	Rozměry [m]	Celkem [m <sup>2</sup> ]	Počet Euro palet [ks]
Příjmová zóna	21,4 x 23,2	496,5	439
Hlavní sklad	57,6 x 23,2	1 336	2 620
Boční sklad	15,1 x 30,3	457,5	835
<b>Celkem</b>		<b>2 290</b>	<b>3 894</b>

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat společnosti

**Obrázek 21** Nové skladovací prostory v areálu Kutná Hora – Poličany



Zdroj: Metalcom (2020d)

V první variantě bylo počítáno s umístěním regálů po obvodu skladu. Jejich potřeba je 20 kusů regálů o celkové nosnosti 30 000 kg. Nejlevněji vyšla společnost Proman o celkové ceně 95 507 Kč.

Druhá varianta počítala s osazením regály v jedné třetině plochy skladu. Zde byla zjištěna potřeba 37 regálů o celkové nosnosti 55 500 kg s celkovou investicí 228 937 Kč, pokud by se pořizovaly regály od firmy Proman, která vyšla v tomto hodnocení jako nejlevnější.

## ZÁVĚR

**Diplomová práce se zabývá návrhem a organizací nového skladu, včetně osazení skladu regálovým systémem ve firmě METALCOM Kutná Hora, a.s. Hlavním cílem diplomové práce je návrh a organizace nového skladu a následné zhodnocení daného návrhu.**

V teoretické části práce je popsána problematika logistiky, skladů a skladování. V praktické části je provedena analýza vybudování nového skladu. Na základě teoretické struktury skladu je navrženo rozmístění regálů po obvodu nebo zaplnění jedné třetiny skladovací plochy.

Protože se však společnost rozhodla pro vybudování skladu nového, byla jí společně s regálovým rozmístěním a cenovou kalkulací provedena také kalkulace potřebného vybavení pro provoz skladu, jako jsou např. vysokozdvížné vozíky, paletové vozíky nebo software pro vedení skladového hospodářství, které s vybudováním a provozem skladu velice úzce souvisí.

Země montoven a skladů – jak někteří v nadsázce označují Českou republiku – může brzy přijít o svou pověst. Montovny těžko shánějí zaměstnance a volná místa ve skladech chybí. Tuzemské skladovací prostory se potýkají s rekordní obsazeností a výstavba nových skladů naráží na dlouhé povolovací procesy.

Česko má dnes nejvíc skladů na hlavu ve střední Evropě. Index moderního skladovacího prostoru na tisíc rezidentů představuje 718 m<sup>2</sup>, což je nejvíc ze všech zemí v regionu střední a východní Evropy (Tomanka, 2019).

Management společnosti METALCOM Kutná Hora a. s. se rozhodl pro vybudování vlastních skladových prostor na základě několika skutečností. Jednou z nich byla ta, že společnost provozovala svoji podnikatelskou činnost v pronajatých prostorech, které byly naprosto nevyhovující, jak po technické stránce, tak také zaostávaly ve své funkčnosti a omezené možnosti vybavení novými prvky. Nebylo možné tyto prostory dále rozšiřovat, modernizovat a rozvíjet se ve svém oboru, tak jak by si představovali a jak by to odpovídalo jejich dalším podnikatelským záměrům. Do starých hal zatékalo, docházelo tak ke znehodnocování uskladněného zboží, a nebyl prostor pro zvýšení kapacity skladovací plochy. Bylo zde také nevhodné sociální zázemí pro zaměstnance skladu. Toto bylo ve velkém rozporu s reprezentačními prostory, kde má společnost umístěnu administrativu a využívá je pro jednání se svými obchodními partnery. Zpočátku management společnosti vyhledával již existující nevyužívané skladové prostory v okolí místa podnikání a zvažoval další pronájem, případně koupi s tím, že by investoval do přestavby, úprav těchto nemovitostí, aby je co

nejvíce přiblížil a přizpůsobil svým představám a potřebám. Tuto možnost však po projednávání na poradách se všemi zaměstnanci zamítl. Majitel společnosti vlastnil pozemek, který výhodně koupil a doposud jej nevyužíval ani neuvažoval o jeho dalším využití pro své podnikatelské účely. K tomuto rozhodnutí ho donutily okolnosti popsané výše.

Společně s vedením jsem zorganizovala na plánované poradě brainstorming, který přinesl podněty pro možné kritické body průběhu stavby a realizace nového skladu. Dále jsem vedení předložila kritickou analýzu logistiky podniku, ze které po projednání a posouzení vzniklo rozhodnutí pro vybudování vlastního skladu. Toto rozhodnutí přináší společnosti řadu pozitiv, ať už je to okamžitá kontrola zásob, kontrola vyskladnění nebo naskladnění, zrychlení všech skladových operací a manipulací se zbožím. Investice pořízená na bankovní úvěr je pro společnost po finanční stránce výhodnější než její pronájem.

Vybudování nových skladů na vlastním pozemku se ukázalo jako dobrá volba (výhodná poloha na okraji městské části Kutné Hory - má tedy velmi dobré napojení na místní infrastrukturu).

Skladový areál byl vybudován s ohledem na požadavky na obor podnikatelské činnosti společnosti. Je tedy maximálně přizpůsoben na míru požadavkům, je moderní, vybaven novými regály a novou manipulační technikou. Nové regály poskytují dostatečnou kapacitu pro naskladnění zásob. Areál je zároveň navržen tak, aby v případě dalších potřeb bylo možné skladové haly dostavět, propojit, maximálně se přizpůsobit případnému růstu. Rovněž splňuje vysoké nároky na bezpečnost práce.

Nový sklad má funkčně uspořádané jednotlivé sekce pro příjem, expedici, kompletaci a balení zboží. Jednotlivé části jsou efektivně propojeny a vytváří vlastní fyzickou infrastrukturu. Zrychlí se tak všechny procesy související s naskladněním a vyskladněním.

Součástí je také příjezdová rampa pro nakládku a vykládku zboží, která ve starém skladu musela probíhat v jednom místě. Jsou zde vyhrazena místa pro třídění odpadového materiálu, samostatné sekce pro zásobu obalového materiálu, ať už se jedná o palety, kartony, kovové palety nebo plastové boxy různého typu. Dále byl vyhrazen prostor pro umístění neshodných dodávek – reklamací dodavatelských a odběratelských. Jsou tak odděleny od ostatního zboží.

Pro pracovníky skladu bylo vybudováno kvalitní sociální zázemí a příjemné, nové pracovní prostředí včetně krytého parkoviště pro zaměstnance.

Došlo také ke změně informačního systému. Management se rozhodl pro informační systém SAP. A to z toho důvodu, že jde o celosvětově používaný systém v nadnárodních společnostech, a také jej využívá řada našich významných zákazníků a obchodních partnerů.

Tento logistický systém je na velmi vysoké úrovni. Umožňuje automatizovaný sběr dat, tím pádem urychluje a usnadňuje práci. Eliminují se tak chyby, které by způsobili zaměstnanci při ručním zápisu dat do systému. Přenos informací je rychlý. Systém je dokáže vyhodnotit a dostanou se ve správné formě ke koncovým uživatelům. Ti s nimi následně mohou různě pracovat.

Toto se uplatní při manipulaci se zbožím zejména při jeho uskladňování. To probíhá pomocí ručních čteček, které snímají čárové kódy. Všechna data se tak rychlým a bezchybným tokem dostanou do systému. Odpadá ruční zápis, kdy je velká pravděpodobnost chybovosti, nepřesnosti v zaznamenání údajů o zboží.

Významným přínosem je propojení systému a komunikace s dodavateli a odběrateli. Lze se přímo napojit do systému zákazníka a stahovat jeho odvolávky prostřednictvím přístupového hesla, společnost tak vidí plán potřeby dodávek zákazníka do budoucna.

Společnost je schopna poskytnout svým odběratelům po zpracování odesílané dodávky zasílatelské/dodavatelské avízo (např. elektronickou formou zprávy), pak odběratel obdrží Advanced Shipping Notification (ASN). Jedná se o označení potvrzení dodávky dodavatelem, resp. dodavatelské avízo. Dodavatel vystavuje ve svém systému odesílanou dodávku a tyto informace předává odběrateli jako formu potvrzení jeho objednávky, přičemž nejde jen o pouhé potvrzení objednávky, protože takový dokument obsahuje detailní informace o termínu dodávky a často také o balení a další detaily. Toto je jen jedna z mnoha výhod, které tento systém uživatelům poskytuje.

Vybudováním vlastního skladového areálu, jeho vybavení novými regály, moderní manipulační technikou a implementace informačního systému SAP posunula společnost METALCOM Kutná Hora a. s. na úroveň velkých podniků. Umožnila jim navázat nové obchodní kontrakty a je připravena růst, reagovat pružně na potřeby zákazníků a přizpůsobit se trhu. Svým současným i budoucím zákazníkům a obchodním partnerům může prezentovat svou připravenost a vybavenost po všech stránkách pro navázání spolupráce na vysoké úrovni.

Zároveň přistoupila k aktivnímu zapojení zaměstnanců do řešení případných problémů, které mohou nastat nebo se vyskytnout. Dala jim tak možnost seberealizace a do určité míry se podílet na rozhodování, prostor pro vyjadřování svých názorů a podnětů. Přínosem je zavedení pravidelných workshopů, které přinášejí zlepšení v oblasti komunikace, sdílení informací, zkušeností a dovedností. Započala tak novou, významnou kapitolu v historii svého dlouholetého podnikání.

## POUŽITÁ LITERATURA

- ABRA Software a.s. [online]. 2020 [cit. 2020-06-20]. Dostupné z: <https://www.abra.eu/>
- ALUKAL, George a Anthony MANOS. *Lean Kaizen: A Simplified Approach to Process Improvements*. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2006. ISBN 978-0-87389-689-4.
- BAUER, Miroslav et al. *KAIZEN: Cesta ke štíhlé flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2
- BAUER, Miroslav a Ingrid HABURAIIOVÁ et al. *Leadership s využitím kaizen a lean: Pohádky pro unavené manažery*. Brno: BizBooks, 2015. ISBN 978-80-265-0390-3.
- BARTOŠ, Vladimír. *Jak na řízení skladů? Štíhlým, nebo elektronickým systémem?* [online]. 2017 [cit. 2020-06-12]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/jak-na-řízení-skladu.htm>
- BOZP.CZ. *Co je BOZP? Definice, cíle, legislativa a principy* [online]. 2015 [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/>
- COIMBRA, Euclides A. *Kaizen in Logistics & Supply Chains*. New York: McGraw-Hill, 2013. ISBN 978-0-07-181104-0. 2013
- ČESKÁ LOGISTICKÁ ASOCIACE. [online] 2018 [cit. 2020-06-11]. Dostupné z: <https://www.czech-logistics.eu/nova-podoba-portalu-elogistika-info/>
- CHARRON, Rich et al. *The Lean Management Systems Handbook*. Boca Raton: CRC Press, 2015. ISBN 978-1-4665-6435-0
- CHLADA, Jaromír. *Proces řízení zásob ve firmách* [online]. 2014 [cit. 2020-06-11] Dostupné z: <https://portal.pohoda.cz/pro-podnikatele/uz-podnikam/proces-řízení-zasob-ve-společnostch/>
- IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen: Řízení a zlepšování kvality na pracovišti*. Brno: Computer press, 2005. ISBN 978-80-251-0850-3
- IMAI, Masaaki. *Kaizen: Metoda, jak zavést úspěšnější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer press, 2007. ISBN 978-80-251-1621-0
- Info21. [online]. 2018 [cit. 2020-06-11]. Dostupné z: <http://www.info21.cz/>
- Jungheinrich (ČR) s.r.o. [online] 2020 [cit. 2020-06-11]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich-profishop.cz/>
- JUROVÁ, Marie et al. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9
- Justice. *Výpis z obchodního rejstříku: METALCOM Kutná Hora a.s., B 2945 vedená u městského soudu v Praze* [online]. 2020 [cit. 2020-01-25]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-společnost.vysledky?subjektId=458935&typ=PLATNY>
- Karat. *ERP systém Karat* [online]. 2020a [cit. 2020-02-08]. KARAT Software a. s. Dostupné z: <https://www.karatsoftware.cz/erp-karat>

- Karat. *Skladový systém* [online]. 2020b [cit. 2020-02-08]. KARAT Software a. s. Dostupné z: <https://www.karatsoftware.cz/erp-karat/skladovy-system>
- KASYS s.r.o. [online]. 2018 [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <http://kasys.cz/lean-lift.php>
- KEJHOVÁ, Hana. *Miroslav Bauer. Kaizen, to jsou změny po malých krocích* [online]. 2007 [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-21188890-kaizen-to-jsou-zmeny-po-malych-krocich>
- KLAUS, Timber. *Europaleta* [online]. 2020 [cit. 2020-02-02]. Dostupné z: <https://www.klaustimber.cz/europaleta>
- KOŠTURIÁK, Ján et al. *Kaizen: Osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2349-2
- LAREAU, William. *Office Kaizen: Jak přeměnit kancelářské operace na strategickou konkurenční výhodu*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. ISBN 978-80-02-02112-4
- LAREAU, William. *Office Kaizen 2: Harnessing Leadership, Organizations, People, and Tools for Office Excellence*. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2011. ISBN 978-0-87389-801-0
- LUCE, Sean. *The Liquid Fire: How To Light The Flame In Your Sales Career*. 2013. ISBN 978-1-304-36995-6
- Metalcom. *Metalcom v číslech* [online]. 2020a. [cit. 2020-01-25]. Dostupné z: <https://www.metalcom.cz/cz/metalcom-v-cislech>
- Metalcom. *O Firmě: Profil společnosti* [online]. 2020b [cit. 2020-01-26]. Dostupné z: <https://www.metalcom.cz/cz/o-firme>
- Metalcom. *Corporate Social Responsibility (CSR)* [online]. 2020c [cit. 2020-01-26]. Dostupné z: <https://www.metalcom.cz/cz/corporate-social-responsibility-csr>
- Metalcom. *Nové sklady* [online]. 2020d [cit. 2020-02-02]. Dostupné z: <https://www.metalcom.cz/cz/galerie/nove-sklady>
- Metalcom. *Kanban* [online]. 2020e [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.metalcom.cz/cz/kanban>
- MILLER, Jon, Mike WROBLEWSKI a Jaime VILLAFUERTE. *Kultura Kaizen: Změňte pohled na svůj business a dosáhněte průlomových výsledků*. Brno: BizBooks, 2017. ISBN 978-80-265-0618-8
- NARUSAWA, Toshiko a John SHOOK. *Kaizen Express: Fundamentals for Your Lean Journey*. Cambridge: The Lean Enterprise Institute, 2009. ISBN 978-1-934109-23-6.
- NEKUTOVÁ, Marcela. *Vytvoření optimální skladové sítě* [online]. 2015 [cit. 2020-06-25] Dostupné z: <https://www.elogistika.info/vytvoreni-optimalni-skladove-site-2/>
- NENADÁL, Jaroslav et al. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-726-1561-2
- NITOBÉ, Inazo. *Bushido: The Soul of Japan*. London: Kodansha International, 2002. ISBN 978-4-77002-731-3

- NOVOTNÝ, Radek. *10 trendů a tipů pro efektivnější skladování* [online]. 2017 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-65955070-10-trendu-a-tipu-pro-efektivnejsi-skladovani>
- POKORNÝ, Pavel. *Rozšířit skladové prostory nebo zefektivnit způsob skladování?* [online]. 2016 [cit. 2020-05-01]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/zpravy/rozsirit-skladove-prostory-nebo-zefektivnit-zpusob-skladovani-z.htm>
- Proman s.r.o. [online]. 2013 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://eshop.proman.cz/>
- STERLY, Roman [online]. 2018 [cit. 2020-05-11]. Dostupné z: <http://www.romansterly.com/model-teorie-zasob/>
- Solitea Vario [online]. 2020 [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <https://www.vario.cz/>
- Státní úřad inspekce práce. *Manipulace s materiálem* [online]. 2014. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: [http://www.suip.cz/\\_files/suip-480543654dc7577bdeb1cb1aeb99bf9d/manipulace.pdf](http://www.suip.cz/_files/suip-480543654dc7577bdeb1cb1aeb99bf9d/manipulace.pdf)
- ŠMEJKAL, Antonín. *Strategie Kaizen* [online]. 2013 [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/i68ct/SMEJKAL\\_-\\_disertacni\\_prace\\_final.pdf](https://is.muni.cz/th/i68ct/SMEJKAL_-_disertacni_prace_final.pdf)
- TOMANKA, Marek. *Česká republika skladů: místa ubývá, ceny rostou* [online]. 2019 [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <https://www.pressreader.com/czech-republic/mf-dnes/20190110/281775630301412>
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0
- VÁCHAL, Jan a Marek VOCHOZKA et al. *Podnikové řízení*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4642-5
- VOCHOZKA, Marek a Petr MULAČ et al. *Podniková ekonomika*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4372-1.

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> Cenová kalkulace pro 20 regálů .....	42
<b>Tabulka 2</b> Cenová kalkulace pro 37 regálů .....	42
<b>Tabulka 3</b> Cenová kalkulace na pořízení vozíků.....	44
<b>Tabulka 4</b> Využití skladovacích ploch .....	45
<b>Tabulka 5</b> Náklady na projekt a vybudování nového skladu .....	46
<b>Tabulka 6</b> Srovnání software skladového hospodářství .....	54
<b>Tabulka 7</b> Data pro výpočet diskontní sazby .....	55
<b>Tabulka 8</b> Údaje pro výpočet ročních průměrných nákladů .....	55
<b>Tabulka 9</b> Vývoj tržeb ve společnosti Metalcom (v tis. Kč).....	56
<b>Tabulka 10</b> Rozloha nového skladu a počet paletových míst.....	58

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> Cyklus SDCA.....	21
<b>Obrázek 2</b> Cyklus PDCA.....	22
<b>Obrázek 3</b> Cyklus řešení problémů .....	23
<b>Obrázek 4</b> Graf konsolidovaného obrátu společnosti v tisících Eur .....	27
<b>Obrázek 5</b> Odběratelé z pohledu průmyslových odvětví .....	27
<b>Obrázek 6</b> Stávající skladové prostory společnosti .....	29
<b>Obrázek 7</b> Plastové kontejnery .....	30
<b>Obrázek 8</b> Dodávkový systém MCK1 .....	34
<b>Obrázek 9</b> Dodávkový systém MCK2 .....	34
<b>Obrázek 10</b> Umístění zboží HELIOS Orange Kardex .....	37
<b>Obrázek 11</b> Paletový regál.....	39
<b>Obrázek 12</b> Půdorys nového skladu .....	40
<b>Obrázek 13</b> Sklad s předpokládaným umístěním regálů .....	40
<b>Obrázek 14</b> Skladovací prostory .....	41
<b>Obrázek 15</b> Vysokozdvíhací vozík, ruční paletový vozík s dlouhými vidlemi.....	44
<b>Obrázek 16</b> Model EOQ (economic order quantity) .....	46
<b>Obrázek 17</b> Systém SAP .....	50
<b>Obrázek 18</b> Model Vario - sklady .....	52
<b>Obrázek 19</b> Schéma efektivního fungování skladového procesu v ABRA Gen.....	52
<b>Obrázek 20</b> Hänel Multi-Space® .....	53
<b>Obrázek 21</b> Nové skladovací prostory v areálu Kutná Hora – Poličany .....	58

## SEZNAM ZKRATEK

ASN	Advanced Shipping Notification
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
EHP	Enhancement packs (Vylepšené balíčky)
EOQ	Economic order quality (Kvalita ekonomické objednávky)
ERP	Enterprise Resource Planning (Plánování podnikových zdrojů)
JIT	Just in Time (Systém právě včas)
LM	Lean Management (Systém štíhlé výroby)
PDCA	Plan-Do-Check-Act
SDCA	Standardize-Do-Check-Act
TFM	Total Flow Management (Absolutní řízení toku)
TPM	Total Productive Maintenance (Celková produktivita údržby)
TQC	Total Quality Control (Absolutní kontrola)
TQM	Total Quality Management (Komplexní řízení kvality)
WMS	Warehouse Management System (Nároky na systém řízení skladů)