

Efektivita implementovaného systému KANBAN

Klára Lejbová

Bakalářská práce
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Institut bezpečnostních technologií
akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Klára LEJBOVÁ**
Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Efektivita implementovaného systému Kanban**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretickou část zaměřenou na řízení výroby systémem Kanban v návaznosti na Just in Time.
2. Zpracujte analýzu současného stavu ve vybrané organizaci.
3. Proveďte zhodnocení efektivnosti použitého systému Kanban.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

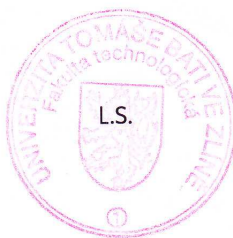
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.**
Institut bezpečnostních technologií

Datum zadání bakalářské práce: **20. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **3. června 2009**

Ve Zlíně dne 9. března 2009


doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan




prof. PhDr. Vladimír Šefčík, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je „Efektivita implementovaného systému KANBAN“. Cílem tedy bude zhodnotit efektivitu zavedení systému. Vzhledem k tomu, že se KANBAN vztahuje k dalším logistickým technologiím, bude má práce obsahovat i rozbor dalších technologií, které spolu s metodou KANBAN souvisejí. Tato bakalářská práce bude zpracována na základě zkušeností podniku Brose s. r. o. v Kopřivnici, který vyrábí díly pro automobilový průmysl – uzamykací systémy, polohovadla sedadel, zvedáče oken, dveřní systémy.

Klíčová slova: logistické technologie, KANBAN, efektivita

ABSTRACT

The topic of this bachelor work is ‘Effectivity of implemented KANBAN system’. The key goal of the thesis is to assess efficiency of system implementation. As KANBAN system is closely connected with other logistic technologies, this work includes also analysis of these. KANBAN cards, their impact on process control and process optimization are the main objects of the research. The essay is based on the data and experience provided by company Brose s.ro Kopřivnice. This company develops and produces automotive components such as vehicle door system, window regulators, lock systems, seat adjusters, drives and electronic control units.

Keywords: logistic technologies, KANBAN, efectivity

Na tomto místě chci poděkovat vedoucímu práce, panu doc. Ing. Zdeňku Čujanovi, CSc. za poskytnutí odborných připomínek při řešení dané problematiky. Dále děkuji Martinu Hrubému i Zdeňku Korousovi za odborné konzultace a v neposlední řadě bych také chtěla poděkovat MgA. Ivaně Gajduškové za pomoc při stylizaci textu.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautorka.

V Uherském Hradišti dne 27. 5. 2009

.....

Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE	11
1.1 RYCHLÁ ODEZVA (QUICK RESPONSE - QR).....	11
1.1.1 Přínosy uplatnění technologie Quick Response	12
1.2 SLEDOVÁNÍ ODEZVY (EFFICIENT CONSUMER RESPONSE)	12
1.3 HUB AND SPOKE – H&S	13
1.3.1 Výhody technologie H&S	13
1.3.2 Nevýhody technologie H&S.....	14
1.4 CROSS - DOCKING	14
1.5 JIT (JUST – IN – TIME).....	14
1.5.1 Definice JIT.....	14
1.5.2 Implementace technologie JIT	15
1.5.3 Strategie technologie JIT.....	15
1.5.4 Problémy spojené při zavádění JIT	16
2 METODA KANBAN	17
2.1 HISTORIE KANBANU	17
2.2 CO JE TO KANBAN?	17
2.3 TYPY KANBANU	17
2.3.1 Pohybový KANBAN.....	17
2.3.2 Výrobní KANBAN.....	18
2.3.3 Dodavatelský KANBAN.....	18
2.4 DŮVODY PRO ZAVEDENÍ KANBAN SYSTÉMU.....	18
2.5 ZÁKLADNÍ PRAVIDLA PRO FUNGOVÁNÍ KANBAN SYSTÉMU.....	18
2.6 NEJPODSTATNĚJŠÍ PRVKY SYSTÉMU KANBAN.....	19
2.7 KANBAN KARTA	20
2.7.1 Obsah KANBAN karty	21
2.7.2 Výpočet potřebného množství KANBAN karet.....	21
2.8 PRŮBĚH SYSTÉMU KANBAN.....	22
2.9 PŘEDPOKLADY PRO POUŽITÍ KANBANU.....	24
2.9.1 Harmonizace výrobního programu.....	24
2.9.2 Organizace v dílnách orientovaná na materiálový tok	24
2.9.3 Vysoká pohotovost a malé prostoje výrobních zařízení.....	24
2.9.4 Nízké procento zmetků	24
2.10 PRINCIPY ŘÍZENÍ.....	26
2.10.1 Pull princip	26
3 VÝHODY KANBANU	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	28

4	HISTORIE SPOLEČNOSTI BROSE	29
5	ZAVEDENÍ KANBANU	30
5.1	POSTUPNÉ KROKY PŘI ZAVÁDĚNÍ KANBANU	30
5.2	NÁKLADY NA ZAVEDENÍ KANBANU	31
5.2.1	Náklady na školení	31
5.2.1.1	Okruh školených osob	31
5.2.2	Ostatní náklady	31
6	OBJEDNÁVKY	32
6.1	EXTERNÍ OBJEDNÁVKY	32
6.2	INTERNÍ OBJEDNÁVKY	32
6.3	NÁLEŽITOSTI OBJEDNÁVKY	33
7	INFORMAČNÍ SYSTÉM	35
7.1	ODDĚLENÍ PRACUJÍCÍ V SYSTÉMU SAP	35
7.1.1	Logistika	35
7.1.2	Finanční oddělení	35
7.1.3	Mzdové oddělení	35
7.1.4	Výroba	35
7.1.5	Nákupní oddělení	36
8	ZNAČENÍ	37
8.1	ZKRATKY POUŽÍVANÉ V INFORMAČNÍCH SYSTÉMECH.....	37
8.2	KÓDY	37
8.2.1	Zařízení ke čtení kódů	37
9	DOKLADY	38
9.1	HU – ČÍSLO	38
9.2	INTERNÍ DOKLADY S HU – ČÍSLEM	38
9.2.1	H – doklad	38
9.2.2	M – doklad	39
9.2.3	U – doklad	39
9.2.4	T – doklad	40
9.3	INTERNÍ DOKLADY BEZ HU – ČÍSLA	40
9.3.1	T – doklad	40
9.3.2	E – doklad	40
10	EFEKTIVITA	41
10.1	SNÍŽENÍ NÁKLADŮ	41
10.1.1	Personální náklady	41
10.1.2	Náklady na skladování	41
10.2	PŘEHLEDNOST	42
10.3	RYCHLOST	42
10.4	PLYNULÝ TOK	42
10.4.1	Plynulý tok informací	42

10.4.2	Plynulý tok materiálu	43
10.5	MINIMALIZACE ZÁSOB.....	43
10.6	VÝPOČTY	43
10.6.1	Účetní údaje před zavedením systému	43
10.6.2	Účetní údaje po zavedení systému	44
11	CELKOVÁ EFEKTIVITA.....	45
11.1	ZBYTEČNÝ POHYB	45
11.2	DOPRAVA	45
11.3	ČEKÁNÍ	45
	ZÁVĚR	46
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	47
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	48
	SEZNAM OBRÁZKŮ	49
	SEZNAM TABULEK.....	50
	SEZNAM PŘÍLOH.....	51

ÚVOD

Společnost Toyota Motors identifikovala problémy v oblasti dodávek a kvality výrobků. Snížení zásob vyneslo tyto problémy na světlo. Protože již nebyly k dispozici pojistné zásoby, které vždy řešily zpoždování dodavatelů či vadné díly, byla Toyota přinucena eliminovat „skryté“ problémy v dodávkách a výrobě. Tak vznikl systém KANBAN, ze kterého se později vyvinuly další systémy – např. JIT. Evidentní výhodou těchto systémů je, že lze zásoby surovin snížit až o 75%. Samozřejmé je, že jejich pomocí nelze řídit všechny komponenty. Systémy se však velmi osvědčily pro ty položky, které se používají opakovaně.

Cílem mé práce je analyzovat efektivnost zavedení systému KANBAN do firmy. Ve své práci popisuji různé logistické technologie mezi něž KANBAN patří. Dále také historii dílenského řízení KANBAN, jeho rozdělení, důvody, které vysvětlují proč je tento systém výhodné zavést a vše, co je s tímto systémem spojené. Všechny teoretické hypotézy jsem aplikovala na konkrétní firmu, jíž je Brose s. r. o. Na základě předem domluvených návštěv jsem s kvalifikovanými lidmi vše konzultovala a následně zpracovala praktickou část mé práce, kde se objevuje pohled na zavedení tohoto systému a efektivita, která z jeho zavedení vyplývá.

Je nutno na začátek zmínit, že efektivita se velmi špatně vyčísľuje. Ať už co se týče financí, rychlosti nebo jiných ukazatelů. Při hlubším průzkumu a předem domluvené spolupráci v Brose s. r. o – hlavně tedy s finančním oddělením bych chtěla nadále v této práci pokračovat a rozšířit ji o další výpočty efektivity, které by mohly sloužit pro konkrétní představu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE

Pomocí vhodných metod, přístupů a řídicích procedur se v logistických systémech snažíme vybrat a uspořádat logistické technologie tak, aby optimálně fungovaly. Cílem je, aby úroveň logistických služeb, kterou požadují zákazníci, byla zajištěna s co nejnižšími náklady, nebo při stanovené výši nákladů byla dosažena maximální úroveň poskytovaných služeb. Uspořádané procesy, úkony a operace uspořádané do dílčích ustálených procesů nazýváme logistické technologie. S rozvojem moderní logistiky ve světě postupně vzniklo velké množství logistických technologií, které se neustále na základě zkušeností při jejich uplatňování v logistických systémech rozvíjí.

Mezi nejznámější logistické technologie patří:

- Rychlá odezva (Quick Response)
- Sledování odezvy (Efficient Consumer Response)
- Hub and Spoke
- Cross – Docking
- Just – in – time
- Kanban[3]

1.1 Rychlá odezva (Quick Response - QR)

Technologie QR se zaměřuje na všechny články v řetězci spotřebního zboží, které mezi sebou mají partnerské vztahy. Začala se používat v USA v osmdesátých letech minulého století. Celý zásobovací řetězec zahrnuje články od dodavatele surovin výrobcí až ke konečnému spotřebiteli. Veškeré informace o oběhu výrobku a stavu zásob jsou plynule předávány mezi jednotlivými členy distribučního řetězce. Dodavatelé a prodejny mohou s těmito informacemi lépe koordinovat svou činnost, zkrátit dobu obratu zásob a snížit tak objem takto vázaného kapitálu.[3]

„Tato technologie předpokládá zavedení automatické identifikace (čárové kódy) a elektronickou výměnu dat (EDI). Tímto způsobem je sledován prodej jednotlivých výrobků zákazníkům a z toho odvozené informace jsou v reálném čase předávány zpět všem článkům logistického řetězce přes výrobce až po dodavatele surovin.“ [3]

1.1.1 Přínosy uplatnění technologie Quick Response

Mezi hlavní přínosy uplatnění technologie Quick Response řadíme především:

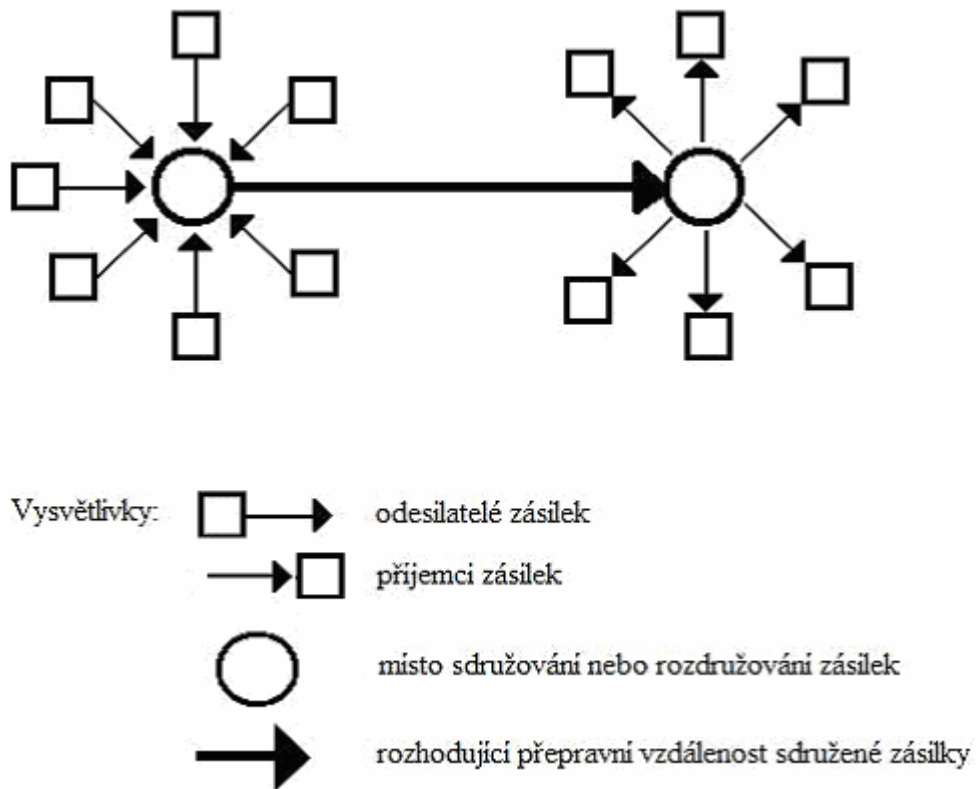
- zrychlení toků informací
- kontrola zásob, která umožňuje jejich snížení
- snížení manipulace se zbožím
- zmenšení skladové plochy
- úspora času v řetězci
- rychlejší dodávky zboží do prodejen[3]

1.2 Sledování odezvy (Efficient Consumer Response)

Tato technologie vznikla původně pro potravinářské řetězce. První zprávy o ní zaznamenáváme od roku 1993 z USA. „*Jedná se o zvláštní variantu technologie QR, která propojuje logistické řetězce od dodavatelů přes výrobní závody, různé zprostředkovatele, distributory, velkoobchod až po maloobchod se snahou plnit potřeby a přání konečných zákazníků.*“ [3] Využívá, stejně jako QR, automatickou identifikaci na základě čárových kódů (EDI) i elektronický převod peněz.

1.3 Hub and Spoke – H&S

Tato technologie spočívá ve sdružování menších zásilek do větších celků, které jsou po přepravě dopravními prostředky a systémy opět rozděleny. [3]



Obrázek 1 Princip logistické technologie Hub and Spoke[3]

1.3.1 Výhody technologie H&S

Hlavními výhodami technologie H&S jsou:

- nižší náklady na dopravu
- odlehčení dopravních komunikací
- ekologická šetrnost[3]

1.3.2 Nevýhody technologie H&S

Technologie H&S sebou přináší i jisté nevýhody. Jde především o hlediska:

- investiční náročnosti
- použitelnosti pouze na delší přepravní vzdálenosti[3]

1.4 Cross - Docking

Technologie Cross - Docking začleňuje distribuční centrum jako článek do dodavatelského řetězce mezi větší počet dodavatelů na jedné straně a maloobchodní sítí na straně druhé.[3]

„Distribuční centrum třídí, kompletuje a expeduje zásilky přímo do jednotlivých prodejen. Zboží se v distribučním centru prakticky neskladuje.“ [3]

1.5 JIT (Just – in – time)

JIT je anglický termín, zpravidla nepřekládaný do českého jazyka, který se používá pro přístup k výrobě, který umožňuje podniku vyrábět v určeném množství a čase dle požadavků zákazníka. Někdy se v překladu užívá ekvivalentu „právě včas“. Vznikl v 50. a 60. letech v Japonsku. Považuje se za strategii držení zásob napomáhající zlepšit návratnost investic tím, že redukuje nadbytečné zásoby, které by jinak bylo nezbytné držet. Tím se snižují i náklady spojené se skladováním zásob spojené. Dochází k dokonalé spolupráci a koordinované činnosti mezi dodavatelem na straně jedné a odběratelem na straně druhé tak, že se zásoby stávají zbytečné a nebo se udržují jen na dobu několika hodin.

1.5.1 Definice JIT

Níže jsou uvedeny nejčastěji používané a také citované definice JIT.

- *„Aplikace JIT znamená především vyhlazený (rovnoměrný) výrobní tok, kdy všechny rezervy typu zásob jsou překážkou. Výrobní systém musí být zároveň velmi pružný, protože by jinak nemohl fungovat v různých stavech dnešní poptávky.“ [10]*
- *„Princip koncepce JIT řeší řadu problémů materiálového hospodářství, zejména dublování řady operací mezi dodavatelem a odběratelem, jako jsou kontrola, skladování, příprava a kompletování materiálu.“ [11]*

- „*Jádrem systému je myšlenka, že je potřeba eliminovat jakékoli ztráty.*“ [7]
- „*JIT je výrobní filozofie, filozofie eliminace ztrát v průběhu celého výrobního procesu, od nákupu materiálů a polotovarů až po distribuci hotových výrobků.*“ [12]
- „*JIT může být definován jako koncepce, při které je dosaženo v ideálním případě výroby a opatrování zaměřeného na zákaznické zakázky.*“ [11]

1.5.2 Implementace technologie JIT

Aby byla implementace této technologie úspěšná musí být splněny následující předpoklady.

- Odběratel funguje jako dominující článek. Dodavatel musí svou činnost přizpůsobit jeho potřebám.
- Velkou roli hraje přeprava, která musí být svěřena kvalitnímu dopravci. Více se cení spolehlivost a přesnost než rychlost.
- Dalším podmiňujícím prvkem jsou například vhodně rozložená místa výroby a spotřeba.

Nejvhodnější podmínky pro uplatnění této technologie jsou tam, kde je stabilní poptávka. „*Mezi všemi zúčastněnými partnery musí fungovat dokonalý informační systém poskytující podklady pro plánování, sledování i operativní řízení všech vzájemně souvisících procesů.*“ [3] Implementace JIT vyžaduje, aby podnik seskupil všechny logistické činnosti.

1.5.3 Strategie technologie JIT

Dodavatel může realizovat výrobu a dodávky, které je potřeba propočítat a zvážit. Má na výběr ze dvou variant.

- synchronizační strategii
- emancipační strategii

Pokud se dodavatel rozhodne pro první strategii (tzn. synchronizační), pak vyrábí a hned poté odesílá přesně požadovaná množství v dohodnuté frekvenci.

Použitím této strategie dochází ke:

- snížení nákladů na skladování
- zvýšení nákladů na přepravu dodávek

Pokud se ale dodavatel rozhodne pro zvolení druhé strategie (tzn. emancipační), pak vyrábí nejprve několik dávek najednou. Vyrobené dávky pak ve vlastních prostorách uskladní a po částech je zasílá odběrateli v dohodnutých množstvích a v dohodnuté frekvenci. Při této strategii ale poté dochází ke:

- zvýšení nákladů na skladování
- snížení výrobních nákladů
- pružnosti dodavatele při výkyvech spotřeby u odběratele[3]

1.5.4 Problémy spojené při zavádění JIT

Při zavádění technologie JIT se mohou vyskytnout problémy, mezi něž patří:

- „skutečnost, že zvláště v našich podmínkách výrazně přispívá k většímu zaplnění našich silnic menšími nákladními a dodávkovými vozidly a rychlejšímu vyčerpání jejich kapacity“
- „negativní vliv exhalací z výfukových plynů, hluku a nehod způsobený větším počtem silničních vozidel na životy a zdraví občanů i životní prostředí“
- „problémy vznikající s dodržením časových plánů při překonávání některých hranic i v silně dopravně zatížených městských aglomeracích“ [3]

Činnosti	Zlepšení
zvýšení produktivity	o 20-50%
snížení nákupních cen	až o 10%
snížení výrobních zásob	o 50 – 100%
snížení zásob hotových výrobků	až o 95%
snížení množství odpadů	až o 30%
zkrácení doby potřebné na manipulaci a přepravu	o 50 – 90%
redukce obslužných procesů	o 35 – 80%
úspora výrobních a skladových ploch	o 40 – 80%
zlepšení kvality	až o 55%

Tabulka 1 Pozitivní dopady vlivem zavedení systému JIT[6]

2 METODA KANBAN

2.1 Historie KANBANU

„Tento systém byl původně vyvinut firmou Toyota Motors v padesátých letech minulého století (1947) k dosažení cílů v oblasti snižování nákladů.“ [1]

Zasloužil se o to japonský vedoucí montážní dílny v Honse společnosti Toyota Motors v Honse Taiichi Ohno (1912 – 1990).[1] Fungování KANBANU a JIT téměř na stejném principu, bývají tyto dva systémy u některých autorů zaměňovány, např. Lambert.

2.2 Co je to KANBAN?

„Tento název pochází z japonského slova KAN – karta a BAN – signál. Je to japonský systém dílenského řízení výroby.“ [1] Podstatou KANBAN koncepce je, že dodavatel, sklad nebo výroba by měla poskytnout pouze komponenty, které jsou zapotřebí v daném množství a v daném čase tak, aby neexistovaly žádné přebytečné inventáře. Pracovní stanice umístěné podél výrobních linek, v rámci tohoto systému, vyrobí nebo dodají pouze požadované složky na základě obdržené KANBAN karty a prázdného kontejneru, což naznačuje, že budou potřebné další díly k výrobě. V případě, že přijde přerušení linky, každá pracovní stanice vyprodukuje právě tolik součástí, aby zaplnila kontejner, a pak zastaví. Aplikací autorizační metody KANBAN na výrobní procesy lze dosáhnout vyšší produkce zboží. [2]

2.3 Typy KANBANU

2.3.1 Pohybový KANBAN

„Je umístěn na kontejneru na vstupním úložišti buňky. Jakmile pracovník začne zpracovávat první díl, vyjme z kontejneru kartu a vloží ji do poštovní schránky. Pohybový KANBAN čeká na vyzvednutí manipulátem. Poté je odvezen do třídičky nebo na výstupní úložiště dodavatelské linky. Příjem karty je tedy signál k odeslání příslušného kontejneru z jejího výstupního úložiště. Pohybový KANBAN tedy cirkuluje mezi dvěma navazujícími linkami.“ [8]

2.3.2 Výrobní KANBAN

Když pracovník přijme pohybový KANBAN, zamění jej za výrobní. Zatímco oběhový KANBAN je poslán dále k navazující lince, výrobní se odešle do výroby. Je tudíž je příkazem k výrobě určitého množství dílů, aby zásoba, která byla odeslána, byla znovu nahrazena.[8]

2.3.3 Dodavatelský KANBAN

Dodavatelský KANBAN bereme jako externí záležitost, protože obíhá mezi vstupním úložištěm a dodavatelem.

2.4 Důvody pro zavedení KANBAN systému

- *„zavedením systému řízení KANBAN dochází ke snižování velikosti výrobních dávek, čímž je možná pružnější reakce na potřeby zákazníka,*
- *menší výrobní dávka znamená méně dílů v oběhu, to snižuje požadavky na prostor a snižuje ztráty u nekvalitní výroby, roste produktivita,*
- *nižší požadavky na prostor a nižší ztráty z nekvalitní výroby znamenají úsporu financí,*
- *system řízení KANBAN znamená posun od „tlačného“ k „tahovému“ materiálovému toku = vyrábět jen když existuje objednávka,*
- *system řízení KANBAN napomáhá k výrobě JIT (Just – in – Time) = výroba právě v čase, kdy to potřebujeme,*
- *tento system je jednoduchým vizuálním systémem řízení.“ [5]*

2.5 Základní pravidla pro fungování KANBAN systému

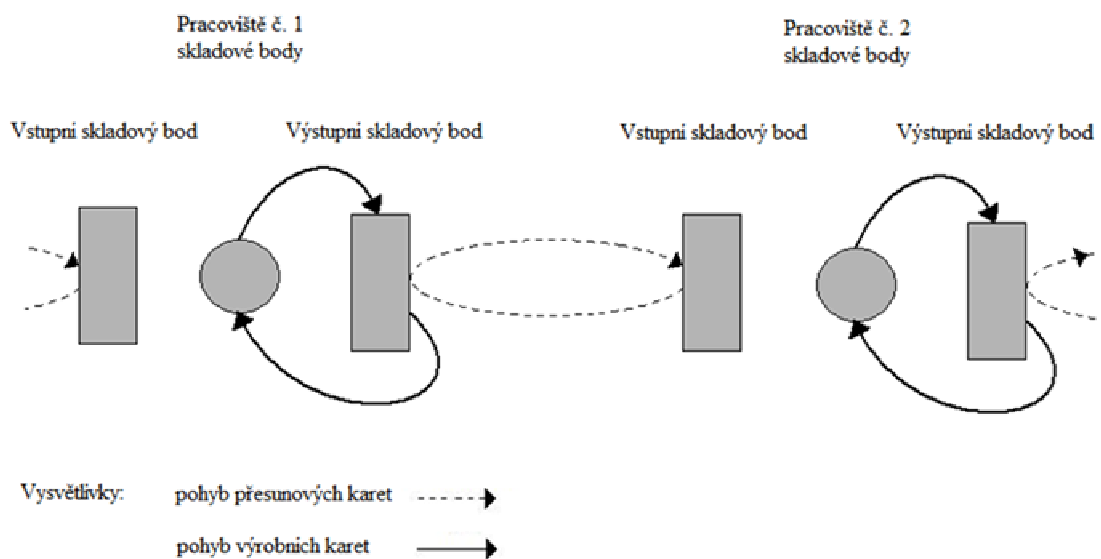
- Personál na pracovišti je povinen odebrat materiál od svého dodavatele dle příslušné KANBAN karty.
- Výrobnímu personálu KANBAN karta určuje, že může odebrat jen to, co je na kartě uvedeno.

- Žádná činnost nesmí být prováděna, pokud není k dispozici žádná KANBAN karta.
- KANBAN karty jsou přepravovány vždy společně s materiálem, vyjma návratu karty do předchozího procesu.
- Materiál, který není označen KANBAN kartou nelze přepravovat.
- Dodavatel zodpovídá za 100% kvalitu výrobků.
- U zakázek je třeba dodržovat pořadí dle přijatých KANBAN karet.
- Pokud nastane chyba ve výrobě, následuje zastavení výroby a chyba se musí odstranit.[1]

2.6 Nejpodstatnější prvky systému KANBAN

„K nejpodstatnějším prvkům tohoto systému patří:

- samořídící regulační kruh mezi vyrábějícím místem a místem spotřeby
- princip „vzít si“ pro následující spotřebitelský stupeň namísto všeobecného principu „přines“
- flexibilní nasazení lidí a výrobních prostředků
- přenesení krátkodobých řídicích funkcí na provádějící pracovníky
- použití karty KANBAN jako nosiče informací“ [2]



Obrázek 2 Systém KANBAN karet [7]

2.7 KANBAN karta

KANBAN karty jsou připojeny k přeprávkám. Ty obsahují standardní množství určitého druhu dílu. Existují dva druhy karet – takzvané „pohybové“ to jsou přesunové a „výrobní“.

„Materiálové i informační toky v KANBAN systému probíhají v následujících krocích:

- Odběratel odešle dodavateli prázdný přepravní prostředek s jedním štítkem (tj. japonsky KANBAN), s jednou výrobní průvodkou, která plní funkci objednávky, tj. přesun dílu z dodávajícího (nebo předcházejícího pracoviště) skladu iniciuje pracoviště (středisko) momentálně používající přepravní prostředek,
- Dodání prázdného přepravního prostředku s výrobní kartou k dodavateli (pracoviště nebo sklad) je podnětem k zahájení výroby příslušné dávky, tj. pokud se jedná o výrobu, dodavatel nesmí vyrábět dříve, než výrobní kartu obdrží,
- Touto dávkou je přepravní prostředek naplněn (nesmí být naplněn menším, ale ani větším počtem dílů), opět označen štítkem (přesunovou průvodkou) a odeslán odběrateli,
- Odběratel je povinen došlou dávku převzít a zkontrolovat“ [3]

KARTA c.: 1 z celkem: 1	TRUBKA CHLAZENÍ ① NÁZEV DÍLU (SDI (A)) ② 6Q0 121 064 E ③ ČÍSLO DÍLU KLT 6428 ④ PALETA/SCHRÁNKA 50 ks ⑤ Ks/pal	3660 ⑥ STŘEDISKO Kaban číslo P02334 MI/ MI ⑩
	⑦ 13 - 13C - 13 - 1 ⑧ ADRESA SKLADU	M1 - U70 - R54 - 2 ⑨ ADRESA LINKY

ZDE PŘEHNOUT!

 ⑪
 83182000140830

Obrázek 3 KANBAN karta [3]

2.7.1 Obsah KANBAN karty

KANBAN karta (viz. obr. č. 2) obsahuje:

1. Název dílu
2. Modifikace (tzn. pro jaký následující stupeň výroby se používá)
3. Číslo dílu
4. Typ palety, bedny, atd. (dle balícího předpisu)
5. Množství kusů na paletě, v bedně, atd.
6. Odpisové středisko (důležité pro správné odepisování materiálu)
7. Skladová skupina (mění se podle místa uložení ve skladu, podle toho se mění barva KANBAN karty)
8. Pevné úložiště ve skladu (sektor, regál, paleta, bedna, atd.)
9. Cílová adresa linky (přesnější popis místa, kam má být přepravka uložena)
10. KANBAN číslo
11. Čárový kód skladového systému

KANBAN karta a její technologie zaručuje plynulost provozu a efektivnost výroby, zvýšení odbornosti pracovníků bez použití výpočetní techniky.

2.7.2 Výpočet potřebného množství KANBAN karet

Ve skriptech pana doc. Ing. Zdeňka Čujana, CSc. a Ing. Zdeňka Málka, Ph.D. lze vypočítat počet potřebných KANBAN karet. „Po obdržení zakázky a uvolnění do výrobního procesu, je nutné stanovit potřebný počet KANBAN karet navýšený o očištnou zásobu. Použití většího množství karet je nepřijatelné – větším počtem se narušuje tažný systém.“

Kde značí: K – počet potřebných karet

q – průměrný denní požadavek

t – doba nutná k realizaci

z – velikost pojistné zásoby

c – kapacita kontejneru[4]

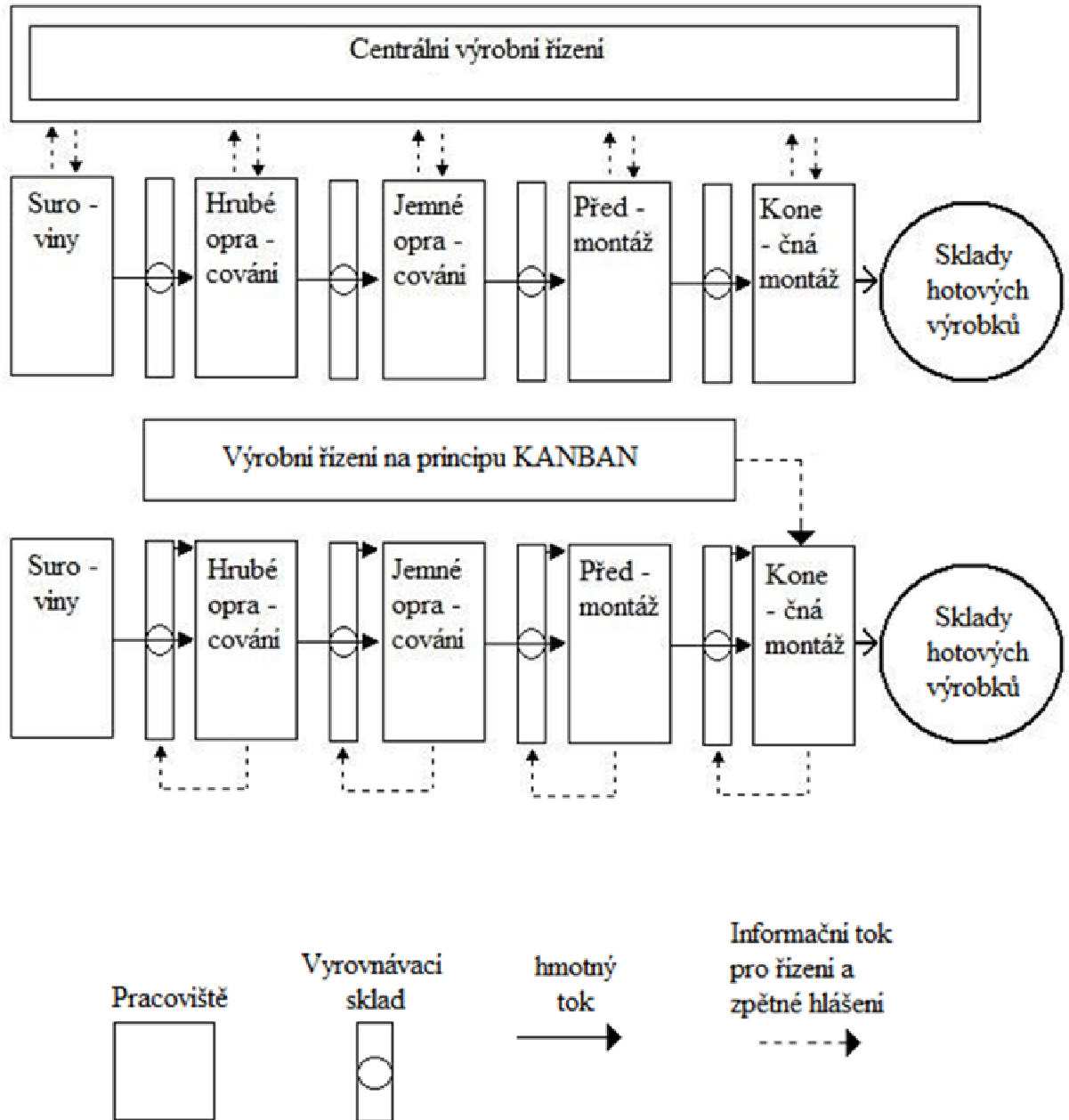
$$K = \frac{q \cdot t \cdot (1 + z)}{c}$$

Manažeři mohou odstranit jednu nebo dvě karty, aby mohli odhalit úzká místa ve výrobním procesu. Pokud se objeví problém, manažeři jej budou hned řešit – je to tedy příležitost ke zlepšení, což je primárním cílem systému KANBAN.[7]

2.8 Průběh systému KANBAN

Průběh systému KANBAN si lze představit následovně: tehdy, kdy je u spotřebitelského místa dosaženo nižšího, až nejmenšího stavu zásob, dříve definovaného, hlásí toto pracoviště svoji potřebu tak, že předá zdroji odpovídající kartu KANBAN. Vyrábějící místo musí nyní zajistit, aby požadovaný materiál byl dodán, eventuelně vyroben v určeném čase a v předepsaném množství. Jakmile se požadovaný počet dílů nachází v zásobníku, je i s kartou odeslán na místo. Jakmile se na spotřebitelském pracovišti znova dosáhne minimálního nebo menšího stavu, začíná nový cyklus výroby, dopravy a spotřeby. (viz obrázek č. 3)

Ve srovnání s tradičním dílenským řízením, kdy zakázky mají předem determinovaně dán termín a množství, probíhá podle principu KANBAN rozpuštění dílenských zakázek na aktuální potřebu a aktuální zásobu. Jako centrální funkce systému PPS zůstává i při použití KANBAN systému dlouhodobé plánování výrobního programu a střednědobě orientované plánování materiálu a kapacit.



Obrázek 4 Porovnání informačních toků v systému centralizovaného výrobního řízení a výrobního řízení na principu KANBAN[2]

2.9 Předpoklady pro použití KANBANU

2.9.1 Harmonizace výrobního programu

- musí být zajištěna stálá spotřeba dílů

2.9.2 Organizace v dílnách orientovaná na materiálový tok

- plynulost toku vychází z předešlé harmonizace výrobního programu
- na základě této harmonie je celý výrobní úsek přizpůsoben pracovnímu rytmu
- sklady, které měly za úkol vyrovnávat rozdíly rychlostí práce a pracovních taktů, tak ztrácejí na významu

2.9.3 Vysoká pohotovost a malé prostroje výrobních zařízení

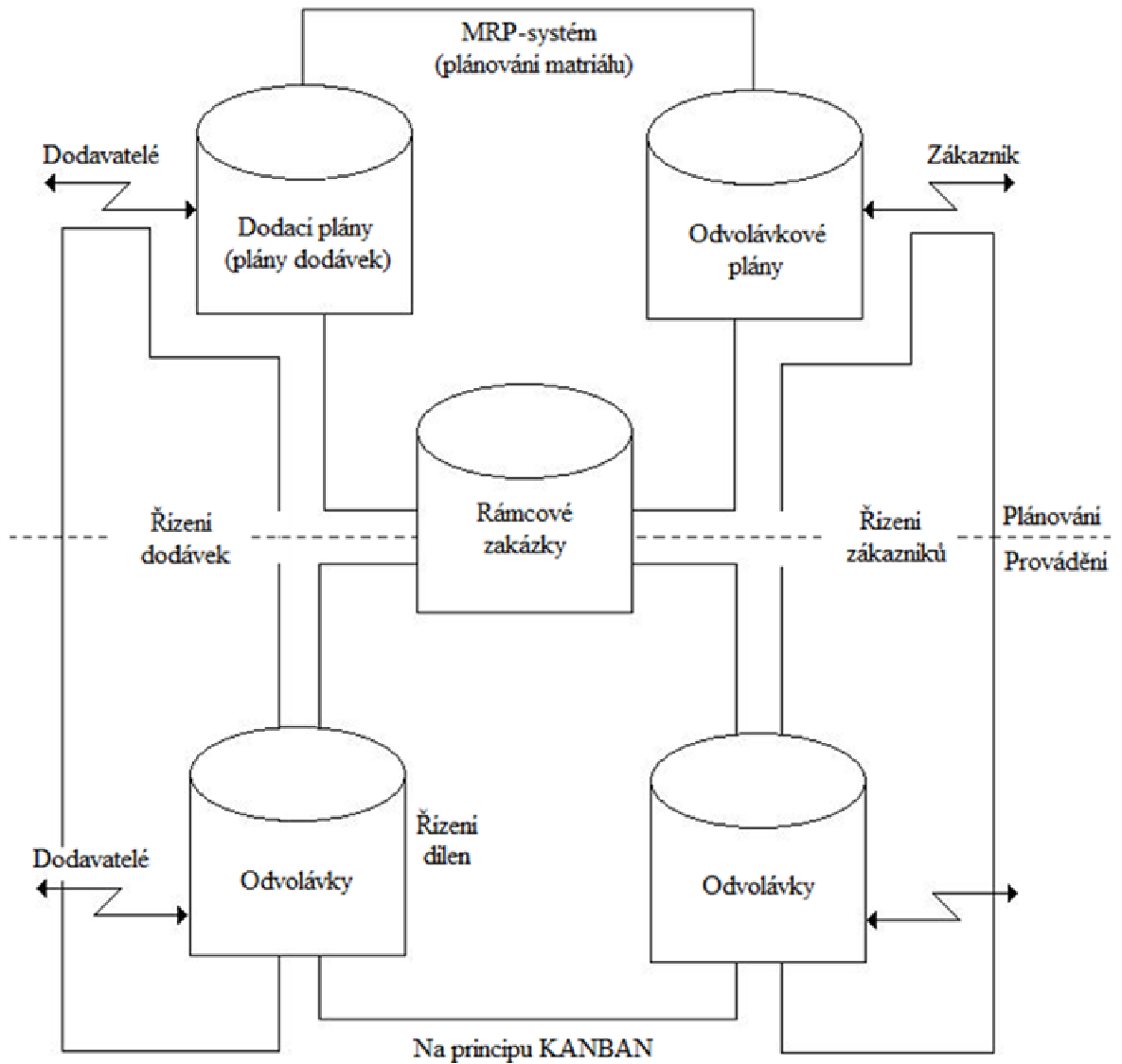
- výrobní prostředky musí vykazovat vysokou použitelnost a být velmi univerzální proto, aby vzdor malým zásobám mohlo být dosaženo vysoké flexibility výroby při kvantitativních i kvalitativních změnách potřeby
- minimálních prostrojů lze dosáhnout např. zavedením stavebnicového systému, tvorbou rodin dílů, určením optimálního pořadí seřizování, včasnou přípravou nářadí a přípravků, apod.

2.9.4 Nízké procento zmetků

- schopnost systému zajišťuje
- schopnost systému zajišťuje tok dobrých pojistných zásob a minimum zmetků
- k zajištění je potřeba dodržet následující strategie:
 - 1) Automatizovaná kontrola kvality
 - zavedení automatického kontrolního zařízení – tím je zajištěna stejná jakost; nevýhodou velká investice do kontrolního zařízení
 - 2) Samokontrola
 - pracovník, resp. pracovní skupina si samostatně kontrolují vlastní práci
 - předchází se výrobě zmetků, poruchových dílů

3) Procesní kontrola

- není zaměřena na kontrolu výrobku, ale na proces samotný
- cílem je odkryt SPC = Statical Process Kontrol [2]



Obrázek 5 Propojení funkcí PPS při řízení dílen na principu KANBAN [2]

2.10 Principy řízení

Princip řízení pomocí metody KANBAN je založený na tvorbě takzvaných samořídících regulačních okruhů. Regulační okruhy se vytváří vždy mezi určitým zdrojem a výrobním či montážním úsekem. Jsou propojeny na základě tzv. pull principu. Například mezi výrobou a výrobou, montáží a výrobou, dodavatelem a skladem, atp. Po zpracování výrobní dávky se odešle z místa zpracování dodavateli KANBAN karta, která plní funkci objednávky. KANBAN systém patří mezi manuální řídicí techniky.

2.10.1 Pull princip

Celý pull princip je založen na systému výroby dle zákaznických objednávek. Je tedy vyráběno přesně to, co si zákazník objedná a následně je mu toto zboží expedováno (tedy minimalizace skladů hotových výrobků).

Z pohledu zákazníka se může jevit pull princip jako zdouhavější, kdy doba od podání objednávky do doby jejího vyřízení (tzv. cyklus plnění objednávky) a předání hotového výrobku delší, než při principu push. Ovšem při vhodném použití může dojít k poskytování výrobků s vnímanou vyšší přidanou hodnotou než při push principu. Při použití principu tahu je možné vidět tři základní překážky, které jej mohou značně komplikovat. Jsou to: organizační nedostatky a poruchy výrobního toku; dlouhé časy přestaveb strojů a závady strojů. První vada, organizační nedostatky a poruchy plynulého výrobního toku, způsobují nekvalitní stroje, operace či materiál. Tím pak dochází ke zbytečnému prostoji a někdy i pozastavení výroby z důvodu přepracování či řešení daného problému. Druhá vada, dlouhé časy přestaveb strojů a jejich přenastavení, přináší další neopodstatněné náklady. Může jít opět o změnu strojů, jejich nastavení či seřízení, které vzešlo z původního záměru maximálně naplnit kapacity. Tento problém ale odstraňuje teorie SMED (Single minute Exchange of die). Třetím nedostatkem, který může brzdit pull princip jsou závady strojů. Zde opět dochází ke zbytečným nákladům kvůli poruchám strojů a možnému opětovnému pozastavení výroby. Tento nedostatek řeší jednak systém 5S, jednak TQC (resp. TQM)

3 VÝHODY KANBANU

Při zavádění KANBANU, stejně jako jiného dílenského řízení, je nutné se zabývat tím, jakou nám jeho zavedení přinese výhodu. Charakteristické je, že se v první etapě jeho implementace dosahuje zejména nepřímých přínosů, které následně přispějí k získání přímých přínosů ve výrobě. [5]

Mezi hlavní výhody patří náklady na samotné zavedení. Oproti jiným systémům dílenského řízení jsou tyto náklady v přímé hodnotě zanedbatelné. Převážnou část financí je třeba vynaložit na vzdělávání. Na vytvoření prvků (KANBAN karet, tabulí, aj.), které zabezpečují funkčnost tohoto systému se váže pouze malá část výdajů. [5]

Na základě analýzy, která již byla provedena ve stovce německých podniků, byly zjištěny další výhody implementace systému. [5]

- „snížení zásob ve výrobě o 60 – 90 %,
- redukce seřizovacích časů o cca 95 %,
- zkrácení průběžných časů výroby o 50 – 80 %,
- redukce potřeby ploch o cca 50 %,
- snížení personálních nákladů o cca 60 %,
- snížení nákladů na kvalitu o 20 – 60 %.“ [5]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 HISTORIE SPOLEČNOSTI BROSE

„Historie rodinného podniku Brose je v první řadě historií dvou vynikajících podnikatelských osobností, Maxe Broseho a jeho vnuka Michaela Stoschka. První z nich firmu dovedl v průběhu bezmála šesti desetiletí od původní pobočky otcovského provozu ve wuppertalském kraji k solidně vystavěnému, regionálně zakořeněnému a nadregionálně činnému podniku. Druhý z nich z něj učinil během dobrých tří desetiletí světově konkurenceschopný koncern, který si ve svých stěžejních oborech právem může nárokovat vedoucí pozice na trhu. Oba podnikatelé museli provést svou firmu těžkými údobími, dobami válek a světových krizí.“ [9]

Max Brose se narodil 1884 v Osnabrückeru. V březnu 1908 si otevřel prodejnu v podobě obchodní firmy s automobilovým příslušenstvím. Během 1. světové války pak poznal chemika Ernesta Jülinga, který pocházel z Coburgu. Oba mladí muži si těsně po válce otevřeli kovožávod. Nechtěli být však jen obchodníky, ale chtěli vyrábět – tedy mít vlastní výrobek. Patent na pružinovou brzdu bratří Opelů je přivedl na rozhodující nápad. Zrodil se klikový aparát – později nazývaný jako zvedač oken. Tímto nápadem položili v tomtéž roce v Berlíně základní kámen podniku, který se stává světovým leaderem v oblasti mechatronických systémů pro karoserie automobilu.

V říjnu 1971 přebírá jeho vnuk Michael Stoschek, ve svých třiatřiceti letech, vedení firmy. Brose se rozvíjí dále, i za hranicemi. Hlavní myšlenkou veškeré činnosti je dynamičnost se systémem. Když Stoschek po třiačtyřiceti letech předával předsednictví představenstva Jürgenu Ottovi obrat dosáhl stonásobku.

„V průběhu několika desetiletí se z ní stal koncern zaměstnávající v současné době více než 14 000 pracovníků v 50 provozovnách na celém světě, kteří vyrábějí a stále zdokonalují „techniku pro automobily“. Zde si ve speciálních oblastech podnik již po celá léta udržuje vedoucí pozici na světovém trhu.“ [9]

Po sto letech zaujímá Brose, jak subdodavatel automobilového průmyslu, mezi rodinnými podniky, páté místo. Výhodou rodinných podniků je především svornost mezi členy rodiny ve všech obchodních otázkách.

5 ZAVEDENÍ KANBANU

Společnost Brose se ještě před pěti lety nacházela v Rožnově pod Radhoštěm. V tomto podniku už systém, který měl prvky KANBANU, fungoval. Vystavěním nových výrobních budov v Kopřivnici se implementoval KANBAN elektronický. Tento systém řízení byl převzat z mateřské firmy v Coburgu v Německu, kde byl již KANBAN implementován. U nás šlo jen o převzetí KANBANU interního. Externí KANBAN by pro tuto společnost díky velké vzdálenosti dodavatelů a stanoveného času dodání nebyl efektivní.

Teoretické poznatky o systému KANBAN byly ověřeny na krátkodobé praxi přímo ve společnosti Brose s.r.o., kde jsem měla příležitost zkoumat podklady pro zhodnocení efektivity tohoto systému.

5.1 Postupné kroky při zavádění KANBANU

Pracovníci logistického oddělení v Brose s.r.o se rozhodli, že budou KANBAN zavádět postupně. Tedy na jednotlivé výrobní linky.

Úplně prvním krokem při zavádění KANBANU na určitou linku je zpracování seznamu materiálu, který se na lince používá.

Druhým krokem je definování optimální velikosti dávky. Do tohoto kroku lze zahrnout:

- druhy přepravek,
- počet kusů v přepravkách,
- možnost objednávek (nejvyšší možný počet přepravek při jednom objednání)
- definice časového úseku (doba, do které musí být materiál po objednání na místě odkud si jej objednali)

Na základě tohoto kroku je třeba určit jaká je nutná zásoba pro každou linku.

Třetím, opět důležitým, krokem je rozdělení místa na určité sektory. Společnost Brose s. r. o. si pro jednoduchost a snadnou orientaci při dopravě materiálu zvolila šachovnici.

Dalším krokem je inventura dílů pro kontrolu skutečných zásob v závodě. Inventura před zavedením KANBANU se ve firmě provedla při stěhování materiálových zásob z Rožnova pod Radhoštěm do Kopřivnice. V prvním okamžiku došlo k přezásobení dílem, který

se na KANBAN převáděl, ale postupem času se zásoby zmenšily na KANBANOVOU úroveň. Tato úroveň se nadále realizovala zodpovědným disponentem, který snížil množství na skladu tak, aby to iniciovalo další objednávku KANBAN jednotky.

5.2 Náklady na zavedení KANBANU

Náklady na zavedení KANBANU byly pro firmu částka téměř zanedbatelná.

5.2.1 Náklady na školení

Prvotní a zároveň nejvyšší náklady na zavedení KANBANU vznikly při zaškolení pracovníků, kteří tento systém zaváděli a kteří tento systém používají v denním provozu.

Firma proto investovala do externího školení pracovníků. Externí školitelé byli vybráni z mateřské firmy v Coburgu, kde je systém již dlouho a funkčně zaveden a odkud pak bylo možné využít mnohé zkušenosti. Ze stejného důvodu na prvotní zavedení KANBANU přizvala firma tyto školitele i jako externí poradce.

Náklady na školení se pohybovaly v řádu sta tisíc Kč.

5.2.1.1 Okruh školených osob

- Logistickí (dva pracovníci z důvodu zastupitelnosti) coby kontaktní osoby zajišťující objednání materiálu a vývoz hotových výrobků
- Místři linek, které budou zásobeny KANBANEM (2 až 3 pracovníci podle počtu směn)
- Operátoři linek, kteří se budou starat o oběh KANBAN karet

5.2.2 Ostatní náklady

Všechny ostatní náklady jsou vyčíslené v řádu tisíců korun.

Jedná se o:

- výrobu KANBAN karet
- interní organizační opatření

6 OBJEDNÁVKY

6.1 Externí objednávky

Dodávky se zadávají skenováním KANBAN karty, která tímto vyvolá automatickou objednávku v informačním systému, kterou dále zpracovávají a odesílají logistickí firmy. Dodavatelské sekvence jsou vždy realizovány takto:

- Skenováním karty se zadá do systému požadavek na dodání nové jednotky
- V nočním běhu systému (vždy kolem druhé až třetí hodiny ranní) se objednávka automaticky generuje a odešle se dodavateli, který ji tímto hned v příštím dni vidí jako požadavek na dodávku
- Objedávka je viditelná buď v systému kompatibilním se systémem SAP nebo ji systém pošle jako e-mailovou přílohu, alternativně jako faxovou zprávu dodavateli
- Obvyklý dodací termín je 72 hodin od okamžiku přijetí objednávky dodavatelem

6.2 Interní objednávky

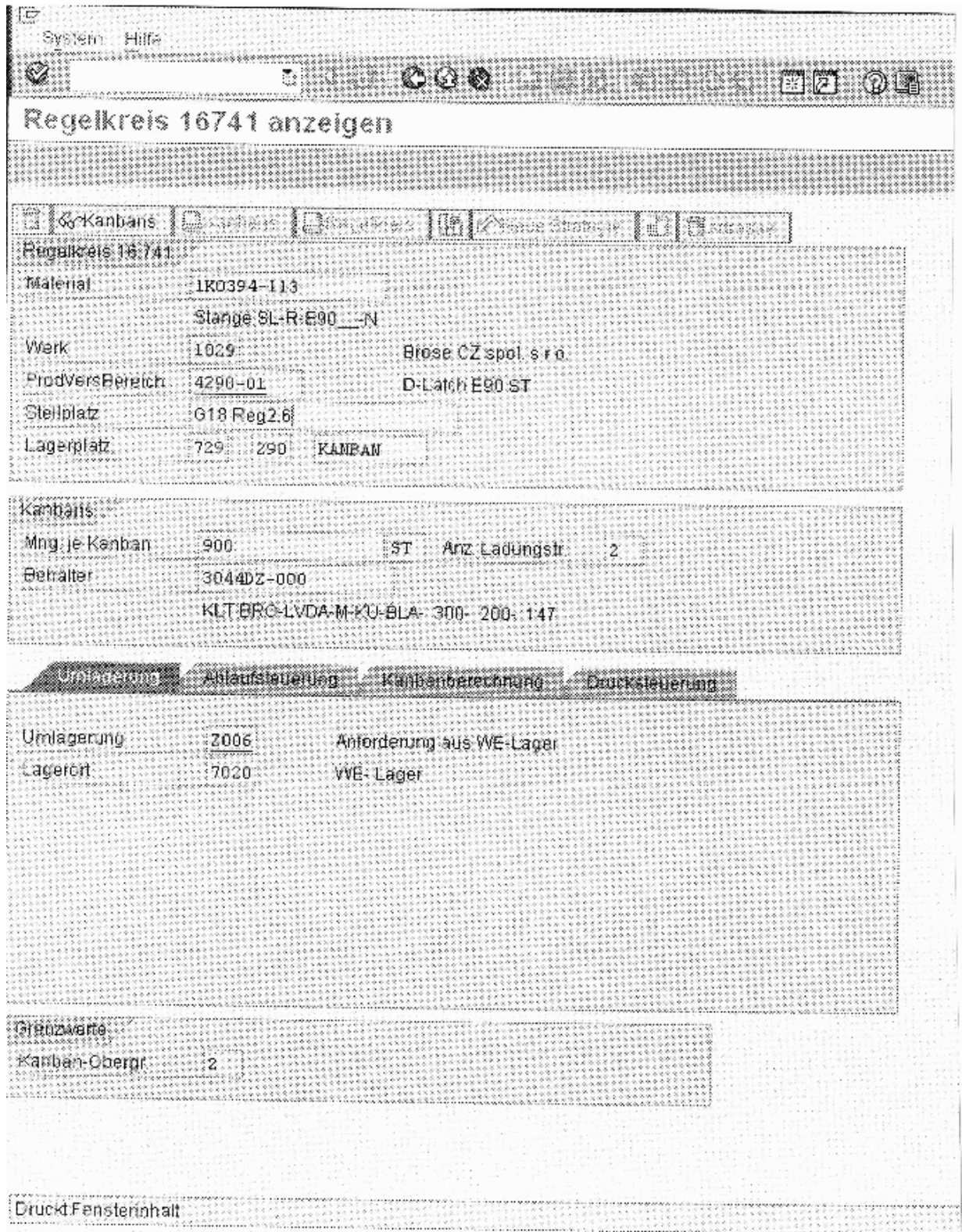
U objednávek materiálu ze skladu do výroby je postup obdobný jako u objednávek externích. Tyto objednávky probíhají následujícím způsobem:

- Skenováním karty se rovněž jako u externích dodávek zadá do systému požadavek na dodání materiálu ze skladu do výroby
- Dodací termín je standardně 4 hodiny od okamžiku přijetí objednávky, ale u některých materiálů se tato doba zkrátila na 2 hodiny z důvodu velikosti dílů a tím i obtížnějšího skladování na místech ve výrobě

6.3 Náležitosti objednávky

Komplexní a úplná objednávka musí obsahovat:

- číslo materiálu
- číslo skladové pozice
- číslo místa dodání
- výroba (číslo linky)
- pozice ve výrobě
- počet kusů v jedné přepravce
- počet přepravek zasílaných na jednu objednávku
- druh přepravky
- limitní počet objednávek



Obrázek 6 Interní objednávka (ze systému SAP)

7 INFORMAČNÍ SYSTÉM

Společnost Brose používá systém SAP. S tímto systémem aktivně pracuje logistika a další oddělení ve firmě. Celý systém je rozdělen do několika složek pro určitá oddělení, které je mají rozdělené do dalších podskupin pro jednotlivé transakce.

7.1 Oddělení pracující v systému SAP

7.1.1 Logistika

Logistika v tomto systému zpracovává a eviduje příjem materiálu a po ukončení celého výrobního procesu i expedici hotových dílů tzn. uzamykatelných systémů, zvedačů oken, polohovacích sedadel.

7.1.2 Finanční oddělení

Tomuto oddělení patří statut kontrolora, který zpracovává a vyhodnocuje veškerý pohyb financí v podniku. Pod finanční oddělení spadá oddělení mzdové, které jim všechny informace předává také pomocí tohoto systému. Dále jim jsou předávány faktury z výroby, nákupního oddělení, zpracovávají se náklady na služební cesty, na výpomoc od externích firem, atd.

7.1.3 Mzdové oddělení

Využívá systém jen pro personální náklady, kterými se rozumí výpočet mezd a jejich převod, výpočet nemocenských dávek, dovolených, odměn, apod.

7.1.4 Výroba

Pracovníci ve výrobě jsou pověřeni pomocí systému objednávat materiál do výroby a následně každý hotový díl zavést pomocí načtení BAR kódu do systému a tím dále vyslat impuls pro uskladnění těchto dílů.

7.1.5 Nákupní oddělení

Oddělení nákupu má na starost opatřovat nutné prostředky pro chod podniku. To znamená, že přijímá objednávky od vedoucích pracovníků středisek a jiných oddělení, kteří si těmito objednávkami doplní např. potřebné náhradní díly pro stroje, kancelářské potřeby a jiné.

8 ZNAČENÍ

Pro každý díl, přepravku, sklad a jiné položky jsou charakteristická značení. Nejen, že tyto značky usnadňují práci, ale napomáhají také předcházet zbytečným nejasnostem, hlavně v oblasti importu a exportu.

8.1 Zkratky používané v informačních systémech

KLТ – malá přepravka

GLT – velká přepravka

HRL – výškový regálový sklad

ZL – centrální sklad

EDL – elektronické zpracování dat

8.2 Kódy

Téměř vše, co se ve firmě nacházejí je označeno BAR kódem, který obsahuje důležité informace. Velice důležitou informací, která je obsažena v těchto kódech, je informace o zboží. Tzn. specifikaci dodavatele, označení dílu, číslo dodávky, apod.

8.2.1 Zařízení ke čtení kódů

Pracovníci ve firmě používají ke čtení těchto kódů datalogger. Je to zařízení pro sběr a ukládání informací, které čárový kód poskytuje. V dataloggeru se po přečtení kódu objeví aktuální informace o veškerém materiálu, např. kolik je dílů (resp. přepravek) k dispozici. Pokud k dispozici nejsou, odešle pracovník pomocí tohoto zařízení požadavek do systému SAP a následně dojde k objednání zboží. Pokud je v systému plná kapacita požadovaného materiálu a pracovník ho znovu pomocí dataloggeru objedná, systém takový pokyn nepovolí.

9 DOKLADY

Doklady jsou vystavovány v souvislosti s různými účetními transakcemi ve výrobě, v oblasti kvality, příjmu zboží, v expedici, v logistice. Tisk dokladů se provádí přes systém SAP. Doklady se od sebe mohou lišit (příjem zboží může vystavit jinou variantu dokladu než výroba apod.), ale obsah informací zůstává stejný. Všechna tisková pole jsou předem pevně určena a jsou vyplněna jen odlišnými účetními údaji.

9.1 HU – číslo

Doklady mají až na výjimky tzv. HU – číslo. To je označení pro materiál s balením. Za HU – číslem se skrývají všechna data dokladu, hlavně přesné informace o balení. U palet s přepravkami (KLT) se tímto způsobem sleduje každé KLT a je nahlášeno do systému. Proto mohou být jednotlivé KLT bez potíží odepsány, pokud by se pak díly balily do nového balení. Také pronajatá a prázdná balení jsou oproti dřívějšímu takto sledována.

9.2 Interní doklady s HU – číslem

Doklady materiálu jsou rozlišeny písmeny, podle své funkce. Níže uvedený obsah tohoto dokladu platí i pro doklady následující.

9.2.1 H – doklad

Je vystaven na příjmu po objednavce dopravy do skladového místa. Je používán jak k uskladnění GLT do HRL a tak i do ZL. Pokud je skladovací místo již zaplněno, v textu se jen změní patřičný typ nebo číslo skladovacího místa následujícího skladu.



Obrázek 7 H - doklad

Příklad uvedeného dokladu ukazuje objednávku dopravy z příjmu zboží na skladové místo HRL 721.

Obsažené informace:

- čárový kód s HU – číslem a všemi údaji o dokladu
- HU – číslo v plném znění
- číslo materiálu
- datum a čas vystavení dokladu
- počet přepravek a jejich druh
- název a číslo dodavatele
- množství a označení dílů
- tisk dokladu do skladového místa 721 (materiálový transport do bodu HRL 721)
- D – díl automatický tisk písmene „D“ – pokud je to díl s povinnou dokumentací
- dodací číslo interní nebo externí
- číslo šarže

9.2.2 M – doklad

Je vystaven na základě požadavku na skladové místo a vytištěn v patřičném I – bodu (HRL, ZL) poté, co byl vyskladněn GLT, případně na něj došla řada v čekající frontě dokladů na uskladnění. Stejně tak se děje, pokud je například GLT přeskladněn do jiného typu skladu manuálně ještě před dosažením I – bodu. Např. HRL 721 na ZL 731.

Vizuálně je stejný jako H – doklad (viz obr. č. 5), jen je v pravém horním rohu místo písmena H písmeno M.

9.2.3 U – doklad

Vzniká při všech zpětných uskladněních do skladových prostor. Tímto jsou označeny GLT, které budou opět uskladňovány z různých možných skladových míst. Ale může se jednat i o zpětné uskladnění z výrobního místa do ZL. Musí se zasílat s výtiskem rezervovaného skladového místa.

9.2.4 T – doklad

Vzniká u výrobních zpětných hlášení (nahlášení hotové výroby) do skladové oblasti. Tímto se označují GLT , které mají být po vyrobení a připravení znovu uskladněny. Tento doklad musí být vytištěn dvakrát. Druhý doklad (popř. kopie) se vkládá do přepravy, kvůli zpětné sledovanosti. Využívá se v expedici.

9.3 Interní doklady bez HU – čísla

9.3.1 T – doklad

Vzniká u výrobních zpětných hlášení (nahlášení hotové výroby), pokud se neuskładňuje do skladové oblasti. Tímto se označují GLT a KLT, které mají být po připravení transportovány přímo do jiných skladových míst, např. do externího skladu EDL nebo z předvýroby do montáže apod. Tento doklad je taktéž nutné vytisknout dvakrát.

von Lagerort: 4695				T	
Materialnummer: 904317-107		Klasse: Sitzverstellg EB-MA-HN-OP-VO-LI-PQ35_-D		Belegnr.: 4956928177 20.04.2006 16:54:38	
Zugangs Lagerort: 4297		Zugangs Lagerort: Umpackplatz ZL		Chargennr.: 0000338322 	
Menge: 768		Beh.-Typ: ST ZH		Mitar (A.Nr.): 	
				SK-Bearbeiter (Datum, Stempel, Unterschrift): Schader	

Obrázek 8 T- doklad

Příklad zobrazeného dokladu ukazuje zpětné hlášení z výrobního skladovacího místa do ZL.

9.3.2 E – doklad

Vzniká na příjmu zboží poté, co byla dodávka potvrzena zabalena. S tímto dokladem se označuje přijaté zboží. Následně je s vystaveným HU vystaven transportní požadavek do skladu nebo je přímo zaknihováno na skladové místo.

10 EFEKTIVITA

Implementací systému KANBAN dochází ke snížení různých nákladů a jiným výhodám. Vzhledem k tomu, že se jedná především o organizační opatření, je návratnost systému velmi rychlá.

10.1 Snížení nákladů

Cílem každé firmy je snížit náklady. Díky KANBAN systému a jeho kapitálu vynakládaného (investovaného) do nepřehledných sektorů ve firmě se tak peníze ušetřené zavedením systému ve společnosti Brose použily na vybudování dvou nových linek, které firmě přinesly zajímavý zisk. Dále přispěly k vytvoření nových pracovních míst.

10.1.1 Personální náklady

Počet pracovníků po zavedení systému je možno snížit. Není již třeba pracovníků, kteří objednávali materiál pomocí sčítání kusů (či přepravek) ve skladu. Nahlédnutím do informačního systému lze pouhým zadáním čísla materiálu zjistit, s kolika přepravkami (kusy) lze disponovat a kolik je potřeba a možno materiálu objednat. Také počet manipulantů, kteří se starají o chod přepravek mezi stroji, snížili. V rámci vnitropodnikového šetření v Brose s.r.o. byli někteří zaměstnanci propuštěni, zbylí zařazeni na nové pracovní linky.

10.1.2 Náklady na skladování

Zavedením KANBANU se redukuje potřebné plochy na skladování, protože se již nevytváří nadbytečné zásoby. Tím se vyloučilo i vytváření mrtvých zásob. Zavedením přehledných KANBAN karet, které redukuje počty materiálu ve skladu se předchází přeplňování skladů a tím také ke zbytečným (mrtvým) finančním nákladům, které pak nemohou být použity efektivněji. Sklad a skladové hospodářství ve firmě jsou alfou a omegou efektivity. Přeplněné sklady nebo nedostatek zásob znamenají chyby, a proto zavedením KANBAN systému k ničemu takovému již nedochází.

Na skladu závisí chod firmy a díky přehlednosti, lehkému zjišťování zásob a jejich regulace, jde o revoluci ve skladovém hospodářství, která přináší firmě obrovské šetření investic.

10.2 Přehlednost

Díky výbornému rozdělení plochy pomocí šachovnicové tabulky došlo k naprosté přehlednosti. Na přehlednost lze pohlížet nejen jako na výhodu pro dopravce materiálu na určité místo, ale i jako na výhodu pro zaměstnance, který přesně ví, ve kterém sektoru materiál pro výrobu najde.

Tímto rozvržením se také odstranily ztráty. Dříve ve firmě docházelo ke ztrátám materiálu, který byl odepsán ze skladu, ale nedorazil na místo objednání. Proto výroba odeslala další objednávku, aby nedošlo k zastavení linky. Předchozí objednaný materiál byl pak zapsán do ztrát.

10.3 Rychlost

O rychlosti mluvíme především při zavádění tohoto systému. V minulosti si manipulát musel zjistit, zda je materiál na skladu. Pokud materiál ve skladu nebyl, musel ho objednat. Se zavedením KANBAN systému se pracovník podívá do informačního systému a odešle KANBANOVÉ číslo určitého materiálu. Vše jde tak rychle, že během páru hodin je materiál na místě, ze kterého byl objednán. Společnost Brose s. r. o. má nastavenou dobu dodání materiálu do 4 hodin.

10.4 Plynulý tok

Zavedením systému KANBAN dochází k plynulému toku informací i materiálu.

10.4.1 Plynulý tok informací

Informace je nejdůležitějším prvkem pro komunikaci. Díky informačnímu systému se mezi pracovníky odstranila komunikační bariéra, což přispívá rychlosti i větší informovanosti mezi pracovníky a především mezi výrobními středisky.

Plynulostí je myšleno i to, že zaměstnanec dostane ke stroji rozpracovaný materiál, načte KANBAN kartu a zjistí všechny potřebné informace k nastudování pracovního postupu, které musí s materiálem vykonat.

10.4.2 Plynulý tok materiálu

Po odebrání přepravky s určitým zbožím dochází ihned k objednávce odebraného zboží, aby byl zajištěn plynulý přísun vstupního materiálu. Plynulý tok také zahrnuje odběr rozpracovaných výrobků mezi jednotlivými linkami.

10.5 Minimalizace zásob

Minimalizace zásob je primárním efektivním důvodem, proč se různé systémy zavádějí. Může mezi ně patřit JIT, FiFo a nebo je možno využít jejich kombinace.

Implementací systému KANBAN se zásoby minimalizují. Jak už bylo zmíněno, redukují se skladové plochy a tak ani není možné zvyšovat zásoby, které by nebylo kam uložit. Zásoby se minimalizují tím, že se vypočte potřebná optimální dávka pro jedno výrobní zařízení. Vypočtená dávka je to, co musí být minimálně na skladě.

10.6 Výpočty

Na základě údajů poskytnutých společností Brose s. r. o. jsem vypočítala následující hodnoty.

10.6.1 Účetní údaje před zavedením systému

Níže uvedené údaje jsou v miliardách €.

Celkový objem z realizace prodejů firmy $P = 3,16$ mld. €

Celkové náklady $VN = 2,92$ mld. €

Celkové jmění firmy $CJ = 1,41$ mld. €

Vázáno v zásobách $Z = 0,29$ mld. €

Roční náklady na držení zásob $NZ = 22\%$

Zisk: $P - VN = 3,16 - 2,92 = 0,24$ mld. €

Rentabilita: $zisk / CJ = 0,24 / 1,41 = 17,02\%$

10.6.2 Účetní údaje po zavedení systému

Zavedením tohoto systému ve společnosti Brose se snížily zásoby o 62% - tzn. o 0,18 mld. €

$$SZ = 0,62 \cdot 0,29 = 0,18 \text{ mld. €}$$

Čímž klesla potřeba kapitálu:

$$CJn = CJ - SZ = 1,41 - 0,18 = 1,23 \text{ mld. €}$$

a došlo ke snížení nákladů na držení zásob:

$$NZ = 0,22 \cdot 0,18 = 0,04 \text{ mld. € / rok}$$

Těmito ukazateli se vytvořil i nový zisk.

$$\text{Nový zisk: } zisk + 0,22 \cdot SZ = 0,24 + 0,22 \cdot 0,18 = 0,28 \text{ mld. €}$$

Nová rentabilita:

$$\frac{0,28}{1,23} = 22,76\%$$

Zisk i rentabilita se implementací KANBANU zvýšily. Zisk o 0,04 mld. €, rentabilita pak o 5,74%.

11 CELKOVÁ EFEKTIVITA

Pracovníci společnosti Brose s. r. o. přispívají k efektivnosti podniku i jinými činnostmi. Základem pro efektivnost podniku je eliminovat neefektivní činnosti.

11.1 Zbytečný pohyb

V nových budovách firmy v Kopřivnici se plocha závodu rozplánovala tak, aby byla co nejvíce využita. To znamená, že se tímto omezil i zbytečný pohyb pracovníků. V Rožnově pod Radhoštěm ještě pracoviště nebylo vhodně uspořádáno, a tak docházelo ke zbytečnému otáčení, chůzi apod.

11.2 Doprava

Pracovníci firmy také přispěli k rychlejší mezioperační dopravě. Některé pracovníky (manipulanty), kteří dopravovali rozpracované výrobky mezi pracovišti nahradila firma válečkovými tratěmi. Tímto přispěli k rychlosti celé výroby a tím i k celkové efektivitě.

11.3 Čekání

Zavedením systému KANBAN se již operátor nemusí obávat, že by mu materiál nebyl dodán včas. To znamená, že nemusí čekat na dodání potřebných dílů, které má zpracovat.

ZÁVĚR

Díky firmě Brose s. r. o jsem mohla nahlédnout pod pokličku této problematiky. Pro laika je naprosto nemožné si představit jak KANBAN systém zefektivní, urychlí výrobu a hlavně ušetří firmě finance, které mohou být dále využity. Procházením a řešením této problematiky mohu s jistotou říci, že mě naprosto ohromilo, že tak „jednoduchý“ systém funguje a navíc je velmi efektivní. Závěrem mé práce bych chtěla uvést doporučení pro firmy, které ještě KANBAN systém nemají. Nejen, že tento systém vybudují a nijak je nezatíží náklady s vybudováním spojené, ale hlavně se budou těšit z výsledku, kterým může být pořádek a přehlednost ve skladovém hospodářství, optimalizace zásob a hlavně rychlý a přehledný chod materiálu firmou.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] hauzer.wz.cz/skolni_prace/kanban.pps
- [2] SCHULTE, Ch. Logistika. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994, ISBN 80-85605-87-2
- [3] SIXTA, J. a MAČÁT, V. Logistika - teorie a praxe. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2005, ISBN 80-251-0573-3
- [4] ČUJAN, Z., MÁLEK, Z. Výrobní a obchodní logistika. Zlín: Academia centrum UTB 2008, ISBN 978-80-7318-730-9
- [5] <http://www.dynamicfuture.cz/kanban/>
- [6] PERNICA, P. Logistika pro 21. století. Praha: Radix. 2004, ISBN 80-86031-59-4
- [7] LAMBERT, D. a kol. Logistika. Brno: CP Books, 2005, ISBN 80-251-0504-0
- [8] www.icm.uh.cz
- [9] SCHÖLLGEN, G. Brose, německý rodinný podnik 1908 – 2008. Econ, 2008, ISBN 978-3-430-20070-7
- [10] KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, ISBN 80-247-0199-5
- [11] TOMEK G., VÁVROVÁ V. Řízení výroby a nákupu. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, ISBN 978-80-247-1479-0
- [12] STEHLÍK, A., KAPOUN J. Logistika pro manažery. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008, ISBN 978-80-86929-37-8

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PPS Systémy plánování a řízení výroby

JIT Just in time

FiFo First in First out

KLТ Malá přepravka

GLT Velká přepravka

HRL Výškový regálový sklad

ZL Centrální sklad

EDL Elektronické zpracování dat

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 Princip logistické technologie Hub and Spoke[3]</i>	13
<i>Obrázek 2 Systém KANBAN karet [7]</i>	19
<i>Obrázek 3 KANBAN karta [3]</i>	20
<i>Obrázek 4 Porovnání informačních toků v systému centralizovaného výrobního řízení a výrobního řízení na principu KANBAN[2]</i>	23
<i>Obrázek 5 Propojení funkcí PPS při řízení dílen na principu KANBAN [2]</i>	25
<i>Obrázek 6 Interní objednávka (ze systému SAP)</i>	34
<i>Obrázek 7 H - doklad</i>	38
<i>Obrázek 8 T- doklad</i>	40

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1</i> Pozitivní dopady vlivem zavedení systému JIT[6]	16
--	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: CD – 100 Jahre Brose, Berlin, 17. April 2008