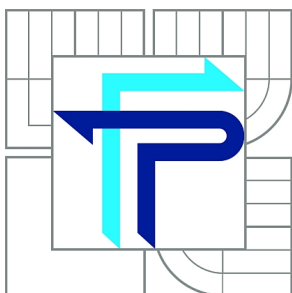


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

STUDIE ZMĚNY PROVÁDĚNÍ TECHNOLOGICKÉ OPERACE S PŘÍNOSY V OBLASTI JAKOSTI A NÁKLADŮ

STUDY THE IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGICAL CHANGE OPERATIONS WITH THE
BENEFITS IN TERMS OF QUALITY AND COST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BORIS BEŇO

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. MARIE JUROVÁ, CSc.

BRNO 2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beňo Boris

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Studie změny provádění technologické operace s přínosy v oblasti jakosti a nákladů

v anglickém jazyce:

Study the Implementation of Technological Change Operations with the Benefits in Terms of Quality and Cost

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Popis podnikání ve firmě se zaměřením na :

- výrobní portfolio
- danou výrobu

Cíl práce

Analýza současného provádění vybrané technologické operace

Vyhodnocení teoretických přístupů k výběru kooperace

Návrh zlepšení vybrané technologické operace

Podmínky realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Příloha

Seznam odborné literatury:

JUROVÁ, M. et al. Výrobní procesy řízené logistikou. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2013, 260s. ISBN 9788026500599.

KAVAN, M. Výrobní a provozní management. Praha: Grada Publishing 2002, 424s. ISBN 80-247-0199-5

KOŠTURIÁK, J., CHAT, J. Inovace vaše konkurenční výhoda. Brno: Computer Press, 2008. 164s. ISBN 978-80-251-1929-7

MASAAKI, I. KAIZEN - jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu. Brno: Computer Press, 2004. 272s. ISBN 80-251-0461-3

SLACK, N., S. CHAMBERS a R. JOHNSTON. Operations management. 6th ed. Harlow, England: Financial Times Prentice Hall, 2010, xxv, 686s. ISBN 978-0-273-73046-0

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA
Ředitel ústavu

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan fakulty

V Brně, dne 14.05.2014

ABSTRAKT

Bakalárska práca je zameraná na analýzu možností optimalizácie výrobných procesov vo vybranom podniku využitím outsourcingu. Pozornosť je ďalej venovaná rozboru nákladov. Výsledkom bakalárskej práce je návrh možných riešení pre zlepšenie kvantitatívnych a kvalitatívnych výstupov, aplikovateľných v podniku IMI International - Norgren CZ.

ABSTRACT

Thesis is focused on the analysis of options for optimizing production processes in the chosen company by outsourcing. Attention is dedicated further analysis of costs. The result of the thesis is the proposal of possible solutions for improving the quantitative and qualitative of outputs, applicable in the company IMI International - Norgren CZ.

KLÚČOVÉ SLOVA

Proces, optimalizácia procesov, outsourcing, insourcing, offshoring, just-in-time, Kanban

KEY WORDS

Process, sprocess optimization, outsourcing, insourcing, offshoring, just-in-time, Kanban

BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

BEŇO, B. *Studie změny provádění technologické operace s přínosy v oblasti jakosti a nákladů*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 54 s. Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Čestné prohlášení

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

V Brně dne

.....

Podakovanie:

Týmto by som rád poďakoval prof. Ing. Marie Jurová, CSc. za cenné rady a odborné vedenie počas písania tejto práce. Taktiež by som chcel poďakovať podniku Norgren za spoluprácu a poskytnutie cenných informácií nie len pre spracovanie bakalárskej práce ale aj do budúcnosti.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1. VYMEDZENIE CIEĽOV	11
2. TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ.....	12
2.1. OUTSOURCING	12
2.1.1. Business Process Outsourcing.....	13
2.1.2. Offshoring.....	14
2.1.3. História outsourcingových služieb	14
2.1.4. Trendy.....	15
2.1.5. Výhody	15
2.2. JUST IN TIME.....	17
2.2.1. Prínosy a riziká spojené s Just in Time	17
2.2.2. Zavedenie Just in Time do podniku.....	19
2.3. KANBAN	20
2.3.1. Zavedenie systému Kanban.....	22
2.3.2. Pozitíva spojené so zavedením Kanbanu	23
2.4. MRP II.....	23
2.4.1. MRP.....	25
2.4.2. CRP.....	26
2.5. KONSIGNAČNÝ SKLAD	27
2.5.1. Výhody a nevýhody.....	27
2.6. ANALÝZA ABC.....	28
3. NORGREN	29
3.1. HISTÓRIA	29
3.2. PREDMET PODNIKANIA.....	29
3.3. IMI INTERNATIONAL - NORGREN CZ.....	30
3.3.1. Certifikáty.....	30
4. ANALÝZA.....	31
4.1. PREDOŠLÝ STAV.....	31
4.2. SÚČASNÝ STAV	33

4.3. ZHRNUTIE VZNIKNUTÝCH PROBLÉMOV	35
5. NÁVRH RIEŠENIA	36
5.1. ZRIADENIE KONSIGNAČNÉHO SKLADU	36
5.1.1. Spôsob riadenia zásob	39
5.2. INSOURCING VÝROBY.....	40
5.2.1. Časové nároky	40
5.2.2. Priestorové nároky.....	41
5.2.3. Finančné nároky	41
5.3. OUTSOURCING VÝROBY DO DRUTĚVY	43
5.4. OUTSOURCING VÝROBY DO ALPENU.....	43
5.5. PRESKLADÁVANIE.....	44
6. ZHODNOTENIE	45
6.1. NEREALIZOVATELNÉ.....	45
6.2. NÍZKA PRIORITA.....	45
6.3. VYSOKÁ PRIORITA	46
7. ZÁVER	47
ZOZNAM ODBORNEJ LITERATÚRY.....	48
ZOZNAM OBRÁZKOV, TABULIEK A GRAFOV.....	50
ZOZNAM PRÍLOH.....	51

ÚVOD

Už od počiatkov deľby práce sa skupiny ľudí špecializovali na rôzne procesy, pričom tento model selekcie pretrval dodnes. V poslednom období máme možnosť pozorovať zvýšený záujem zo strany podnikov o vytesnenie niektorých procesov a špecializáciu sa na konkrétnu činnosť. Outsourcing sa stal fenoménom ostatných rokov, kedy dochádzalo vo veľkom k nákupu nielen podporných, ale aj dovedy hlavných procesov. Tento nesmierny záujem o zbavenie sa časti procesov a ich následný nákup od externých dodávateľov ma preto zaujal a vybral som si ho ako tému mojej bakalárskej práce, aby som mohol bližšie analyzovať skutočnú rentabilitu takéhoto rozhodnutia.

Bakalárska práca pozostáva zo siedmich hlavných kapitol. V prvej definujem hlavné ciele a ich podciele, ktoré budú v práci splnené. Druhá kapitola poskytuje teoretické poznatky a názory z rôznych zdrojov na riešenu problematiku. V tretej kapitole sa nachádza popis spoločnosti a predmet podnikania. Po nej nasledujúca kapitola obsahuje analýzu dvoch období v histórii podniku a popis vybraných problémov, na ktoré budem hľadať optimálne riešenie. Piata kapitola poskytuje päť návrhov na zlepšenie súčasnej situácie vybraného podniku. V šiestej kapitole je zhodnotenie dosiahnutých výsledkov a odporúčenie ďalšieho postupu pre podnik. Posledná kapitola dáva odpoveď na to, či došlo k splneniu stanovených cieľov

1. VYMEDZENIE CIEĽOV

Cieľom mojej bakalárskej práce je navrhnúť možnosti optimalizácie vybraných outsourcovaných výrobných procesov na základe prevedenej analýzy súčasného stavu.

Podciele práce:

- Rozbor rozdielov medzi obdobím, kedy bol v činnosti systém Kanban, a obdobím kedy boli zásoby riadené pomocou MRP II
- Návrh na opätovné zavedenie systému Kanban

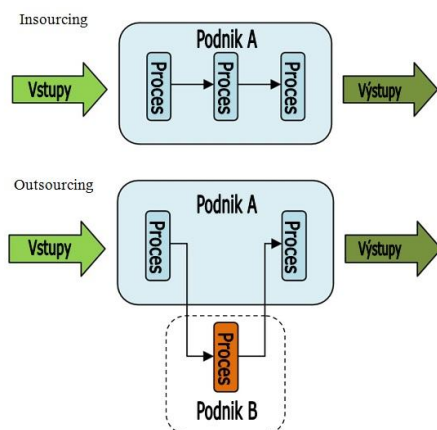
2. TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V nasledujúcej kapitole sa zameriam na objasnenie pojmov týkajúcich sa outsourcingu, jeho význam, vývoj, ale taktiež aj výhody a nevýhody využitia outsourcingu v podniku. Ďalej popíšem logistické technológie ako Just in Time, systém riadenia Kanban a MRP II. Taktiež popíšem výhody a nevýhody plynúce zo zavedenia konsignačného skladu.

2.1. Outsourcing

Sourcingmag.com (2013) definuje outsourcing ako uzatváranie zmlúv s podnikmi na výkon konkrétnych funkcií. Pri rozdelení podnikových procesov na procesy hlavné, riadiace a podporné, môžeme outsourcovať všetko okrem hlavných procesov.

Ďalší pohľad na význam tohto pojmu ponúka Bruckner a Voříšek, podľa ktorých outsourcing nastáva keď „Podnik využíva ke své činnosti zdroje, které na základě své potřeby a legislativy obhospodařuje tak, aby poskytovaly vstup včas a v takové kvalitě i kvantitě, jaká je požadována pro plnění cílů podniku. Outsourcing je pak takový stav (nebo činnost k němu vedoucí), kdy vstup, který by firma jinak získala z takového zdroje, koupí od jiného (podnikatelského) subjektu jako službu (nebo zboží). Tím odstraní činnosti související s obhospodařováním zdroje. Podnik takto tedy od sebe zdroje odsune (out)“ (Bruckner, Voříšek, 1998, s.10).



Obrázok 1: Princíp insourcingu a outsourcingu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Outsourcing by sa teda dal voľne preložiť ako využívanie vonkajších (externých) zdrojov na úkor interných, ktoré by si podnik inak zaobstaral vlastným výkonom sám.

2.1.1. Business Process Outsourcing

Business Process Outsourcing má v centre svojho záujmu vnútropodnikové činnosti, najmä týkajúce sa administratívy (účtovníctvo, fakturácie, databázy, atď.). Niektoré podniky majú v správe majetok, ktorý nie je priamo potrebný k podnikaniu. Takéto aktíva netvorí žiadny zisk, naopak v mnohých prípadoch spotrebovávajú finančné zdroje, teda dochádza k neefektívnemu využívaniu aktív. Druhou skupinou sú útvary síce potrebné k podnikaniu, ale taktiež netvorí zisk. Ide spravidla o podporné činnosti ako účtovníctvo, IT, údržba a iné. Poslednou, treťou skupinou, sú hlavné činnosti podniku, ktoré sa ako jediné podieľajú na tvorbe zisku. Zvyčajne ide o výrobu, či ponúkané služby v rámci predmetu podnikateľskej činnosti, ale napríklad aj výskum či vývoj. Podľa OKIN BPO sú činnosti v druhej, ale v poslednom čase stále viac taktiež v tretej skupine predmetom outsourcingu, o čo sa stará Business Process Outsourcing (OKIN BPO, 2011).

Sourcemag.com stručne popisuje Business Process Outsourcing ako proces najímania iných firiem na zvládnutie podnikových aktivít za vlastný podnik.

V súčasnosti nie je nič neobvyklé prenechávať procesy týkajúce sa financií a administratívy iným, špecializovaným podnikom. Takto sú outsourcované personálne oddelenie, call centrum, zákaznícky servis, či účtovníctvo a mzdové oddelenie. Toto má často za následok tvorbu kontraktov s dĺžkou trvania niekoľko rokov. Medzi svetovo najväčších outsourcing poskytovateľov služieb patria spoločnosti z USA, menovite IBM, Accenture a Hewitt Associates. V Európe a Ázii sú v tomto obore najviac využívanými podnikmi Capgemini, Genpact, TCS, Wipro a Infosys (Sourcingmag.com, 2013).

2.1.2. Offshoring

Ide o špeciálnu formu outsourcingu. Offshoring nemusí implicitne vždy znamenať zbavenie sa časti podporných podnikových procesov a ich následný nákup od poskytovateľov. Významom offshoringu je presun určitých činností do zahraničia, kde môžu byť následne outsourcované tuzemskými podnikmi.

Jedným z hlavných zmyslov offshoringu je znižovanie mzdových nákladov. Iným rovnako významným strategickým dôvodom prečo sa podniky rozhodnú pre outsourcing v zahraničí môže byť vstup na nový trh, či prekonanie predpisov na domácom trhu, ktoré bránia špecifickým aktivitám. Jednou z najpopulárnejších krajín v rámci offshoring outsourcingu je India, najmä v práci so softwarom. Dominantné postavenie tejto krajiny v oblasti offshoring outsourcingu zapríčinil príchod mnohých podnikov ako napríklad IBM, či už skôr menované Tata Consultancy Services, Infosys a Wipro. Ďalšou dominantnou krajinou je Čína, najmä vďaka lacnej pracovnej sile. Čína v posledných rokoch nie je využívaná len na offshoring výrobných činností ale aj v rámci poskytovania služieb (Sourcingmag.com, 2013).

2.1.3. História outsourcingových služieb

Prvopočiatok outsourcingu siaha do doby, kedy ľudstvo začalo s plánovanou deľbou práce. Strategicky a premyslene sa ním začína odborná komunita zaoberať až v 60. rokoch 20. storočia. Značný nárast záujmu o tento spôsob riadenia podniku začal roku 1989 v USA firmou Kodak. Tá sa rozhodla pre outsourcing rozsiahlej časti ich informačného systému a nákup služieb od troch podnikov. Spoločnosť IBM mala na starosti dátové strediská a lokálnu komunikačnú sieť, Digital Equipment Corporation zaobstarávala telekomunikáciu a Business Land bol poskytovateľom podpory. Týmto krokom sa Kodak snažil strategicky eliminovať podporné procesy pre lepšiu koncentráciu na tie hlavné (Bruckner, Voříšek, 1998).

Záujem o využívanie outsourcingu podnikmi exponenciálne rastie v posledných rokoch, kedy sa nenakupujú zdroje, či služby spojené len s informačným systémom, ale touto cestou sa zaobstarávajú zdroje naprieč celým podnikom.

2.1.4. Trendy

Postupom času začal byť väčším podnikom tuzemský trh nepostačujúcim a tak potrebovali rozšíriť svoj predmet podnikania aj na zahraničné trhy. Spolu s rozširovaním podnikania do cudziny sa šíri outsourcing. Vo veľkej miere ide najmä o menej kvalifikované typy prác, ktoré sa riešia offshoring outsourcingom vo výrobných podnikoch. V poslednom období však výrazne rastie záujem aj o vyčleňovanie kvalifikovaných a špeciálnych prác. Toto sa stáva trendom, kedy inovácie a vývoj sú zdrojom progresu a napredovania voči konkurencii (Stýblo, 2005).

V prípade trendov outsourcingu IT sú tendencie takto zaisťovať najmä vývoj aplikácií a ich údržbu. Ďalšími na rade je odstraňovanie následkov katastrof nasledované prevádzkou dátového centra a obstarávanie dát (Bruckner, Voříšek, 1998).

2.1.5. Výhody

Vytesnením jednotlivých činností by malo dôjsť v podniku k zníženiu nákladov alebo zvýšeniu konkurencieschopnosti. Aplikovaním outsourcingu v ľudských zdrojoch má taktiež za cieľ zoškrtanie nákladov, ale aj prístup k novým personálnym riešeniam a možnosť významnejšej orientácie na hlavné procesy. Okrem možnosti šetrenia na mzdách, dochádza k vyčleneniu aj časti, prípadne celého informačného systému, kde je taktiež ukrytý potenciál pre znižovanie nákladov. Outsourcing v tejto oblasti prináša značné možnosti ale aj riziká, ktoré je potrebné zvážiť (Stýblo, 2005).

Bruckner a Voříšek (1998) rozdelili dôvody outsourcingu do štyroch skupín:

1. Konkurenčným dôvodom je stratégia v boji s inými podnikmi, kedy by sa využitím outsourcingu mala získať významná výhoda najmä z dlhodobého pohľadu.
2. Vecné príčiny sa zameriavajú na pozdvihnutie hlavných procesov cestou obstarávania kvalitných vstupných zdrojov.
3. Finančnými dôvodmi je dosiahnutie kvantitatívnych cieľov, v prvom rade zvyšovanie výnosov a znižovanie nákladov. Financie sa tak dostávajú do pozície kvalifikačný faktorom outsourcingu a rozhodujú o jeho rentabilite.

4. Organizačným aspektom outsourcingu je uľahčenie manažérskej práce a uprednostňovanie horizontálnej organizačnej štruktúry pred vertikálnou.

Tabuľka 1: Sumarizácia výhod a nevýhod pre podnik

	<i>Outsourcing</i>	<i>Doma</i>
<i>Výhody</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Přístup ke světové úrovni</i> • <i>Nové technologie bez vedlejších nákladů</i> • <i>Rychlejší nástup nových technologií</i> • <i>Odpadá odpovědnost za oblast a ze její řízení</i> • <i>Rozložení nákladů (plateb za služby) a redukce investic</i> • <i>Přísun peněz</i> • <i>Možnost snadnější fúze podniku</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vysoká operabilita</i> • <i>Menší riziko úniku interních informací</i>
<i>Nevýhody</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nízka operabilita</i> • <i>Nevratnost rozhodnutí (lack of flexibility)</i> • <i>Vyšší náklady příp. změny</i> • <i>Nutnost řízení vztahu</i> • <i>Rizika zadavatele (r. nízké úrovne služby, r. krachu poskytovatele, r. uvíznutí v zastaralé technologii!)</i> • <i>Nekontrolované toky vnitřních informací mimo podnik</i> • <i>Obtížné kvantifikovatelné přínosy</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Obtížné udržení světové úrovne</i> • <i>Odpovědnost za oblast a její řízení</i> • <i>Nutnost investic do oblasti</i> • <i>Riziko stagnace oblasti</i>

(Zdroj: Bruckner, Voříšek, 1998, s. 34)

2.2. Just in Time

Jednou z najrozšírenejších a najpoužívanejších logistických technológií vo výrobe je Just in Time.

Xenie Lukoszová a kolektív (2012) definujú Just in Time skôr ako filozofiu vedenia podniku než návod ako na to. Centrom záujmu tejto logistickej technológie je snaha o eliminovanie akejkoľvek straty v rámci logistiky a úspornejšie využitie zdrojov podniku. Toto je možné splniť pri dosiahnutí ideálneho ekonomického objednanacieho množstva, ktoré sa rovná jednej jednotke, pričom poistné zásoby sú považované za neúčelné a akékoľvek zásoby na sklade by sa mali odstrániť. Cieľom je vyrábať len to, čo je potrebné a podľa možnosti najefektívnejšie. Vo výsledku by to malo zaistiť dodanie správnych materiálov na správne miesta v správny čas za využitia minimálnych zdrojov.

2.2.1. Prínosy a riziká spojené s Just in Time

Účelom stratégie Just in Time nie je len zaistiť časovú súmernosť výroby s dopytom, či minimalizáciu stavu zásob. Tento koncept zahŕňa taktiež metódy akosti, ale aj plánovania výrobných a hmotných tokov, čím by mali firmy eliminovať prestoje, priblížiť sa zákazníkovi, a tak byť schopné rýchlejšie reagovať na ich zmeny požiadaviek. Obecne by sa dalo povedať, že Just in Time prináša pozitíva v siedmich základných oblastiach:

- Zlepšenie obratu zásob
- Skvalitnenie zákazníckeho servisu
- Nárast kvality výrobkov
- Minimalizácia skladového priestoru
- Zníženie distribučných nákladov
- Zníženie nákladov na prepravu
- Zlepšenie doby odozvy

Tabuľka 2: Efekt Just in Time v automobilovom priemysle

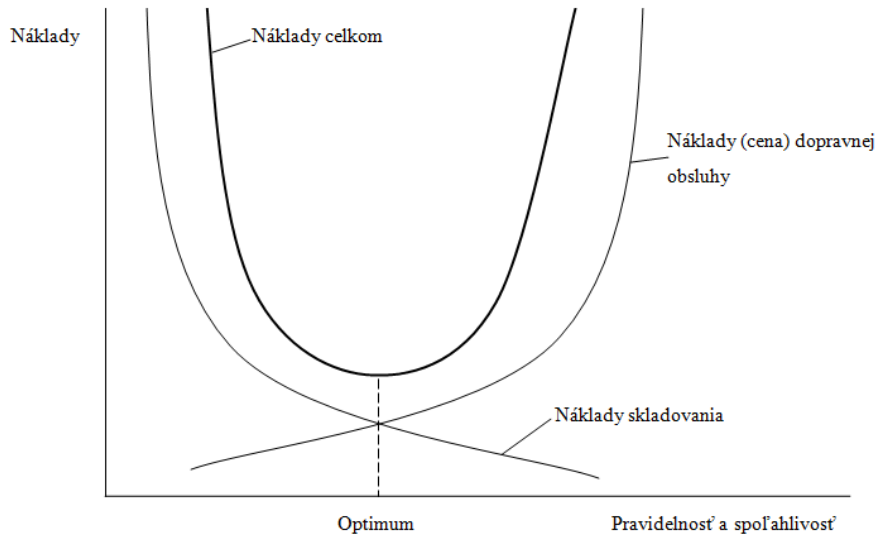
Zvýšenie produktivity	20-50 %
Zníženie nákupných cien	do 10 %
Zníženie výrobných zásob	50-100 %
Zníženie zásob hotových zásob	do 95 %
Zníženie množstva odpadu	do 30 %
Skrátenie doby potrebnej na manipuláciu a prepravu	50-90 %
Redukcia obslužných procesov	35-80 %
Úspora výrobných a skladových plôch	40-80 %
Zlepšenie kvality	do 55 %

(Zdroj: Spracované podľa Pernica, 2004)

Ako všetko, aj Just in Time so sebou neprináša len pozitíva, ale i riziká a negatívne aspekty. Tlak na zavedenie najlepších podmienok pre plynulú výrobu s minimálnymi skladovými zásobami môže vo výsledku limitovať subdodávateľov a spôsobiť zhoršenie situácie pre zákazníka. Just in Time stanovuje vysoké požiadavky na organizáciu dopravného procesu, ako bezchybné časovanie prísunu zásob, ich spoľahlivosť apod. Taktiež firmy s väčším množstvom dodávateľov sa môžu stať aj príliš závislými. V neposlednom rade je potrebné spomenúť nemalé náklady na zaistenie efektívneho fungovania systému ako možné negatívum, keďže prínosy systému Just in Time sa nedostavia okamžite, ale až po určitej dobe (Cempírek et al., 2009).

2.2.2. Zavedenie Just in Time do podniku

Pernica (2005) určuje 2 základné predpoklady pre úspešné zavedenie a udržanie technológie Just in Time:

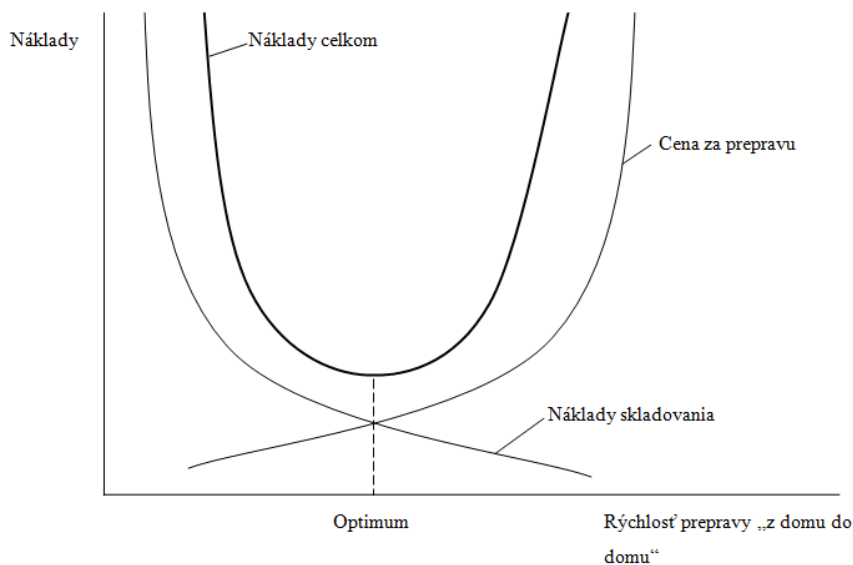


Obrázok 2: Vzťah frekvencie, pravidelnosti a spoľahlivosti prepravy k nákladom v logistickom reťazci

(Zdroj: Spracované podľa Pernica, 2005, s. 960)

- Vzťah medzi dodávateľom a odberateľom musí byť výrazne pozmenený. Odberateľ je v tomto vzťahu nadradený a dodávateľ sa mu musí prispôbiť upravením svojej činnosti tak, aby bola synchronizovaná s činnosťou odberateľa.

- Preprava musí byť pridelená kvalitnému dopravcovi. V tomto prípade je spoľahlivosť a presnosť prepravy hodnotnejšia ako jej samotná rýchlosť. Je potrebné venovať pozornosť vzťahu frekvencii, pravidelnosti a spoľahlivosti prepravy k nákladom dodávateľa. Druhým vzťahom je rýchlosť prepravy k nákladom.



Obrázok 3: Vzťah rýchlosti prepravy k nákladom v logistickom reťazci

(Zdroj: Spracované podľa Pernica, 2005, s. 960)

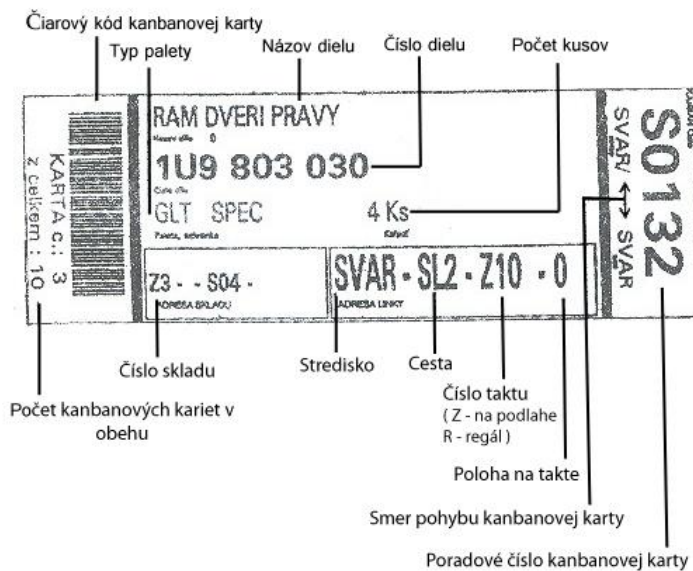
2.3. Kanban

Xenie Lukoszová (2012) popisuje Kanban ako najpoužívanejším systémom riadenia popri filozofii Just in Time. Vyvinul ho Taiichi Ohno v automobilke Toyota Motor Company v 50. a 60. rokoch 20. storočia. Samotný Kanban nie je možné označovať za Just in Time, nakoľko je len jednou zo zložiek tohto systému. Slovo Kanban v doslovnom preklade znamená karta, alebo štítok. Taktiež je možné preložiť ako začatie výroby na pokyn.

Riadením za pomoci systému Kanban máme možnosť optimalizovať všetky procesy v podniku. Produkuje sa len také množstvo, aké je požadované od odberateľa, prípadne od odberného miesta. Výrobné miesto musí najskôr prijať informácie o druhu dielov, ich množstve a čase dodania formou kanban karty, až potom môže zahájiť výrobu.

V rámci Kanbanu sa môžeme stretnúť s týmito šiestimi pojmami:

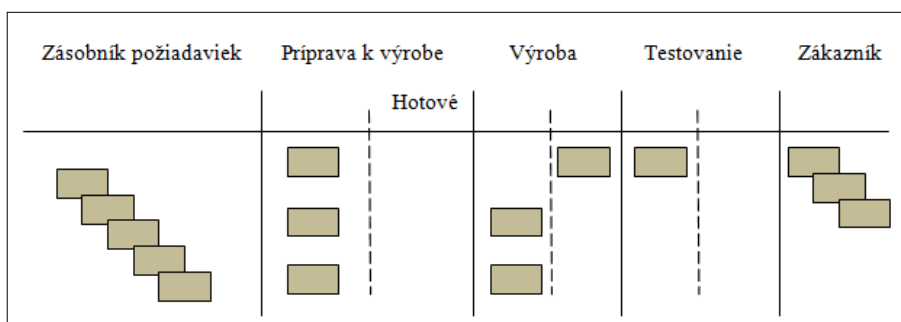
- Kanbanová karta je využívaná na prenos informácií. Aby správne plnila svoju informačnú vlastnosť, musí obsahovať údaje o spotrebiteľovi a dodávateľovi, označenie materiálu, jeho číslo, schránku pre zavesenie karty a údaj o objeme objednávky.



Obrázok 4: Kanbanová karta

(Zdroj: Spracované podľa Cempírek et al., 2009, s.192)

Kanbanová tabuľa sa stará o prehľadnosť a bezpečnosť systému. Umiestnením kanbanových kariet na tabuľu sa predchádza zmätočným situáciám v prípade, ak sa využíva viacero kariet a hrozí ich strate alebo zámene.



Obrázok 5: Príklad tabule Kanban

(Zdroj: Spracované podľa Lukoszová, 2012, s. 56)

- Kanbanová prepravka slúži na vychystanie a prevoz materiálu na stanovené miesto. Ich veľkosť sa odvíja od objedanej dávky, čím nedochádza k prekládke, prípadne k prepočítavaniu kusov. Ich ďalšia funkcia je informačná, keďže dávajú signál o nutnosti naplnenia požadovaným materiálom.
- Kanbanový vozík preberá funkciu kanbanovej karty. Informáciu o potrebe naloženia určeným materiálom so sebou privezie prázdny vozík na miesto. Pomocou neho je odovzdané hlásenie na výrobné miesto, čím je zahájená výroba ďalších potrebných komponentov.
- Kanbanové miesto je vyhradená plocha, kde sa uchováajú kanbanové prepravky, prípadne vozíky. Tento priestor je vyznačený pruhmi na zemi.
- Kanbanový signál môže byť dvoch druhov, buď akustický alebo vizuálny. Takto sú šírené informácie pre výrobu, alebo do skladu (Xenie Lukoszová, 2012).

2.3.1. Zavedenie systému Kanban

Cemperík et al. (2009) uvádza základné kritéria, ktoré musia byť preskúmané pred úspešným zavedením Kanbanu do podniku. Ako prvým je analýza spotreby produktu, pričom vhodné sú najmä produkty s minimálnymi výkyvmi spotreby, kde je možnosť presne prognózovať budúci vývoj dopytu. Maximálne úspory zdrojov a výhody je možné dosiahnuť pri produkte so špeciálnym významom pre výrobcu. Výrobok by mal dostatočne spĺňať akostné požiadavky, a teda by nemalo dochádzať k dodatočným opravám. Podstatným faktorom u výroby je jej flexibilita, rýchlosť a spôsob riadenia, pričom musí byť vykonávaná kvalifikovaným personálom. Informačný a materiálový tok by mal byť rýchly, jednoduchý a bezpečný. Významnou výhodou pri zaobstarávaní produktu sú spoľahliví dodávatelia. Až po preverení týchto siedmich kritérií je v podniku možné úspešné zavedenie systému Kanban.

2.3.2. Pozitíva spojené so zavedením Kanbanu

Ako hlavný prospech z tohto systému môžeme uviesť:

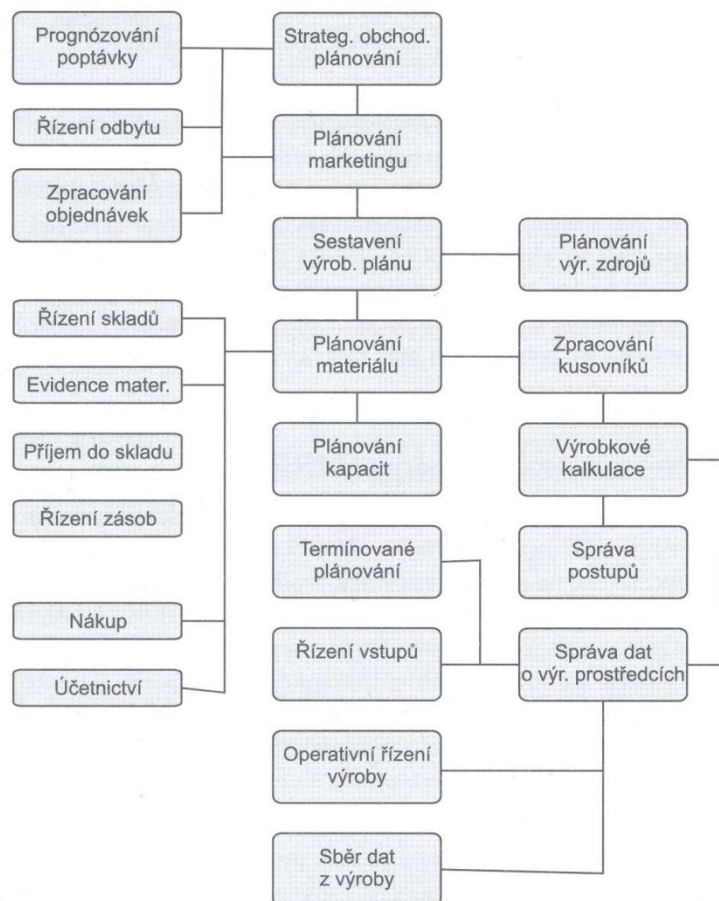
- Minimalizácia zásob.
- Systémový tok informácií v celom výrobnom procese.
- Pomoc plynulosti výroby v čase nárastu sortimentu a zníženie prácnosti plánovania.
- Otvorenosť systému pre riadenie, čo spôsobuje lepší prehľad o výrobe a zásobách.
- Komplexné zníženie nákladov na dopravu informácií, ich zrýchlenie a spresnenie.
- Výrazné zníženie námahy vynaloženej na procesy s minimálnou hodnotou súvisiacou s výrobou a prepravou materiálu.
- Príležitosť vo výrobných podnikoch prerozdeliť zodpovednosť zamestnancov priamo na linkách (Lukoszová, 2012).

2.4. MRP II

Na rozdiel od Just in Time alebo systému Kanban, ktoré fungujú na ťažnom princípe, metóda MRP II funguje keď je tlačný princíp výroby.

V 70. rokoch 20. storočia v USA vzniklo Manufacturing Resource Planning (MRP II) ako reakcia na potrebu zlepšenia možností plánovania výrobných zdrojov. Základy MRP II boli položené plánovaním požiadaviek za pomoci metódy Material Requirements Planning (MRP). To sa časom rozšírilo o spätnú väzbu z výroby, čím vzniklo Closed Loop MRP a následne po pridaní kapacitného plánovania Capacity Requirements Planning (CRP) vznikla metóda MRP II (Basl, 2008).

Podkladom pre určovanie spotreby materiálu sú požiadavky z jednotlivých objednávok. Požiadavky na materiál sú zostavované podľa spotreby zdrojov potrebných pre danú zákazku. Za pomoci metódy MRP II je teda možné zostaviť nie len plán množstva potrebného materiálu, ale aj časovú náročnosť daného procesu s ohľadom na počiatočný, prípadne koncový termín výroby. Výhody tejto metódy sú v nízkej rozpracovanosti výroby a výrobných zásob, tvorba rôznorodých riešení plánu výroby a možnosť sledovania priebežných fáz produkcie. Nevýhody sa objavujú pri výrobe, ktorú nie je možné predpovedať. MRP II problémovo reaguje na zmeny požiadaviek, napríklad v návaznosti na konštrukciu. Ak je ťažkosť meniť plán pri zmenách vstupných požiadaviek, nahrádza sa rôznymi vizualizačnými metódami, napr. Ganttov diagram (Sodomka a Klčová, 2010).



Obrázok 6: Možné modulové rozšírenia MRP II

(Zdroj: Jurová, 2013, s. 210)

2.4.1. MRP

Basl (2008) popisuje MRP ako základ pre MRP II, pričom primárnym cieľom je plánovanie materiálových požiadaviek konkrétneho výrobku založených buď na predpovedi budúceho dopytu, alebo už vzniknutej objednávky od zákazníka. Pri tejto metóde sa udržiujú len potrebné zásoby a neplánované objednávky sú vykonávané podľa časových priorít.

Táto metóda má svoje využitie v oblasti kusovej, malosériovej, či zákazkovej výroby. Aplikácia je výhodná najmä pri produktoch s rozsiahlou štruktúrou zloženia, nakoľko MRP pracuje s kusovníkmi a zabezpečuje komunikáciu medzi zberom výrobných údajov a samotným výrobným procesom (Jurová, 2013).

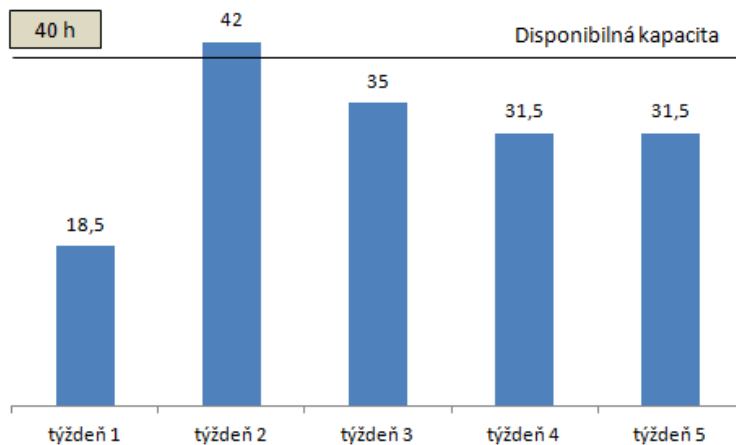
Základné charakteristiky MRP (Basl, 2008):

- Orientácia na produkt – výpočet založený na štruktúre produktu danej materiálovými položkami potrebnými pre konkrétny výrobok.
- Orientácia na budúcnosť – plán je tvorený na základe prognóz budúceho vývoja.
- Počíta s časovými potrebami – pri výpočte sa kalkuluje nie len s množstvom, ale aj s časom, ktorý je spojený s daným produktom (doba objednania alebo výroby).
- Rešpektuje priority – pri rozhodovaní berie v úvahu požiadavky zákazníka, výrobného plánu, ale taktiež materiálové a kapacitné obmedzenia.

MRP je prínosom až po získaní potrebných a správnych informácií. Jedným z prvotných vstupov je hlavný plán výroby. Vo forme rozvrhu definuje, ktoré výrobky, v akom množstve a čase musia byť dokončené. Predpoklad na hlavný plán pochádza z požiadaviek zákazníkov, prognózy budúcej spotreby a žiadosti skladu na zníženie alebo zvýšenie stavu zásob. Takýto plán môže byť zostavený v týždňových intervaloch na niekoľko mesiacov do budúcnosti. Ďalším vstupom je zoznam materiálov, dielov a podskupín potrebných pre finálny produkt. Posledným vstupom je záznam o stave skladovaných zásob (Kavan, 2002).

2.4.2. CRP

Ďalšiu významnú súčasť MRP II popisuje Basl (2008). Ide o kapacitné plánovanie za pomoci CRP. Prínosom je presné rozvrhovanie kapacitného plánovania, pričom je napojené na výrobný plán a na MRP systém. Výsledkom je správny rozvrh výroby v závislosti potrebnej kapacity určenej z materiálových potrieb na jednej strane a alokovaním voľných kapacít na druhej strane.



Graf 1: Model vyťaženia pracovísk

(Zdroj: Spracované podľa Basl, 2008, s.149)

Východiskom pre každý kapacitný plán je presný technologický postup, v ktorom sa nachádza výpis procesov, ich časová náročnosť na výrobu a iné činnosti, miesto výkonu, ale aj potrebné stroje, nástroje, meradlá a prípravky potrebné pre konkrétny proces. Vstupom pre CRP je objednávka, ktorá je po spracovaní vo výsledku plánom vyťaženia kapacít a v prípade potreby aj upozornením na prekročenie disponibilných možností (Basl, 2008).

2.5. Konsignačný sklad

Allegro Group Cz (2014) definuje konsignačný sklad ako „*fyzický sklad materiálu, polotovarov alebo dokončených výrobkov. Na rozdiel od bežného skladu se formálne líši tým, že obsah skladu - zboží uskladnené v konsignačnom sklade, je ve vlastníctví dodavatele. Odběratel je obvykle na základě smlouvy povinen skladovat konsignační zboží odděleně od ostatního vlastního zboží, které má ve své vlastní skladové evidenci (majetku).*“

Odberateľ má vďaka tomu vždy k dispozícii zásoby pre svoju výrobu. V prípade potreby prevezme materiál zo skladu pre svoju spotrebu. Až v tomto momente prechádza materiál do vlastníctva odberateľa a on je povinný v pravidelných intervaloch informovať dodávateľa o druhu a množstve spotrebovaných zásob na základe čoho mu je vystavená faktúra.

2.5.1. Výhody a nevýhody

Medzi výhody spojené s týmto druhom skladu patrí minimalizácia nákladov vynaložených odberateľom za zásoby na sklade, nakoľko sú účtovne vedené ako majetok konsignanta. Materiál sa stáva majetkom odberateľa až v momente, keď ho prevezme zo skladu. Toto má pozitívny vplyv na jeho cash flow. Ďalšou výhodou je ušetrný čas a eliminácia rizika z oneskoreného zásobenia výrobného procesu. Po zriadení konsignačného skladu sa o priebežné dopĺňanie zásob stará dodávateľ podľa aktuálneho stavu. Vďaka tomu má odberateľ vždy dostatok materiálu po ruke.

Nevýhodou pre konsignanta je skutočnosť, že jeho aktíva môžu byť viazané v zásobách takéhoto skladu na dlhšiu dobu, čo bude mať negatívny vplyv na jeho cash flow. Taktiež hrozí riziko pre dodávateľa, ak odberateľ nie je zmluvne viazaný k zodpovednosti za materiál v jeho sklade, čím hrozia dodávateľovi vyššie náklady z dôvodu poškodenia, prípadne krádeže jeho zásob v konsignačnom sklade. Ďalšie riziko môže nastať pri nedostatočnej, prípadne chýbnej spolupráci v riadení skladu, kedy dôjde k nadmernému objednaniu zásob a tým aj k zbytočnému nadbytku zásob na sklade.

2.6. Analýza ABC

Analýza ABC alebo inak aj Paretová analýza je účinný spôsob pre podniky selekcie procesov, zásob alebo výroby. Vďaka nej je možné výpočtom získať poznatok o ich významnosti.

IPA Slovakia (2012) ju definuje ako „jeden zo základných ukazovateľov efektívnosti riadenia. ABC analýza je založená na princípe, že len niekoľko faktorov podstatne ovplyvňuje celkový problém. Základným princípom ABC analýzy je skutočnosť, ktorá vyplýva z tzv. Paretovho pravidla. Toto pravidlo hovorí, že „80% všetkých dôsledkov spôsobuje len asi 20% príčin“. Samostatným problémom rozboru výrobného programu je definovanie reprezentantov výrobných skupín. Reprezentanti sa využívajú vo viacerých ďalších fázach projektu (napr. hrubé kapacitné prepočty pre reprezentantov, rozbor materiálových tokov, simulácia výroby pre reprezentantov).“

Vo výsledku analýzy je rozradenie skúmaných objektov do troch skupín A, B a C, na základe ich percentuálneho podielu z celku. V skupine A sú najvýznamnejšie objekty tvoriace približne 70 – 80 % celkovej hodnoty, pričom množstvo prvkov je len 10 – 15 %. Skupinu B tvorí 15 – 20 % prvkov tvoriacich približne 15 % z celkovej hodnoty. V poslednej skupine C je 60 – 80 % prvkov tvoriacich iba 5 – 10 % celkovej hodnoty (IPA Slovakia, 2012).

3. NORGREN

V nasledujúcej kapitole popíšem dlhú históriu podniku, jeho predmet podnikania ako aj výrobné portfólio IMI International - Norgren CZ a zoznam zavedených noriem ISO.

3.1. História

Počiatky Norgrenu siahajú do konca 20. rokov 20. storočia, kedy ho založil Carl Norgren v Denveri. Dnes je súčasťou globálneho podniku IMI Plc. Od svojho vzniku sa firma rozvíjala až do súčasnej podoby, kedy pokrýva 75 štátov svojou predajnou či servisnou sieťou s viac ako 6000 zamestnancami.

Skupina IMI s približne 15000 zamestnancami patrí medzi 100 spoločností s najväčším obchodovaným kapitálom na londýnskej burze, čím dosiahla FTSE 100 index. Portfólio s ročnou hodnotou predaja 2,1 bilióna libier sa delí do piatich skupín:

- Fluid Power
- Severe Service
- Beverage Dispense
- Indoor Climate
- Merchandising

3.2. Predmet podnikania

Portfólio výrobkov Norgrenu pre mnoho odvetví je široké. Závody v 22 štátoch sa starajú o produkciu rôznych dielov pre komerčné vozidlá ako sú nákladní automobily (Volvo, SCANIA) alebo vlaky, pre energetický priemysel ventily, filtre a iné. Potravinársky priemysel je ďalším, v ktorom je možné nájsť výrobky tohto podniku, ako napríklad diely pre stroj na výrobu PET fliaš. Poslednými sú priemyslová automatizácia a medicínska technika.

3.3. IMI International - Norgren CZ

Závod v Brně s přibližně 600 zaměstnanci zahájil výrobu v roce 2002. Stará se o výrobu různých druhů pohonů, filtrů a regulátorů, pneumatického šróbení, tlakových spínačů, ventilů a vákuových součástí.

3.3.1. Certifikáty

Aby mohl být podnik dlouhodobě úspěšný, musí dodržovat určitý stupeň standardu a stále se zlepšovat. Až toto je důvod proč Norgren v roce 2003 investoval do Standard Investors in People, a už o dva roky mu bylo udelené osvědčení. Ide o mezinárodní standard v oblasti řízení lidských zdrojů. Přínosom je vyšší míra motivace zaměstnanců, snížení zmátkovitosti, zlepšení komunikace, či zvýšení odbornosti zaměstnanců.

Okrem normy ISO 9001: 2004 systému manažerstva kvality má podnik aj normu ISO/TS 16949: 2009, ktorej základ tvorí norma ISO 9001, a k nej sú ešte pridané požiadavky na manažment kvality pre podniky v automobilovom priemysle.

Ďalším je OHSAS 18001: 2007. Ide o certifikáciu manažmentu bezpečnosti a ochrany pri práci. Norgrenu sa aj vďaka nemu darí udržiavať bezpečné pracovisko, pričom už takmer 2 roky nebol zaznamenaný žiadny úraz.

Okrem už spomínaných certifikátov je Norgren držiteľom osvedčení pre výrobu komponentov určených spoločnostiam České dráhy a Železničná spoločnosť Slovensko.

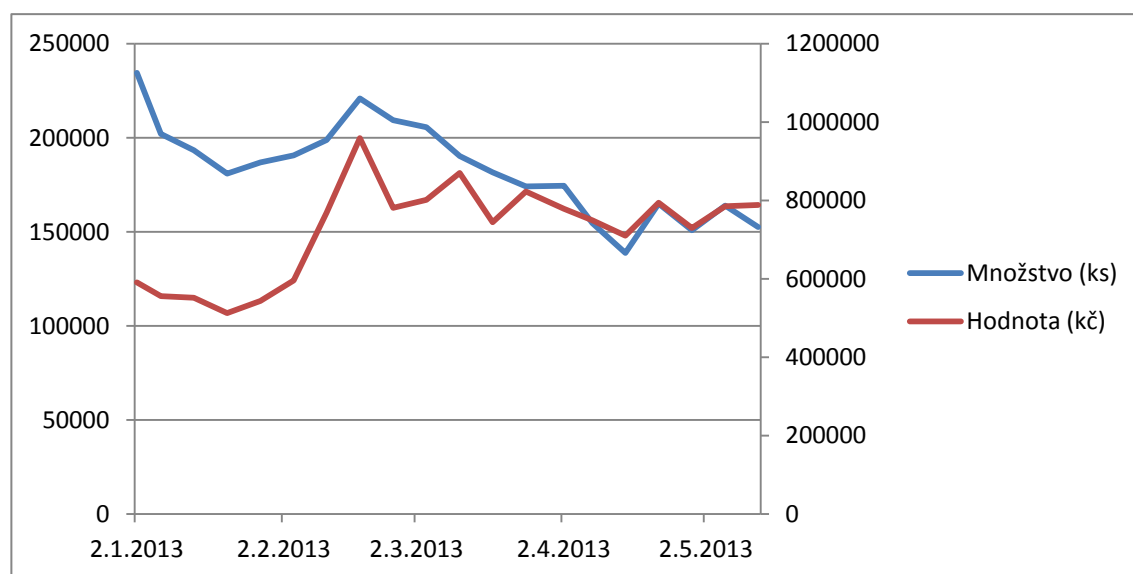
4. ANALÝZA

Pred návrhom zmien vedúcich k optimalizácii je potrebné spraviť rozbor stavu v akom sa podnik nachádza a zistiť príčiny vzniku problémov. Preto sa budem v prvej časti nasledujúcej kapitoly venovať analýze obdobia počas plného fungovania Kanbanu. V druhej časti popíšem zmeny, ktoré nastali po čiastočnom zrušení systému Kanban a prechode na MRP II.

4.1. Predošlý stav

Dôvodom pre prvotné zavedenie Kanbanu bola snaha podniku o minimalizáciu stavu zásob tým, že skladované zásoby budú len na jednom mieste a proces objednávania bude riadený spotrebou. Nákupom len toho materiálu ktorý je potrebný pre spotrebu sa zaistilo, aby nedochádzalo k nadmernému viazaniu aktív v skladoch.

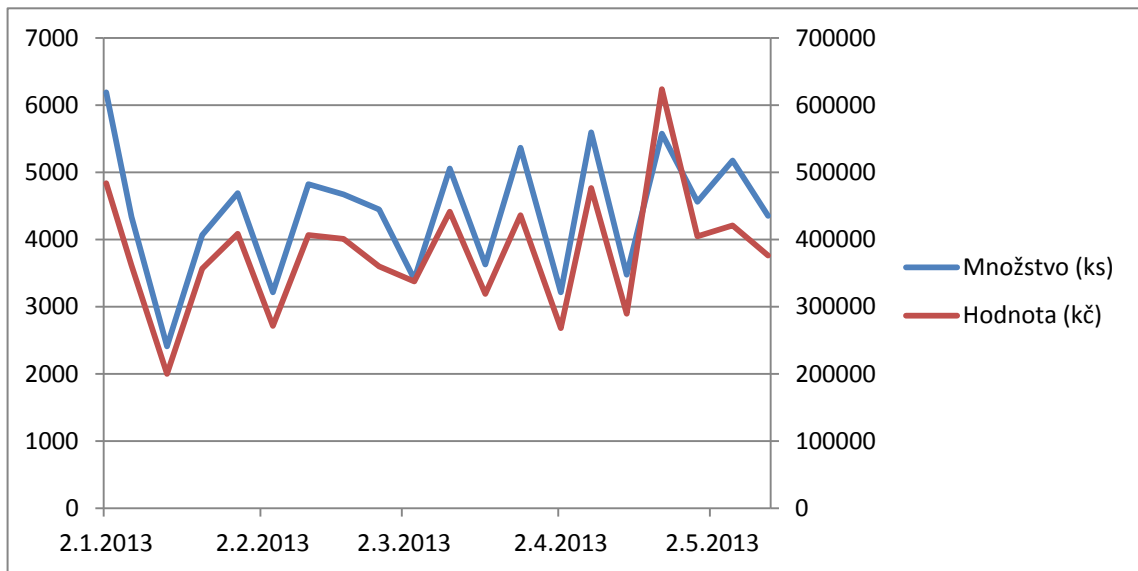
Výsledný efekt sa dostavil vo forme efektívneho riadenia zásob komponentov určených pre KAMPOS, čo dokazuje aj graf 2, na ktorom je možné pozorovať stabilizovanie celkovej ceny zásob na hodnote približne 720 000 Kč.



Graf 2: Množstvo a hodnota predaných komponentov KAMPOSu počas Kanbanu

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa podnikových informácií)

Zavedenie systému Kanban malo pozitívny vplyv aj v oblasti riadenia zásob spotrebovaných vo výrobe Norgren CZ, kde je možné pozorovať pravidelné cyklické naskladnenie komponentov a ich následné spotrebovanie. Priemerná hodnota aktív viazaných v skladových zásobách je približne 380 000 Kč.



Graf 3: Množstvo a hodnota skladových zásob počas Kanbanu

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa podnikových informácií)

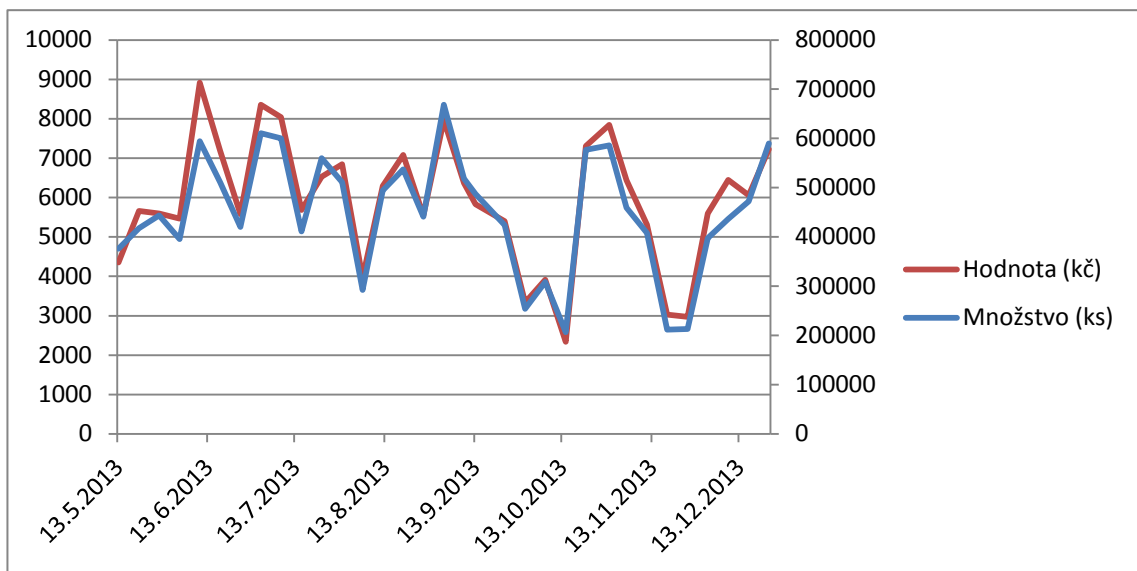
Lead time v tom čase dosahoval od 5 do 114 dní, najčastejšie však 14 dní a to až pri 40 výrobkoch z celkového počtu 93. Priemerná doba bola 19 dní. (viď Príloha 2)

4.2. Súčasný stav

System Kanban bol zrušený a momentálne je v podniku Norgren využívaný systém MRP II na riadenie výroby a zásob. Toto bolo spôsobené zhoršenou finančnou situáciou KAMPOSu a tým znížením jeho credit limitu, ktorý bol ohodnotený na 850 000 Kč. Jeho nízka hodnota mala za následok narušenie Kanbanu, nakoľko KAMPOS už nebol schopný pokryť všetky svoje záväzky. Podnik úplne nezrušil tento systém a používa ho v kombinácii s už spomínaným MRP II.

Prechod z Kanbanu na mix Kanban - MRP II sa odzrkadlilo na množstve zásob a aktívach v nich viazaných. Mierny prírastok nastal v zásobách, kde ich priemerná hodnota narástla z približne 380 000 Kč na takmer 450 000 Kč.

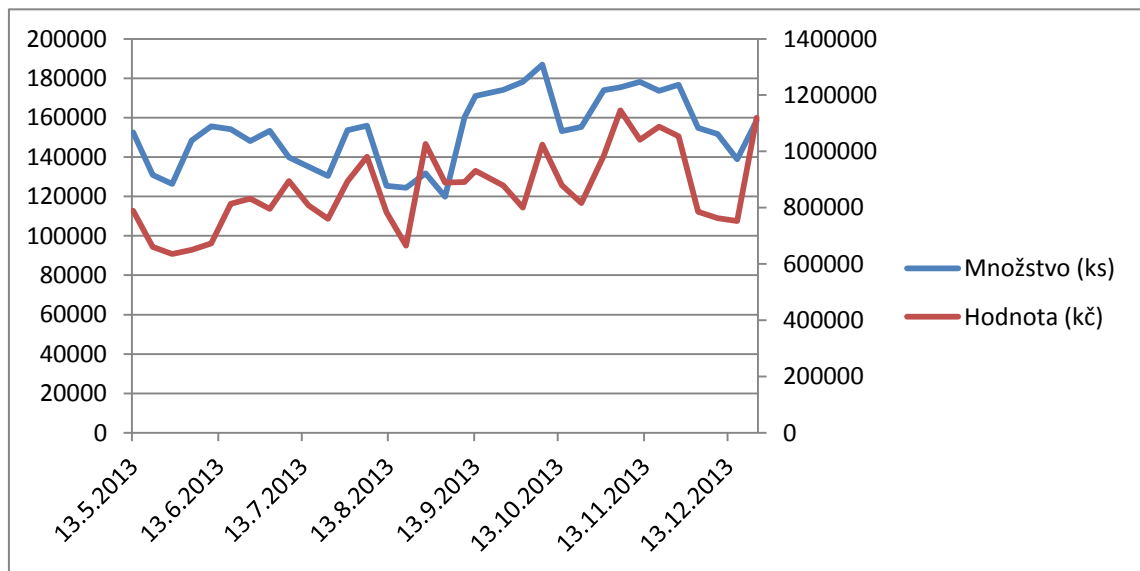
Ďalšia pozorovateľná zmena nastala v pravidelnosti zásobovania, kedy je už takmer nemožné nájsť jeho cykličnosť. Taktiež to znamenalo nárast rozdielu medzi maximálnym a minimálnym stavom. Kým počas plne funkčného systému Kanban dosiahli zásoby maxima 6189 a minima 2407 s priemerným počtom 4411 kusov na dva týždne, po jeho čiastočnom zrušení maximum dosiahlo až 8914, minimum kleslo na 2340 kusov. Priemer je preto momentálne 5893 skladových zásob, čo je nárast o viac ako 33,5 %.



Graf 4: Množstvo a hodnota skladových zásob počas MRP II

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa podnikových informácií)

Pravidelnosť v zmenách množstva zásob je počas MRP II minimálna, v hodnote predaných komponentov KAMPOSu je viditeľnejší akces. Do zavedenia kombinovaného systému bola priemerná hodnota aktív viazaných v zásobách približne 720 000 Kč. Po jeho zavedení narástol priemer o viac ako 19 %, na 863 866 Kč s možnou prognózou ďalšieho rastu.



Graf 5: Množstvo a hodnota predaných komponentov KAMPOSu počas MRP II

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa podnikových informácií)

Zmeny systému riadenia zásob sa prejavili aj v ich celkovom množstve a veľkosti obratu. Počas funkčného systému Kanban bol maximálny rozdiel aktív, viazaných v komponentoch určených pre KAMPOS, medzi po sebe nasledujúcimi týždňami takmer 190 000 Kč. Tento rozdiel po zavedení MRP II narástol o 93% na 366 839 Kč. Maximálne dosiahnutý rozdiel celkového množstva kusov takto po sebe idúcich týždňov stúpol z 32 453 na 40 477 kusov.

Rozdiel súhrnnej hodnoty komponentov medzi po sebe idúcimi týždňami dosiahol v priemere 104 485 Kč. Ide o 51 % nárast oproti minulému obdobiu, čo dokazuje nevyrovnanosť zásobovania a veľké výkyvy spôsobené prechodom na MRP II.

Časté a nadmerné odchýlky vo výške zásob, ktoré nie je možné kontrolovať, môžu spôsobiť značné komplikácie nie len v logistike. Nadbytok v stave skladu je zbytočným a neefektívnym viazaním aktív, ktoré by inak mohli byť investované a zhodnotené.

Ďalšie nemalé riziko hrozí pre výrobný proces. V prípade väčšieho výkyvu v množstve zásob je pravdepodobnosť, že by došlo k ich nedostatku, čo by ďalej mohlo spôsobiť dočasné pozastavenie výroby.

Tabuľka 3: Porovnanie zásob počas Kanbanu a MRP II

		Hodnota (Kč)			Množstvo (Ks)		
		Maximum	Minimum	Priemer	Maximum	Minimum	Priemer
Zásoby spotrebované v Norgren CZ	Kanban	623 754	199 714	382 019	6 189	2 407	4 411
	MRP II	668 748	206 258	449 582	8 914	2 340	5 893
Komponenty pre KAMPOS	Kanban	958 969	512 417	721 542	234 386	138 724	183 390
	MRP II	1 145 541	634 893	863 866	186 956	119 779	152 889

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

4.3. Zhrnutie vzniknutých problémov

- Znížená hodnota credit limitu podniku KAMPOS
- Zrušenie systému Kanban a prechod na MRP II
- Navýšenie aktív viazaných v zásobách
- Navýšenie množstva skladových zásob
- Zvýšené výkyvy v množstve dodávaných komponentov

5. NÁVRH RIEŠENIA

V tejto kapitole sa budem venovať spracovaniu a následnému vyhodnoteniu nadobudnutých informácií.

Pre efektívnu optimalizáciu výrobného procesu je dôležité správne zhodnotenie prínosov, ale aj potencionálnych hrozieb jednotlivých alternatív, ktoré sú:

- Konsignácia skladu
- Insourcing výroby
- Outsourcing do Drutěvy
- Outsourcing do Alpenu
- Preskladávanie

5.1. Zriadenie konsignačného skladu

Prvým možným riešením momentálnej situácie je zachovanie obchodného vzťahu Norgren CZ – KAMPOS za pomoci konsignačného skladu. Nakoľko zhoršená finančná situácia KAMPOSu znížila jeho credit limit na 850 000 Kč, čo znamená, že nedokáže pokryť svoje záväzky, najmä potom čo došlo k nárastu množstva komponentov.

Zriadením konsignačného skladu by všetky komponenty boli vo vlastníctve Norgrenu CZ, aj keď by boli fyzicky uložené v skladoch KAMPOSu. Takto by bolo možné obísť nízky credit limit brániaci v efektívnej spolupráci, zabezpečiť potrebné množstvo komponentov pre výrobu, účinne riadiť zásoby a tým predchádzať niektorým rizikám.

Výhody pre Norgren CZ

- Zníženie množstva zásob na sklade – len fyzicky, nie účtovne
- Produkcia vyhodnocovaná na základe VMI
- Prehľad o stave skladu podávaný v týždenných intervaloch
- Zníženie pracovného vyťaženia zamestnancov zodpovedných za zásobovanie KAMPOSu
- Zlepšenie času dodávok materiálu

Nevýhody pre Norgren CZ

- Zníženie cash flow
- Zníženie flexibility pri dlhších dobách cyklu objednávok

Výhody pre KAMPOS

- Minimalizácia rizika, kedy by došlo k nedostatku materiálu na sklade
- Zníženie aktív viazaných v zásobách

Nevýhody pre KAMPOS

- Navýšenie množstva skladových zásob
- Povinnosť oddeliť a zabezpečiť priestor skladu určený výhradne pre konsignáciu

Rizika plynúce pre Norgren CZ z tohto návrhu sú najmä ekonomické, nakoľko značné množstvo kapitálu bude viazaných v skladoch KAMPOSu. Ako už bolo spomenuté, riešenie zhoršenej finančnej stability iného podniku sa tak môže negatívne odraziť na cash flow Norgren CZ.

Rozsah ekonomického zaťaženia závisí od nastavenia dĺžky cyklu dodávok zásob. Kratší čas znamená potrebu menšieho množstva zásob a možnosť flexibilne reagovať na zmeny. Negatívom je väčšie časové zaťaženie zamestnancov zodpovedných za zásobovanie KAMPOSu. Dlhší cyklus medzi dopĺňaním skladu zníži časové kapacity potrebné pre tento proces, ale bude potrebné udržiavať väčšie množstvo zásob v sklade, aby dokázali zabezpečiť potrebnú kvantitu komponentov určených pre výrobu na určené obdobie. Okrem navýšenia zásob hrozí taktiež znížená flexibilita.

Primárny údaj pre porovnanie zmeny dosiahnutej predĺžením cyklu zásobovania som určil súčasnú priemernú hodnotu zásob. Pre nastavenie minimálnej a maximálnej hodnoty zásob som vychádzal z výsledkov dosiahnutých za posledných 16 týždňov v roku 2013, ktoré budem ďalej používať ako modelové podmienky. Množstvo minimálnych zásob je stanovené tak, aby pokrývalo spotrebu daného cyklu. Maximum je určené ako dvojnásobok minima.

Eventuálne doby dodávok sú dva týždne, štyri týždne a osem týždňov. Výsledné minimálne a maximálne hodnoty zobrazené v tabuľke 4 sú súčtom hodnôt 55 komponentov (viď Príloha 1), pričom každý z nich spĺňa podmienku zabezpečenia dostatku potrebných komponentov v modelovej situácii.

Tabuľka 4: Porovnanie súčasnej priemernej hodnoty zásob so zmenou dĺžky dodávkového cyklu

	Súčasnosť	2 týždne	4 týždne	8 týždňov
Celková hodnota minimálnych zásob	863 866 Kč	903 768 Kč	1 225 354 Kč	2 247 762 Kč
Celková hodnota maximálnych zásob		1 807 536 Kč	2 510 708 Kč	4 495 524 Kč

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Z tabuľky je zjavné navýšenie aktív viazaných v zásobách. Ďalej je možné sledovať, že dvojnásobný časový interval nespôsobil dvojnásobné navýšenie zásob. Toto je spôsobené nepravidelným zásobovaním. K doplneniu zásob došlo v priemere štyrikrát za desať týždňov a to spôsobilo minimálny nárast medzi prvými dvomi alternatívami. Výraznejší nárast je rozpoznateľný pri osemtyždňovom cykle.

5.1.1. Spôsob riadenia zásob

V prípade, že sa podnik rozhodne pre zavedenie konsignačného skladu, je dôležitá úzka spolupráca oboch podnikov pre úspešné a efektívne riadenie zásob.

Pre zjednodušenie a sprehl'adnenie aktuálneho stavu zásob na sklade sa využívajú rôzne software. Vendor Managed Inventory alebo skrátene VMI neposkytuje len prehľad o momentálnom množstve, ale taktiež okrem iného aj informáciu o minimálnom a maximálnom povolenom množstve, medzi ktorými by sa mal nachádzať aktuálny stav. V prípade nedostatočného zásobenia je kompetentný zamestnanec informovaný o nízkom stave zásob. (vid' Obrázok č.7)

V podniku Norgren CZ je tento systém už implementovaný dlhší čas, ale konsignačný sklad sa nachádza v Norgren CZ.

NORGREN

Vendor: 154833

Day: 28/1/2013

Consignment stock

Part	UOM	Consig	Min	Max	Diff	OA_hold	Qty_insp	Stk
0100318000000000	EA	224 000	60 000	320 000	64 000	0	0	P
0100331000000000	EA	72 000	20 000	240 000	-48 000	0	0	P
0100344000000000	EA	28 418	15 000	30 000	13 418	0	0	P
0684423000000000	EA	1 580	1 000	2 000	580	0	0	P
0681168000000000	EA	3 800	2 000	4 000	1 800	0	0	P
0706577000000000	EA	2 592	2 000	4 000	592	0	0	P
1102928000000000	EA	3 984	2 000	4 000	1 984	0	0	P
1104704000000000	EA	0	1 000	2 000	-1 000	0	0	P
1118863000000000	EA	5 040	3 380	6 720	1 660	0	0	P
1152716000000000	EA	1 937	1 000	2 000	937	0	0	P
4544197000000000	EA	5 000	7 500	15 000	-2 500	0	0	P
4544645000000000	EA	1 100	1 000	2 000	100	0	0	P

Actual stock size in NorgrenCZ

Material in receiving process (to consignment stock)

Qty that has to be delivered (Consig. - Min level)

Nonconforming material

Min / max level for each item

Obrázok 7: VMI reporting

(Zdroj: Interné materiály podniku)

5.2. Insourcing výroby

Ďalšou možnosťou optimalizácie výrobných procesov je prerušenie spolupráce s KAMPOS a následný insourcing procesov späť do podniku Norgren CZ, čím by sa vyriešil problém s momentálnym nízkym credit limitom.

Dôležité je analyzovať potrebné kapacity pre zavedenie a následné udržanie výroby.

5.2.1. Časové nároky

Prácnosť jednotlivých výrobkov sa získala z údajov súčasnej výroby v podniku KAMPOS. Namerané časy použijem ako základ pre výpočet potrebnej časovej kapacity.

Tabuľka 5: Časová kapacita potrebná pre výrobu

	Prácnosť 1 kusu [min]	Priem. čas výroby za deň [min]	Čas max. odchýlky za deň [min]
QA/8032/01	4,6	222	600
QA/8032/03	3,8	210	504
QA/8032A/004	1	60	132
QA/8040/01	5	192	600
QA/8040/03	4,1	198	486
QA/8040A/004	1	54	120
QA/8050/004	0,9	54	114
QA/8050/01	5,5	282	606
QA/8050/03	4,3	258	534
QA/8063B/004	0,9	36	102
QA/8063B/01	6	198	696
QA/8063B/03	4,7	180	564
QA/8080A/004	0,8	24	78
QA/8080B/01	6,7	198	654
QA/8080B/03	5,1	150	498
QA/8100A/004	0,8	12	30
QA/8100B/01	7,5	120	318
QA/8100B/03	5,6	90	234
Celkom		2538	6870

(Zdroj: Interné materiály podniku)

V tabuľke 5 je vypočítaná predpokladaná prácnosť pre 18 strategicky najvýznamnejších produktov na základe dosiahnutej priemernej a maximálnej spotreby v minulosti. Priemerná spotreba času pre výrobu je určená na 42,3 hodiny a teoretická maximálna spotreba je 156,8 hodiny. Aby bola zabezpečená plynulá výroba priemernej produkcie, je potrebné zamestnať šiestich nových pracovníkov.

5.2.2. Priestorové nároky

Aby mohlo dôjsť k opätovnému zavedeniu výroby je nevyhnutné vytvoriť priestor pre výrobné linky a skladovanie komponentov.

Odhadovaná výmera potrebnej plochy:

- Výrobné linky – 15 m²
- Kanban – 10 m²
- Skladovanie komponentov – 10 m²

Z toho vyplýva nevyhnutnosť vyčleniť približne 35 m² priestoru vo výrobnej hale, ktorá je momentálne využívaná pri hranici efektívneho využitia (viď Príloha 3). Prípadná neschopnosť nájsť voľný priestor pre insourcing by znamenala potrebu hľadania a rozboru ďalších riešení vzniknutého problému. Možnosťou by mohlo byť vyselektovanie menej rentabilných procesov s ich následným outsourcing, čím by sa získal priestor pre tie ekonomicky výhodnejšie. Inou alternatívou je zväčšenie súčasnej výrobnej haly.

5.2.3. Finančné nároky

Poslednou časťou návrhu na insourcing je rozbor finančných ukazovateľov. V tabuľke 6 je zobrazená cena výroby top 10 produktov vybratých podľa ABC analýzy.

Z tabuľky 6 vyplýva, že KAMPOS je schopný vyrábať väčšinu výrobkov omnoho lacnejšie ako keby bola výroba presunutá do Norgren CZ. Z desiatich výrobkov je schopný dodávať až osem komponentov lacnejšie, ako keby boli insourcované. Norgren CZ má možnosť vyrábať lacnejšie dva výrobky, pričom by mal možnosť ročne ušetriť približne 160 000 Kč. Celkový ročný rozdiel 2 278 378 Kč v prospech KAMPOSu vznikol najmä z dôvodu vysokých fixných nákladov, ako prenájmu výrobnej haly, či vyplácaných miezd zamestnancom.

Tabuľka 6: Porovnanie cien vybratých komponentov pri insourcingu a outsourcingu

PN	Norgren CZ Cena [Kč/ks]	KAMP OS Cena [Kč/ks]	Ročná spotreba [ks]	Norgren CZ [Kč]	KAMPOS [Kč]
QA/8050/004	43,07	50,46	15 337	660 542	773 880
QA/8040A/004	67,69	39,16	14 784	1 000 677	578 981
QA/8050/03	98,01	77,06	14 534	1 424 532	1 120 045
QA/8032A/004	34,09	33,32	14 479	493 528	482 510
QA/8032/03	74,48	51,21	13 421	999 618	687 299
QA/8040/03	84,3	54,26	13 038	1 099 121	707 409
QA/8050/01	128,34	102,14	12 707	1 630 771	1 297 909
QA/8032/01	98,61	71,85	11 698	1 153 556	840 517
QA/8040/01	107,21	73,25	10 350	1 109 608	758 160
QA/8063B/004	51,17	56,1	9 517	487 021	533 885
Celkom				10 058 974 Kč	7 780 596 Kč

(Zdroj: Interné materiály podniku)

Zavedenie insourcingu na celé portfólio outsourcovaných výrobkov by nebolo rentabilné. Možnosťou je čiastočný insourcing a to v prípade dvoch ziskových komponentoch, eventuálne komponentu QA/8032A/004, kde je odhadovaný ročný rozdiel približne 11 000 Kč. Ďalšie pozitíva plynúce z insourcingu sú príležitosti na zníženie nákladov v rámci logistiky a procese objednania. Taktiež reagovanie na zmeny dopytu by bolo omnoho flexibilnejšie ako je to v súčasnosti.

V prípade rozhodnutia sa pre čiastočný insourcing by mal podnik bližšie preskúmať zmeny, ktoré by to zapríčinilo. Došlo by k zníženiu celkového času potrebného na výrobu za deň z 42,3 hodiny na 2,5 hodiny, čo ovplyvňuje taktiež počet zamestnancov. Takisto je potrebné prepočítať potrebný priestor pre linku a sklad komponentov.

5.3. Outsourcing výroby do Drutěvy

Príležitosť outsourcingu je aj v prípade spolupráce so spoločnosťou Brněnská Drutěva výrobní družstvo.

Credit limit podniku bol ohodnotený vedením IMI na 600 000 Kč. Nakoľko ani súčasný limit KAMPOSU 850 000 Kč nepostačuje na krytie pohľadávok a tým spôsobuje nutnosť zmeny, nie je možný úplný presun výroby do Drutěvy.

V súčasnosti nie je známa výška ceny za akú by boli jednotlivé komponenty nakupované, preto nie je možné racionálne zhodnotiť výhodnosť tejto alternatívy. Po vytvorení cenovej ponuky Drutěvou bude príležitosť na porovnanie so súčasnými nákladmi. Touto metódou bude možné vybrať najekonomickejšiu variantu, kedy časť výroby ostane v KAMPOSE a časť sa presunie do Drutěvy. Účelným rozdelením výroby medzi dva podniky by súhrnný credit limit dosiahol hodnotu 1 450 000 Kč, čo postačuje na krytie nie len priemerného množstva komponentov, ale aj doteraz dosiahnutého maxima 1 145 541 Kč.

Okrem ceny je potrebné ďalej preveriť napríklad množstvo technického vybavenia. V súčasnosti má KAMPOS vo výrobe prenajaté stroje od Norgren CZ, takže v prípade presunu časti výroby do Drutěvy je nutné zistiť potrebné množstvo strojov v jednotlivých podnikoch.

5.4. Outsourcing výroby do Alpenu

Ďalšou príležitosťou pre zníženie nákladov na výrobné procesy je presunutie časti výroby do nemeckého podniku Alpen, ktorý momentálne dodáva niektoré komponenty. Nákupom finálnych dielov namiesto komponentov a ich následného skladania by bolo možné minimalizovať náklady na logistiku či skladovanie. Pozitívny efekt by nastal taktiež vo forme zníženia stavu zásob na sklade. Táto možnosť nie je realizovateľná nakoľko podnik Alpen neprejavil záujem o spoluprácu.

5.5. Preskladávanie

Posledným návrhom zlepšenia súčasného stavu je preskladávanie dodaných komponentov na príjme.

Táto alternatíva nijak neovplyvňuje momentálnu situáciu medzi podnikmi Norgren CZ a KAMPOS, zmeny v zásobovaní alebo výrobe. Pozitívum vyplýva najmä z alokácie prijatých zásob z boxov do pripravených KLT prepraviek umiestnených na paletách. Tým by sa dosiahlo zníženie priestorových kapacít potrebných pre ich skladovanie a taktiež aj efektívnejšie využívanie časti skladu. (viď Tabuľka 7)

Tabuľka 7: Preskladávanie komponentov

TPLVL	Množstvo ks v debni	Hl. komponent	Množstvo v debni	Počet KLT/debna	Počet paliet (1paleta=24 KLT)
M/P40602A	1980	QA/8040/01	48	41,25	1,72
M/P40607A	2560	QA/8032/03	120	21,33	0,89
M/P40608A	1980	QA/8040/03	72	27,50	1,15
M/P40609A	1134	QA/8050/03	45	25,20	1,05
M/P40610B	864	QA/8063B/03	36	24,00	1,00
M/P40611B	480	QA/8080B/03	24	20,00	0,83
M/P40612B	280	QA/8100B/03	14	20,00	0,83
M/P40601A	2560	QA/8032/01	95	26,95	1,12
M/P40603A	1134	QA/8050/01	30	37,80	1,58
M/P40604B	864	QA/8063B/01	24	36,00	1,50
M/P40605B	480	QA/8080B/01	20	24,00	1,00
M/P40606B	280	QA/8100B/01	11	25,45	1,06

(Zdroj: Interné materiály podniku)

Ďalším pozitívom, okrem efektívnejšieho využitia skladu by bolo zjednodušenie zásobovania KAMPOSu dopredu vychystanými komponentmi v KLT prepravkách na paletách.

Nevýhody plynú z časovej náročnosti pre pracovníkov príjmu, ktorí musia zabezpečiť preukladanie.

Aby sa vedenie podniku dokázalo správne rozhodnúť o výhodnosti alebo nevýhodnosti tohto návrhu riešenia, je potrebné spraviť hlbšiu analýzu. Momentálne nie sú známe informácie o potrebnom čase na preukladanie prijatých zásob do KLT prepraviek a všetky náklady, ktoré sú s týmto procesom spojené.

6. ZHODNOTENIE

V nasledujúcej kapitole zhodnotím poznatky získané z jednotlivých návrhov a odporučím ďalší postup pre podnik.

6.1. Nerealizovateľné

Presun výroby do nemeckej spoločnosti Alpen nie je možné realizovať z dôvodu nezájmu o spoluprácu.

6.2. Nízka priorita

Ako návrh s nízkou prioritou pre podnik hodnotím preskladávanie, z ktorého plynú pozitíva v rámci príjmu zásob a vychystávania komponentov pre KAMPOS, ale nerieši prioritné problémy.

Návrh s nízkou prioritou pre podnik považujem parciálny outsourcing do podniku Drutěva. Presunom časti výroby by bolo možné dostať sa pod hodnotu credit limitu a tým vyriešiť primárny problém. Potenciál návrhu je veľký, ale nakoľko doteraz nie je známa cenová ponuka Drutěvy, nemožno tento návrh označiť vysokou prioritou a objektívne zhodnotiť prínosy. Z tohto dôvodu ako ďalšie kroky pre podnik by som odporučil získanie spomínaných informácií a vyhodnotenie rizík.

6.3. Vysoká priorita

Návrhom, ktorý pokladám za prioritný pre podnik je zriadenie konsignačného skladu. Týmto by bolo možné dosiahnuť požadované ciele. Pozitívom je spoločná obchodná minulosť, kedy obe strany využívali Kanban pre optimalizáciu výšky zásob. Norgren CZ už má skúsenosť s konsignačným skladoch, čo považujem taktiež za výhodu. Pri plánovanom dodávkovom cykle 4 týždne by došlo k navýšeniu aktív viazaných v konsignačnom sklade. Medzi súčasným dosiahnutým maximom a maximálnym stavom konsignačného skladu je rozdiel 1 646 842 Kč v neprospech konsignácie. Rozdiel súčasného priemeru zásob a minima zásob konsignačného skladu je približne 360 000 Kč. Ak sa podnik rozhodne pre túto alternatívu, musí počítať s väčším množstvom zásob, ktoré sa nenavýšia v skladoch Norgren CZ ale v ich účtovníctve. Preto by som podniku odporučil celkové zhodnotenie pozitívnych a negatívnych vplyvov, ktoré prináša tento návrh riešenia.

Ďalší návrh s vysokou prioritou považujem insourcing výroby. Hlavným problémom sú vysoké náklady na výrobu, menej závažný problém je vytvorenie dostatočného priestoru pre výrobnú linku a sklad. Insourcing by som momentálne podniku odporučil iba v prípade komponentov QA/8050/00454-114, QA/8063B/00436-102 a QA/8032A/004. Norgren CZ by som ďalej odporučil opätovné prepočítanie prácnosti jednotlivých procesov, kalkulácie nákladov a následnú optimalizáciu, nakoľko časy spracované v tejto práci sú z roku 2010 a v súčasnosti už môžu byť zastarané. Taktiež rozdiel v nákladoch výroby medzi Norgren CZ a KAMPOS je pri niektorých komponentoch obrovský. Preto mojim ďalším odporúčaním pre podnik je hlbšia analýza nákladov a objavenie faktorov negatívne ovplyvňujúcich náklady. Týmto by sa vytvorila možnosť insourcingu výroby aj pre ďalšie komponenty, došlo by k skráteniu lead time a úspore zásob na sklade oproti konsignáciám.

7. ZÁVER

Zadaním bakalárskej práce bolo navrhnuť možnosti optimalizácie výrobných procesov za pomoci využitia outsourcingu alebo insourcingu, na základe prevedenej analýzy dvoch skúmaných období podniku.

V teoretickej časti som spracoval rôzne názory autorov na pojmy použité v tejto práci, ako outsourcing a offshoring. Ďalej som popísal prínosy a rizika, ktoré sú spojené so systémom Kanban, analýzou ABC a spôsobmi riadenia zásob pomocou Just in Time a MRP II. Následne sú spracované výhody a nevýhody konsignačného skladu.

V tretej kapitole som popísal dlhú históriu spoločnosti Norgren a IMI plc., ich predmet podnikania a získané certifikáty.

V analytickej časti som sa zamerlal na dve obdobia v histórii podniku. Prvým bolo obdobie plne funkčného systému Kanban. Druhé nastalo po prechode na riadenie zásobou pomocou MRP II. Vyhodnotil som zmeny v pravidelnosti doby dodávok, množstve a hodnote zásob a z toho plynúcich problémov.

V návrhovej časti som spracoval päť rôznych alternatív pre zlepšenie súčasného stavu a riešenie vzniknutých problémov. Prvým bolo zriadenie konsignačného skladu v podniku KAMPOS, ktorý som následne vyhodnotil ako prioritný pre návrh pre Norgren CZ. Insourcing výroby bol druhou navrhovanou alternatívou, ktorá mohla vyriešiť problém s nízkym credit limitom a taktiež zvýšiť flexibilitu výroby, ale z dôvodu vysokých výrobných nákladov ju nepovažujem za plne realizovateľnú. Outsourcing výroby do podniku Drutěva taktiež nie je možné realizovať v plnom rozsahu, nakoľko credit limit tohto podniku je ešte nižší ako má KAMPOS. Presun výroby do Drutěvy by bol možný len pri niekoľkých vybratých komponentoch. Ďalší návrh outsourcingu nebolo možné zhodnotiť z dôvodu nezáujmu o spoluprácu zo strany Alpen. Posledným návrhom pre zlepšenie je preskladávanie. Toto je len dodatkový návrh, nakoľko nerieši problémy zistené v analytickej časti, ale môže dopomôcť k efektívnejšiemu využitiu skladu a vychystávaniu komponentov pre KAMPOS.

V šiestej kapitole som zhodnotil prínos jednotlivých návrhov, rozdelil ich podľa priority pre Norgren CZ a odporučil ďalší postup.

Zoznam odbornej literatúry

Knižné zdroje

- [1] BASL, Josef. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [2] BRUCKNER, Tomáš a Jiří VOŘÍŠEK. Outsourcing a jeho aplikace při řízení informačního systému podniku. 1.vyd. Praha: Ekopress, 1998, 119 s. ISBN 80-861-1907-6.
- [3] CEMPÍREK, V., R. KAMPF, J. ŠIROKÝ a M. SLIVONĚ. Logistické a přepravní technologie. Vyd. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. ISBN 978-80-86530-57-4.
- [4] JUROVÁ, Marie. Výrobní procesy řízené logistikou. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 978-80-265-0059-9.
- [5] LUKOSZOVÁ, Xenie. Logistické technologie v dodavatelském řetězci. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2012. ISBN 978-80-86929-89-7.
- [6] KAVAN, Michal. Výrobní a provozní management. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 424 s. ISBN 80-247-0199-5.
- [7] PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století: (supply chain management). Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, s. 571-1095. ISBN 80-860-3159-4.
- [8] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [9] STÝBLO, Jiří. Outsourcing a outplacement: (vyčleňování činností a uvolňování zaměstnanců) : praxe a právní souvislosti. Vyd. 1. Praha: ASPI, 2005, 114 s. ISBN 80-735-7094-7.

Elektronické zdroje

- [1] ALLEGRO GROUP CZ. *Konsignační sklad* [online]. 2014 [cit. 2014-03-24]. Dostupné z: <http://www.shopcentrik.cz/slovník/konsignacni-sklad.aspx>
- [2] CTQ MEDIA. *Offshoring: What is Offshoring?* [online]. 2003-2014 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: http://www.sourcimg.com/content/what_is_offshoring.asp
- [3] CTQ MEDIA. *Outsourcing: What is Outsourcing?* [online]. 2003-2014 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: http://www.sourcimg.com/content/what_is_outsourcing.asp
- [4] IPA SLOVAKIA. *ABC analýza - IPA slovník* [online]. 2012. vyd. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/abc-analyza>
- [5] OKIN BPO. *O outsourcingu obecně* [online]. 2011 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.okinbpo.com/index.php?co-delame>

ZOZNAM OBRÁZKOV, TABULIEK A GRAFOV

Obrázok 1: Princíp insourcingu a outsourcingu	12
Obrázok 2: Vzťah frekvencie, pravidelnosti a spoľahlivosti prepravy k nákladom v logistickom reťazci	19
Obrázok 3: Vzťah rýchlosti prepravy k nákladom v logistickom reťazci	20
Obrázok 4: Kanbanová karta	21
Obrázok 5: Príklad tabule Kanban.....	21
Obrázok 6: Možné modulové rozšírenia MRP II.....	24
Obrázok 7: VMI reporting	39
Tabuľka 1: Sumarizácia výhod a nevýhod pre podnik	16
Tabuľka 2: Efekt Just in Time v automobilovom priemysle	18
Tabuľka 3: Porovnanie zásob počas Kanbanu a MRP II.....	35
Tabuľka 4: Porovnanie súčasnej priemernej hodnoty zásob so zmenou dĺžky dodávkového cyklu	38
Tabuľka 5: Časová kapacita potrebná pre výrobu	40
Tabuľka 6: Porovnanie cien vybraných komponentov pri insourcingu a outsourcingu ..	42
Tabuľka 7: Preskladávanie komponentov.....	44
Graf 1: Model vyťaženia pracovísk	26
Graf 2: Množstvo a hodnota predaných komponentov KAMPOSu počas Kanbanu	31
Graf 3: Množstvo a hodnota skladových zásob počas Kanbanu	32
Graf 4: Množstvo a hodnota skladových zásob počas MRP II.....	33
Graf 5: Množstvo a hodnota predaných komponentov KAMPOSu počas MRP II.....	34

Zoznam príloh

Príloha 1: Zmena aktív viazaných v zásobách pri rôznych dobách dodávok	52
Príloha 2: Lead time.....	53
Príloha 3: Plán výrobnéj haly.....	54

Príloha 1: Zmena aktív viazaných v zásobách pri rôznych dobách dodávok

Part_No	AVG	Cost	2 týždne				4 týždne				8 týždňov			
			Min	Max	Min value	Max value	Min	Max	Min value	Max value	Min	Max	Min value	Max value
M/P1611/124	629	1,6539	500	1 000	827 Kč	1 654 Kč	1000	2 000	1 654 Kč	3 308 Kč	2000	4 000	3 308 Kč	6 616 Kč
M/P1611/125	579	2,2954	500	1 000	1 148 Kč	2 295 Kč	1000	2 000	2 295 Kč	4 591 Kč	2000	4 000	4 591 Kč	9 182 Kč
M/P1611/126	626	3,559	500	1 000	1 780 Kč	3 559 Kč	1000	2 000	3 559 Kč	7 118 Kč	2000	4 000	7 118 Kč	14 236 Kč
M/P1611/127	554	4,2306	300	600	1 269 Kč	2 538 Kč	600	1 200	2 538 Kč	5 077 Kč	1200	2 400	5 077 Kč	10 153 Kč
M/P1611/128	457	5,7645	500	1 000	2 882 Kč	5 765 Kč	1000	2 000	5 765 Kč	11 529 Kč	2000	4 000	11 529 Kč	23 058 Kč
M/P16749C/9	1836	2,4237	1500	3 000	3 636 Kč	7 271 Kč	3000	6 000	7 271 Kč	14 542 Kč	6000	12 000	14 542 Kč	29 084 Kč
M/P16809/38	1500	4,4123	1100	2 200	4 854 Kč	9 707 Kč	2200	4 400	9 707 Kč	19 414 Kč	4400	8 800	19 414 Kč	38 828 Kč
M/P16810/38	1264	5,1212	1200	2 400	6 145 Kč	12 291 Kč	2400	4 800	12 291 Kč	24 582 Kč	4800	9 600	24 582 Kč	49 164 Kč
M/P16811A/38	1378	5,9878	1500	3 000	8 982 Kč	17 963 Kč	3000	6 000	17 963 Kč	35 927 Kč	6000	12 000	35 927 Kč	71 854 Kč
M/P16812/38	1011	7,5346	750	1 500	5 651 Kč	11 302 Kč	1500	3 000	11 302 Kč	22 604 Kč	3000	6 000	22 604 Kč	45 208 Kč
M/P16813/38	790	13,7035	750	1 500	10 278 Kč	20 555 Kč	1500	3 000	20 555 Kč	41 111 Kč	3000	6 000	41 111 Kč	82 221 Kč
M/P16814A/38	485	13,865	400	800	5 546 Kč	11 092 Kč	800	1 600	11 092 Kč	22 184 Kč	1600	3 200	22 184 Kč	44 368 Kč
M/P17634C/9	1514	0,7167	800	1 600	573 Kč	1 147 Kč	1600	3 200	1 147 Kč	2 293 Kč	3200	6 400	2 293 Kč	4 587 Kč
M/P17895/8	2120	0,0756	1800	3 600	136 Kč	272 Kč	3600	7 200	272 Kč	544 Kč	7200	14 400	544 Kč	1 089 Kč
M/P19247C/9	1182	1,0556	1000	2 000	1 056 Kč	2 111 Kč	2000	4 000	2 111 Kč	4 222 Kč	4000	8 000	4 222 Kč	8 445 Kč
M/P19381B/9	1131	2,8239	1000	2 000	2 824 Kč	5 648 Kč	2000	4 000	5 648 Kč	11 296 Kč	4000	8 000	11 296 Kč	22 591 Kč
M/P19733A/39	911	4,3002	400	800	1 720 Kč	3 440 Kč	800	1 600	3 440 Kč	6 880 Kč	1600	3 200	6 880 Kč	13 761 Kč
M/P19735B	2188	0,4535	1750	3 500	794 Kč	1 587 Kč	3500	7 000	1 587 Kč	3 175 Kč	7000	14 000	3 175 Kč	6 349 Kč
M/P19736/1	2143	1,8106	1750	3 500	3 169 Kč	6 337 Kč	3500	7 000	6 337 Kč	12 674 Kč	7000	14 000	12 674 Kč	25 348 Kč
M/P19740B	1942	0,3649	1750	3 500	639 Kč	1 277 Kč	3500	7 000	1 277 Kč	2 554 Kč	7000	14 000	2 554 Kč	5 109 Kč
M/P19746/39	574	4,8215	400	800	1 929 Kč	3 857 Kč	800	1 600	3 857 Kč	7 714 Kč	1600	3 200	7 714 Kč	15 429 Kč
M/P19750/39	1016	5,6033	750	1 500	4 202 Kč	8 405 Kč	1500	3 000	8 405 Kč	16 810 Kč	3000	6 000	16 810 Kč	33 620 Kč
M/P19753B	1147	0,7576	1000	2 000	758 Kč	1 515 Kč	2000	4 000	1 515 Kč	3 030 Kč	4000	8 000	3 030 Kč	6 061 Kč
M/P19759/1	2060	2,7739	1750	3 500	4 854 Kč	9 709 Kč	3500	7 000	9 709 Kč	19 417 Kč	7000	14 000	19 417 Kč	38 835 Kč
M/P19772A/39	634	6,1246	500	1 000	3 062 Kč	6 125 Kč	1000	2 000	6 125 Kč	12 249 Kč	2000	4 000	12 249 Kč	24 498 Kč
M/P19775/1	1087	4,8215	1000	2 000	4 822 Kč	9 643 Kč	2000	4 000	9 643 Kč	19 286 Kč	4000	8 000	19 286 Kč	38 572 Kč
M/P30196A	185	96,6903	216	432	20 885 Kč	41 770 Kč	432	864	41 770 Kč	83 540 Kč	864	1 728	83 540 Kč	167 081 Kč
M/P40601A	1834	39,6075	2600	5 200	102 980 Kč	205 959 Kč	2600	5 200	102 980 Kč	205 959 Kč	2600	5 200	102 980 Kč	205 959 Kč
M/P40602A	1355	41,6652	1980	3 960	82 497 Kč	164 994 Kč	1980	3 960	82 497 Kč	164 994 Kč	1980	3 960	82 497 Kč	164 994 Kč
M/P40603A	1081	52,6884	1134	2 268	59 749 Kč	119 497 Kč	1134	2 268	59 749 Kč	119 497 Kč	2268	4 536	119 497 Kč	238 995 Kč
M/P40604B	864	62,0845	864	1 728	53 641 Kč	107 282 Kč	864	1 728	53 641 Kč	107 282 Kč	1728	3 456	107 282 Kč	214 564 Kč
M/P40605B	465	78,0119	480	960	37 446 Kč	74 891 Kč	960	1 920	74 891 Kč	149 783 Kč	1920	3 840	149 783 Kč	299 566 Kč
M/P40606B	280	130,9384	280	560	36 663 Kč	73 326 Kč	560	1 120	73 326 Kč	146 651 Kč	1120	2 240	146 651 Kč	293 302 Kč
M/P40607A	1571	29,7958	2600	5 200	77 469 Kč	154 938 Kč	2600	5 200	77 469 Kč	154 938 Kč	2600	5 200	77 469 Kč	154 938 Kč
M/P40608A	1753	35,5433	1980	3 960	70 376 Kč	140 751 Kč	1980	3 960	70 376 Kč	140 751 Kč	3960	7 920	140 751 Kč	281 503 Kč
M/P40609A	1054	42,859	1134	2 268	48 602 Kč	97 204 Kč	1134	2 268	48 602 Kč	97 204 Kč	2268	4 536	97 204 Kč	194 408 Kč
M/P40610B	813	61,9726	864	1 728	53 544 Kč	107 089 Kč	864	1 728	53 544 Kč	107 089 Kč	1728	3 456	107 089 Kč	214 177 Kč
M/P40611B	451	76,4886	480	960	36 715 Kč	73 429 Kč	960	1 920	73 429 Kč	146 858 Kč	1920	3 840	146 858 Kč	293 716 Kč
M/P40612B	284	104,1663	280	560	29 167 Kč	58 333 Kč	560	1 120	58 333 Kč	116 666 Kč	1120	2 240	116 666 Kč	233 333 Kč
M/P40613	1210	2,0182	1000	2 000	2 018 Kč	4 036 Kč	2000	4 000	4 036 Kč	8 073 Kč	4000	8 000	8 073 Kč	16 146 Kč
M/P40614A	1050	2,6766	1000	2 000	2 677 Kč	5 353 Kč	2000	4 000	5 353 Kč	10 706 Kč	4000	8 000	10 706 Kč	21 413 Kč
M/P40615A	1312	3,5883	1000	2 000	3 588 Kč	7 177 Kč	2500	5 000	8 971 Kč	17 942 Kč	5000	10 000	17 942 Kč	35 883 Kč
M/P40622B/7	894	2,5117	200	400	502 Kč	1 005 Kč	400	800	1 005 Kč	2 009 Kč	800	1 600	2 009 Kč	4 019 Kč
M/P70163	1070	2,0772	1000	2 000	2 077 Kč	4 154 Kč	2000	4 000	4 154 Kč	8 309 Kč	4000	8 000	8 309 Kč	16 618 Kč
M/P70189	937	1,9077	800	1 600	1 526 Kč	3 052 Kč	1600	3 200	3 052 Kč	6 105 Kč	3200	6 400	6 105 Kč	12 209 Kč
M/P71411/39	140	19,0827	100	200	1 908 Kč	3 817 Kč	200	400	3 817 Kč	7 633 Kč	400	800	7 633 Kč	15 266 Kč
M/P71457/39	120	16,671	50	100	834 Kč	1 667 Kč	100	200	1 667 Kč	3 334 Kč	200	400	3 334 Kč	6 668 Kč
M/P71458/39	134	17,3206	100	200	1 732 Kč	3 464 Kč	200	400	3 464 Kč	6 928 Kč	400	800	6 928 Kč	13 856 Kč
M/P74495	678	15,03	800	1 600	12 024 Kč	24 048 Kč	1215	2 430	18 261 Kč	36 523 Kč	2430	4 860	36 523 Kč	73 046 Kč
M/P74496	482	18,7282	490	980	9 177 Kč	18 354 Kč	1225	2 450	22 942 Kč	45 884 Kč	2450	4 900	45 884 Kč	91 768 Kč
M/P74497	556	21,7826	900	1 800	19 604 Kč	39 209 Kč	1620	3 240	35 288 Kč	70 576 Kč	3240	6 480	70 576 Kč	141 151 Kč
M/P74498	418	27,3313	750	1 500	20 498 Kč	40 997 Kč	1500	3 000	40 997 Kč	81 994 Kč	3000	6 000	81 994 Kč	163 988 Kč
M/P74499	339	49,8437	640	1 280	31 900 Kč	63 800 Kč	1280	2 560	63 800 Kč	127 600 Kč	2560	5 120	127 600 Kč	255 200 Kč
MOR/104/7	2003	0,099	1600	3 200	158 Kč	317 Kč	3200	6 400	317 Kč	634 Kč	6400	12 800	634 Kč	1 267 Kč
MOR/107/7	1175	0,2319	1200	2 400	278 Kč	557 Kč	2400	4 800	557 Kč	1 113 Kč	4800	9 600	1 113 Kč	2 226 Kč
TOTAL:					903 768 Kč	1 807 536 Kč			1 255 354 Kč	2 510 708 Kč			2 247 762 Kč	4 495 524 Kč

Priloha 2: Lead time

Part_No	LT	Part_No	LT	Part_No	LT	Part_No	LT
M/P1611/128	5	M/P16811A/38	14	SPC/051515/0/21	14	MOR/107/27	21
M/P70189	5	M/P74497	14	SPC/051515/0/4	14	4,50X1,5	21
M/P1611/134	5	M/P74496	14	SPC/051525/0/4	14	6,35-SBR	21
M/P40619/7	5	M/P74498	14	M/P70163	17	G/2525MBZ	21
M/P19733A/39	7	M/P16812/38	14	M/P19736/1	18	G/E52534V8550	21
M/P1611/126	7	M/P19750/39	14	M/P40614A	18	M/P71459/39	21
M/P71457/39	7	M/P19759/1	14	M/P19735B	18	M/P73471/39	21
M/P30192A	7	M/P71458/39	14	M/P19775/1	19	M2,5X5DIN916-8.8A2E	21
M/P40624B/7	7	M/P17634C/9	14	M/P19381B/9	19	SPC/051525/0/14	21
M/P40615A	10	M/P1725/15	14	M/P40608A	21	SPC/060033/0/4	21
M/P40601A	14	160050028	14	M/P74499	21	M/P16810/38	25
M/P40602A	14	G/PEI16X24A55Z51	14	M/P16814A/38	21	MOR/104/7	28
M/P40607A	14	G/PEI20X28A05Z02	14	M/P16749C/9	21	SPC/070302/0/4	28
M/P40603A	14	M/P1510/65	14	M/P16809/38	21	M/P30195	32
M/P40604B	14	M/P1584/60	14	M/P71411/39	21	M/P40622B/7	35
M/P40610B	14	M/P1592/24	14	M/P19772A/39	21	M/P19753B	35
M/P40609A	14	M/P19789/28	14	M/P40613	21	M/P17895/8	35
M/P40605B	14	M/P30193	14	M/P1611/127	21	M/P30194B	35
M/P40611B	14	M/P40621/7	14	M/P1611/125	21	M/P40620/7	42
M/P40606B	14	M/P40624B/27	14	M/P19247C/9	21	M/P40623B/7	42
M/P40612B	14	M/P73661/7	14	M/P1611/124	21	M/P1611/83	50
M/P30196A	14	SPC/000015/20/AU/EU	14	M/P19740B	21	SPG/94147/0/2	70
M/P16813/38	14	SPC/051515/0/14	14	MOR/107/7	21	M/P19746/39	114
M/P74495	14						

Príloha 3: Plán výrobnéj haly

