

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLMOUC

Ústav managementu a marketingu

Jan Krejčí

**Toyota Production System – praktické využití ve firmě Lear  
Corporation Czech Republic s.r.o.**

Toyota Production System – Practical Usage in Lear Corporation  
Czech Republic s.r.o.

Vedoucí práce: Ing. Anežka Machátová

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené informační zdroje.

Olomouc 16.4.2010

Děkuji vedoucí práce, Ing. Anežce Machátové, za její metodické vedení, užitečné rady a připomínky, které přispěly k vypracování této bakalářské práce.

Děkuji firmě Lear Corporation Czech Republic s.r.o., za ochotu a poskytnuté informace, které mi umožnily zpracovat bakalářskou práci.

## **OBSAH:**

<b>ÚVOD</b> .....	6
<b>1. KONCEPCE TOYOTA PRUDUCTION SYSTEM</b> .....	7
<b>2. TPS A VEDOUcí PRACOVNíK</b> .....	8
2.1. Potřeba snižování nákladů .....	9
2.2. MUDA - způsob výroby ovlivňuje cenu.....	10
2.2.1. Muda a její druhy .....	10
2.2.2. Muda vznikající z nadvýroby.....	11
<b>3. PILÍŘE TPS</b> .....	11
<b>4. JIT</b> .....	13
4.1. HEIJUNKA.....	14
<b>5. JIDÓKA (AUTONEMATIZACE)</b> .....	15
5.1. Co je to Jidóka .....	15
5.2. Andon.....	16
<b>6. KANBAN</b> .....	17
6.1. Pravidla výrobního kanbanu .....	20
6.2. Pravidla transportního kanbanu .....	20
6.3. Schéma pohybu kanbanových karet ve výrobě.....	20
<b>7. STANDARDIZOVANÁ PRÁCE</b> .....	21
7.1. 5S .....	23
<b>8. KAIZEN</b> .....	24
<b>9. PRAKTICKÁ ČÁST - ZAVEDENí SYSTÉMU KANBAN VE SKLADU OBALOVÉHO MATERIÁLU V ZÁVODĚ LEAR CORPORATION CZECH REPUBLIC S.R.O.</b> .....	26
9.1. Popis firmy Lear Corporation Czech Republic s.r.o.....	26
9.2. Popis zavedení metody Kanban.....	27
9.3. Současný stav obalového materiálu .....	28
9.4. Budoucí stav skladu obalového materiálu po zavedení systému Kanban .....	29
9.5. Výpočet, měření a analýza.....	30
9.6. Vytvoření designu kanban karty a sběrných míst.....	35
9.7. Implementační fáze.....	37
9.8. Kontrolní fáze .....	40

9.9. Informace pro zaměstnance a management .....	40
9.10. Vyhodnocení celého projektu .....	41
<b>ZÁVĚR</b> .....	43
<b>ANOTACE</b> .....	44
<b>LITERATURA A PRAMENY</b> .....	45
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	46
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	47
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	48
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	49

# ÚVOD

Optimalizace všech výrobních procesů, tedy hledání úspor a zvyšování efektivity, je hlavním cílem všech společností. V době finanční krize je tento tlak ještě silnější než jindy, tudíž firmy se poohlížejí po různých nástrojích, které by jim v tomto snažení pomohly. Management firem si stále častěji uvědomuje důležitost využití všech dostupných kapacit výrobních linek, význam optimalizace práce na jednotlivých odděleních, hledání úzkých míst ve výrobě a odstraňování mnoha jiných problémů, které společnosti přinášejí jen náklady a žádný zisk. Velkým problémem mnoha firem je také množství a hodnota jejich zásob. Díky tomu, že firmy mají své peněžní prostředky „utopeny“ ve skladu zásob, nemohou tyto peníze využít efektivněji do nových výrobků nebo výrobních linek a tím se zmenšuje jejich konkurenceschopnost na trhu. Jedním z nástrojů, který řeší všechny jmenované problémy a mnohem více, je právě Toyota Production System.

Díky mému bývalému zaměstnavateli jsem se dostal na dvouměsíční školení do Japonska, na téma TPS. Na základě této zkušenosti jsem mohl prohloubit své znalosti a diskutovat jednotlivé otázky s lidmi, kteří pracují se systémem TPS přes 30 let. V praktické části školení jsem nabyl potřebných zkušeností pro zavedení jednotlivých částí celého systému TPS. Velice důležitým faktorem bylo, že celé školení vedli lidé z praxe. Od nich jsem se dozvěděl, na jaká hlavní úskalí se při zavádění systému zaměřit. Díky načerpaným znalostem, jsem již zavedl několik TPS projektů do praxe.

V teoretické části mé bakalářské práce se budu snažit přiblížit principy celého systému TPS a to hlavně na základě mých vlastních zkušeností a znalostí. V případě, že by vás systém TPS zaujal, doporučuji zájemcům prostudovat některé knihy uvedené na konci mé práce v seznamu použité literatury. V praktické části budu popisovat zavedení metody Kanban (jeden ze systému TPS) na sklad obalového materiálu ve firmě Lear Corporation Czech Republic s.r.o. Tento projekt je ve společnosti prvním krokem pro postupné zavedení celého TPS do všech procesů.

# 1. KONCEPCE TOYOTA PRUDUCTION SYSTEM

Produkční systém Toyota (Toyota Production System - TPS) umožňuje členům týmu optimalizovat kvalitu prostřednictvím neustálého zdokonalování procesů a eliminací nežádoucího plýtvání přírodními, lidskými a podnikovými zdroji. TPS organizuje výrobu a logistiku pro výrobce v automobilovém průmyslu, obsahující vzájemné ovlivňování s dodavateli a zákazníky. TPS je filosofie komplexního řízení výroby. To znamená výrobu pouze nutného množství po nezbytně nutnou dobu. V důsledku toho se přebytek zásob a pracovních sil přirozeně sníží a tím dosáhneme celkového zvýšení produktivity a snížení nákladů. TPS ovlivňuje každý aspekt naší organizace a zahrnuje společnou množinu znalostí, hodnot a postupů. Stanovuje zaměstnancům jasně definované zodpovědnosti v každém výrobním kroku a podněcuje snahu každého člena personálu ve snaze o celkové zlepšení.

Systém byl vyvinut po druhé světové válce, kdy požadavky japonského automobilového trhu byly značně odlišné od trhu amerického. Zatímco FORD vyráběl systémem hromadné výroby, Toyota, aby uspokojila své zákazníky, musela vyrábět na téže lince celou řadu různých vozidel. Klíčový význam pro její výrobní činnost měla pružnost. To firmě Toyota pomohlo osvojit si základní poznatek: když krátíme průběžnou dobu výroby a soustředíme se na udržování pružnosti výrobních linek, získáme tak ve skutečnosti vyšší jakost, lepší schopnost reagovat na požadavky zákazníků, vyšší produktivitu a lepší využití zařízení a prostoru. Všechny tyto poznatky vedly právě ke vzniku TPS. Hlavními zakladateli TPS byli Taiichi Ohno, Shigeo Shingo a Eiji Toyoda. Základní myšlenky celého systému byly vytvářeny mezi roky 1948 až 1975.<sup>1</sup>

V současnosti je TPS uznávaným vzorem u všech automobilových výrobců a přidružených oborů. Slouží dokonce jako vzor pro řadu společností v jiných odvětvích. Metoda TPS umožňuje podnikům dosáhnout trvalých pozitivních výsledků v produktivitě výroby a zároveň uspokojit očekávání zákazníků z pohledu kvality a včasného dodání.

---

<sup>1</sup> Srov. Toyota Production System In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online].

V dnešní době, kdy všechny firmy hledají úspory ve svém výrobním procesu, právě filosofie TPS jim je může pomoci najít. Ve své praxi jsem se setkal již s mnoha výrobními podniky, které díky TPS dokázaly ušetřit mnoho zbytečných nákladů. Úspěšné zavedení TPS do podniku není tak snadné, jak by se na první pohled mohlo zdát. TPS je zejména filosofií obsahující sadu nástrojů, které pomáhají tuto filosofií implementovat. Pro úspěšné zavedení této metody do podniku je nutná plná podpora a zainteresování celého managementu. TPS není nástrojem, který se jednou zavede a dále se o něj nikdo nestará. Je to filosofie neustálého zlepšování, která vede ke stále větším úsporám a z toho vyplývající konkurenceschopnosti na trhu.

Metoda TPS byla vyvinuta v automobilovém průmyslu, kde je ve většině případů i implementována. Dynamicky roste i počet firem z jiných výrobních oborů, kde se metoda TPS úspěšně zavádí.

## **2. TPS A VEDOUcí PRACOVNÍK**

V případě, že zavedeme do výroby Kanban, uvedeme do praxe systém Kaizen a namontujeme na stroje Andon (všechny tyto nástroje TPS jsou vysvětleny v dalších kapitolách), můžeme si říci, že jsme udělali první kroky pro zavedení TPS. To je ovšem omyl! Tyto systémy budou žít svým životem, ale ani zdaleka jsme se nepřiblížili koncepci TPS. Všechny tyto systémy (a mnoho dalších) jsou podporou pro TPS, ale bez důkladného zaškolení VŠECH pracovníků v závodě a neustálého učení se o celé TPS filosofii jsou víceméně k ničemu, protože po určité době se vše vrátí do původního stavu i s Andonem na strojích. Pro vedoucího pracovníka, ať je to manažer závodu nebo mistr ve výrobě, je nezbytné, aby měl následující předpoklady:

- znalost práce
- znalost povinností
- schopnost zlepšení
- schopnost učit lidi
- schopnost jednat s lidmi

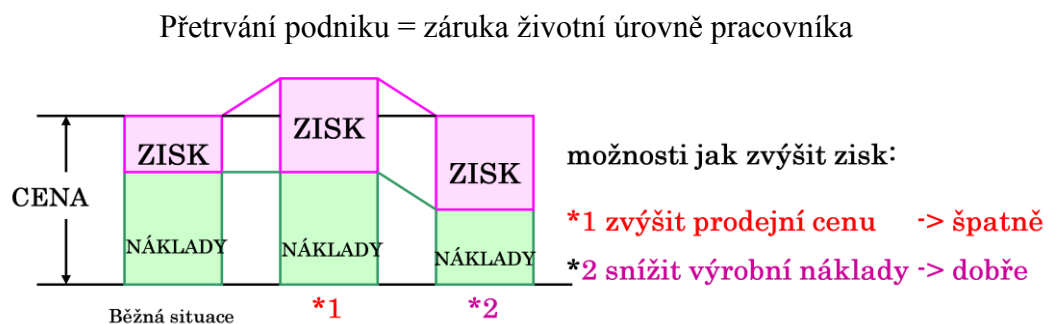


Je potřeba varovat před jednou zásadní chybou. Dle mých předchozích zkušeností je mnoho manažerů a vedoucích pracovníků, kteří nikdy nepracovali v přímém výrobním procesu. Mnoho věcí, které si myslí o výrobním procesu, zůstává jen v jejich představách a přitom realita je značně odlišná. Je důležité, aby člověk, který chce implementovat TPS v praxi, měl maximální praktickou znalost daného procesu. V japonských firmách je zcela běžné, že např. nastupující logistický manažer tráví své první dny jako výrobní dělník, operátor ve skladu, plánovač výroby atd. Je důležité, aby prošel všechny procesy („ošahal si je“), jinak pro něj nebude možné celé oddělení správně řídit. Tato chybějící „praxe“ vede v mnoha podnicích právě k neúspěchu zavedení TPS, jelikož navrhované opatření jsou ve většině případů nerealizovatelné.

## 2.1. Potřeba snižování nákladů

Každoročně přichází od zákazníka požadavek na snížení ceny. Snížit cenu je sice možné, zato velice těžké je snížit cenu a přitom zachovat vysokou kvalitu výrobku. Zákazníci požadují zkrácení lead-time, což je čas od odeslání objednávky až po příjem vyrobeného zboží. Jedním z prvních kroků ke zkrácení doby průchodu zakázky výrobou je snížení zásob výrobků a zboží ve výrobních skladech a zavedení principu tahu.

Proto, aby výrobní podnik dokázal přežít ve volném konkurenčním prostředí a zajistil si zisk, musí být redukce nákladů předním prvkem na všech úrovních podniku - od nejvyššího managementu až po řadového pracovníka. Správná strategie zvýšení zisku je zobrazena na obrázku č.1.

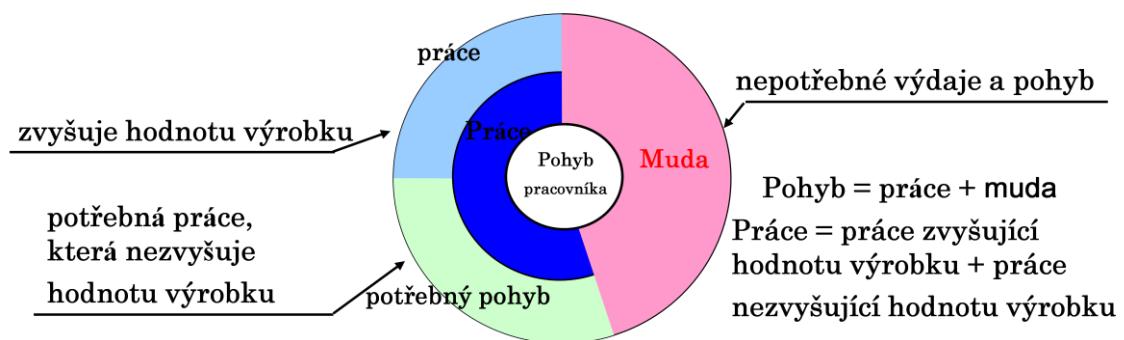


Obr. 1 Strategie zvýšení zisku

## 2.2. MUDA - způsob výroby ovlivňuje cenu

Muda ve výrobním procesu zahrnuje zbytečné věci, pohyby a výdaje, které zvyšují náklady podniku. Jinak řečeno, je to vše, co nezvyšuje hodnotu výrobku. Je důležité se na to zaměřit pozorněji, protože od tohoto soustředěného jednání se odvozuje mnoho nástrojů systému výroby Toyoty (TPS) a zásad celkové koncepce firmy Toyota.

Pro odstranění mudy a snížení nákladů je zapotřebí popsat, co muda obsahuje, viz obr. 2.



Obr. 2 Co je to muda

Práce může být definována jako veškerý pohyb, jehož následkem je zvyšována hodnota výrobku. Všechny ostatní pohyby jsou pak muda.

### 2.2.1. Muda a její druhy

Při výrobě je mnoho míst, kde se muda vyskytuje. Vytvořením správného systému, odstraňujícího muda, dosáhneme snížení nákladů a tím větší prosperitu podniku. Druhy mudy jsou následující<sup>2</sup>:

- muda nadvýroby
- muda v prostojích
- muda v transportu

<sup>2</sup> Srov. LIKER, Jeffrey K., *Tak to dělá Toyota*, s. 55 -56.

- muda při výrobě
- muda ve zboží na skladě
- muda v pohybu
- muda zmetkovitostí výroby
- muda nevyužití lidského potenciálu

Za nejhorší pokládáme mudu nadvýroby. Je tomu tak proto, že tato muda zakrývá ostatní problémy ve výrobě.

### **2.2.2. Muda vznikající z nadvýroby**

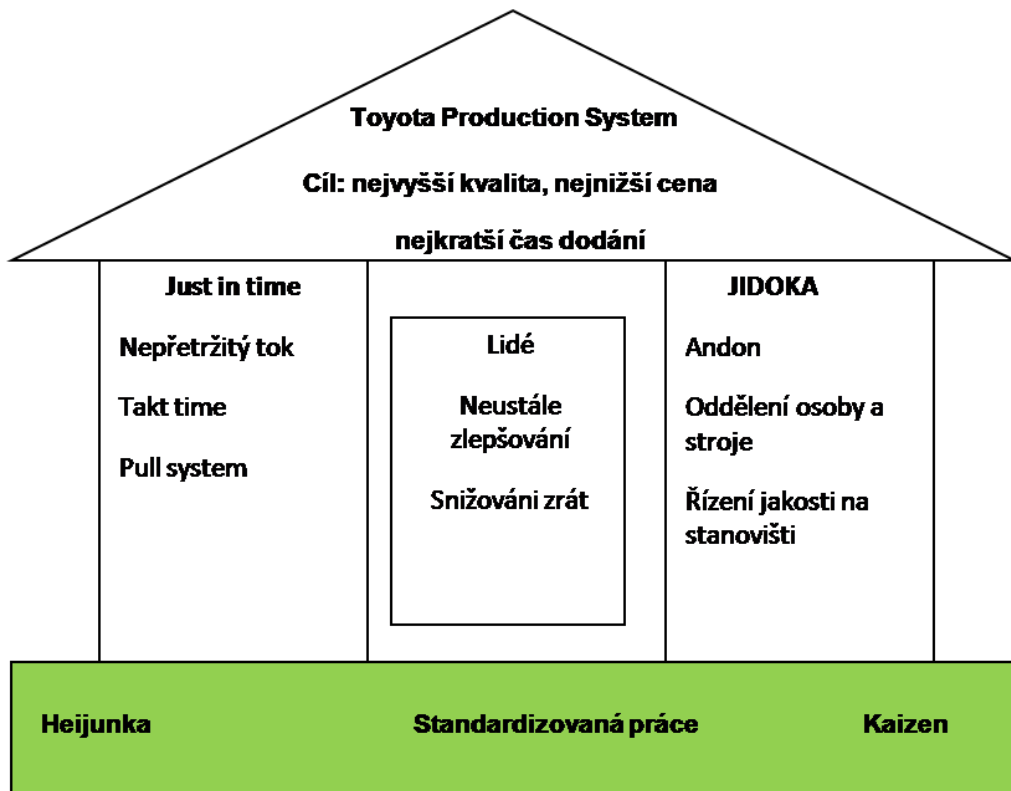
Právě tento druh plýtvání má za následky následující problémy, které vznikají ve výrobě.

- polotovary a výrobky jsou vyráběny dopředu
- vzrůstající náklady na elektrickou energii, výrobu kompresního vzduchu, oleje atd.
- zvyšování počtu palet a beden
- zvyšování počtu prostředků k dopravě (vysokozdvižné vozíky, výtahy, atd)
- výstavba nových skladů pro materiál a zboží
- zvyšování počtu lidí (či délky pracovní doby) a manipulačních prostředků
- znemožnění Kaizenu
- a mnoho dalších

## **3. PILÍŘE TPS**

System TPS můžeme přirovnat ke stavbě domu. Potřebujeme pevné základy, dobré nosné sloupy a kvalitní střechu. Tak jako dům tak ani TPS nemůže fungovat dobře, aniž by každá část byla realizována správně a kvalitně. Na obrázku č. 3 můžeme vidět, z čeho se skládá systém TPS a jaké jsou jeho dva hlavní pilíře. Celý systém musí

stát na pevném základu, což je vyrovnaný harmonogram výroby z hlediska množství a rozmanitosti výrobků (Heijunka). Standardizované pracovní postupy a neustále zlepšování (Kaizen) tento základ jen dotvářejí. Prvním pilířem je systém just-in-time (JIT), který je jeden z nejviditelnějších systémů celého TPS. Podstatou JIT je uvést do procesu systém tahu a odstranit všechna úzká místa procesu. Druhý pilíř je takzvaná autonematizace (Jidóka), kde je operátor uvolněn od pasivního dohledu nad pracovištěm (čekání až se něco stane), a tím pracovní dobu využívá efektivněji. Uprostřed se nachází lidé, na kterých celý systém TPS stojí a padá. Je nezbytně nutné, aby si lidé osvojili jednotlivé části TPS a uváděli je neustále do praxe. Cílem TPS je co nejvyšší kvalita, nejnižší cena a nejkratší čas dodání, což tvoří právě střechu celého systému<sup>3</sup>.



Obr. 3 Pilíře TPS

<sup>3</sup> Srov. ŌNO, Taiichi., *Toyota production system : beyond large-scale production*

## 4. JIT

Hlavní principem výroby just-in-time, je princip tahu. V případě, že je výroba řízená principem tlaku, vyrábíme na sklad, na kterém se nám výrobky hromadí. Nejedná se jen o hotové výrobky, ale hlavně o rozpracovanou výrobu. Tento typ výroby tlačí materiál a rozpracovanou výrobu bez ohledu na rytmus celého výrobního procesu. Mnoho úsilí a především času = peněz, přijde v systémech tlaku nevyhnutelně nazmar. Takovýmto systémem řízení je velice těžké, až nemožné, optimalizovat výrobní tok. Právě systém tahu nám ukáže ve výrobě úzká místa a mnoho jiných vznikajících problémů, které bychom jinak těžko rozpoznali. Na obrázku č. 4 jsou názorným způsobem vysvětleny rozdíly mezi systémem tahu a tlaku. Všimněme si, že systém tahu je řízen reálnou potřebou zákazníka, kdežto systém tlaku řídí plán výroby, který ve většině případů nereflektuje přesné požadavky zákazníka.



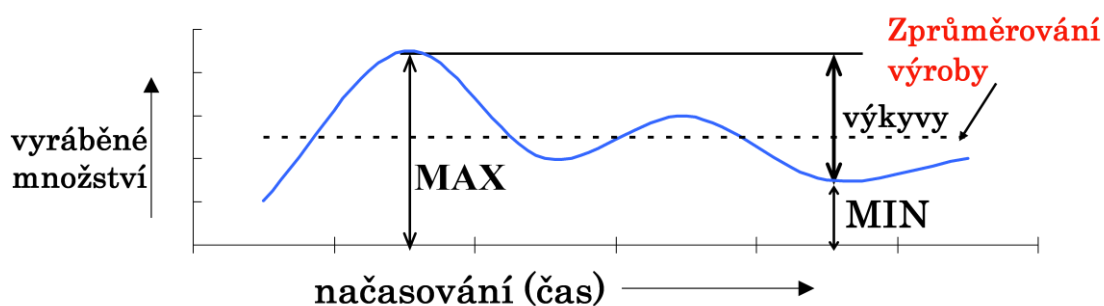
Obr. 4 Pull(tah) a Push(tlak) princip výroby

Aby výroba, řízená systémem JIT, byla plynulá, nesmějí v ní existovat úzká místa. Právě systém tahu nám řídí kanban. Ve výrobě se definují výrobní sklady, které mají pevně stanoveno maximum zásoby PŘED výrobním procesem a PO výrobním

procesu. Tím eliminujeme nadbytečné zásoby v celém výrobním toku. Materiál a polotovary se přesunují jen tehdy, když se uvolní místo na skladě následujícího výrobního procesu. V případě, že by se nám zastavil jakýkoliv výrobní proces (není již dostupný žádný výrobní kanban, mezivýrobní sklad je naplněn), je to jasný indikátor toho, že v procesu PO se něco děje. Tak jednoduše objevíme úzká místa výroby, což okamžitě vyvolává potřebu provést na tomto procesu Kaizen. Zavedení JIT do výroby je z principiálního hlediska velice jednoduché, ovšem praktické implementování zabere hodně času a úsilí. Je nutné, aby se princip tahu aplikoval nejen důsledně, ale i komplexně.

#### 4.1. HEIJUNKA

Předpokládanou podmínkou pro just-in-time výrobu je Heijunka. I když se rozhodneme vyrábět just-in-time (přesně na čas), nebudou schopny ani výrobní linky, ani dodavatel, rychle a bezproblémově na tyto objednávky reagovat, pokud bude mít objednávka na množství požadovaných kusů výrobků výkyvy. Jestliže by byl vytvořen systém, který by dokázal reagovat na tyto velké výkyvy tím způsobem, že výrobní kapacita lidí i strojů bude nastavena na maximální výši výkyvů, bude dosaženo vzniku velké mudy, a tudíž záporného výsledku.



Obr. 5 Zprůměrování výroby

Heijunka (neboli zprůměrování) znamená, že vyráběné množství, druhy výrobků i čas musí být nejdříve vyváženy do průměru a tímto způsobem se pak bude vyrábět<sup>4</sup>. Základem Heijunky je vyrobit (dopravit) pouze a přesně v požadovaném čase požadovanou věc v požadovaném množství. Výrobní linku je potřeba postavit tak, aby výrobky mohly postupovat celou linkou jeden po druhém, "protékat", jako teče voda v potoce.

## 5. JIDÓKA (AUTONEMATIZACE)

### 5.1. Co je to Jidóka

Jidóka je druhým pilířem celého systému TPS. Jedná se o princip just-in-time, který obsahuje soubor technik a metod pro plánování a řízení plynulé výroby. Princip Jidóka představuje prostředky pro rozpoznání abnormalit dříve, než je zasažen výrobní proces, včetně možnosti každého pracovníka v takovém případě výrobu pozastavit.<sup>5</sup> K zásadě Jidóka se někdy mluví jako o autonematizaci - což je slovo, které nás odkazuje k zařízením, které jsou vybaveny lidskou inteligencí, která je zastaví, když se vyskytne problém. Na rozdíl od systému hromadné výroby, kde se vyrábí co největší množství výrobků i za cenu malé kvality (vadné výrobky, v případě, že jsou odhaleny, řeší jiné oddělení, a to někdy až po několika dnech od vyrobení). Jidóka nám zajišťuje kvalitu přímo na pracovním místě, která je mnohem efektivnější a méně nákladná, než dodatečné vyhledávání a náprava problémů s kvalitou. "Štíhlá" výroba zásadním způsobem zvyšuje význam správného zhotovení věcí hned napoprvé. Obecně můžeme tvrdit, že je v pořádku, když stroje neběží po celý plánovaný čas, i když výrobní linka je schopna 100% nepřetržitého provozu.

Přesto jsou firmy s dobře zavedeným systémem TPS pravidelně řazeny mezi nejproduktivnější firmy v odvětví automobilového průmyslu. Proč? Protože už dávno pochopily, že řešení problémů s kvalitou u jejího zdroje, šetří všem dalším navazujícím

---

<sup>4</sup> Srov. LIKER, Jeffrey K., *Tak to dělá Toyota*, s. 151 -159.

<sup>5</sup> Srov. ŌNO, Taiichi., *Toyota production system : beyond large-scale production*, s. 68.

procesům čas a peníze. Díky tomu, že dokážeme neustále odhalovat problémy, které okamžitě řešíme, zbavujeme se ztrát a tím produktivita závratně roste. Pracovní náplní operátora není pozorování stroje ani jeho údržba v čase kdy stroj vykonává práci. Základní myšlenkou Jidóky je, že pro vyrobení kvalitního výrobku je víc než přísná kvalitativní kontrola výrobku nutné vybudovat kvalitu přímo ve výrobním procesu. Výrobní linky v závodech Toyota jsou vybaveny systémem Jidóka a to konkrétně tak, že v případě nalezení jakéhokoliv problému daný pracovník zastaví výrobní linku, která zůstane zastavená, dokud se daný problém nevyřeší. Všechny tyto problémy se zaznamenávají a posléze se vyhodnocují. Díky těmto zastavením linky se podaří odhalit pravou příčinu problému a aplikovat na něj nápravné opatření (Kaizen), které zabrání opětovnému vzniku. V případě, že by daný pracovník na tento problém neupozornil a nechal ho projít dále (neřešila by se příčina tohoto problému), může dojít k jeho znásobení, a v konečném důsledku, v lepším případě, by to mohlo znamenat obrovskou finanční ztrátu nebo v horším, kvalitativní problém, který může vést až k ohrožení na životě (např. nefunkční brzdový systém). Automatizace je zaměřena na snížení pracovních sil, kdežto Autonomizace (Jidóka) je zaměřena na zlepšování kvality a nezávislosti člověka na procesu.

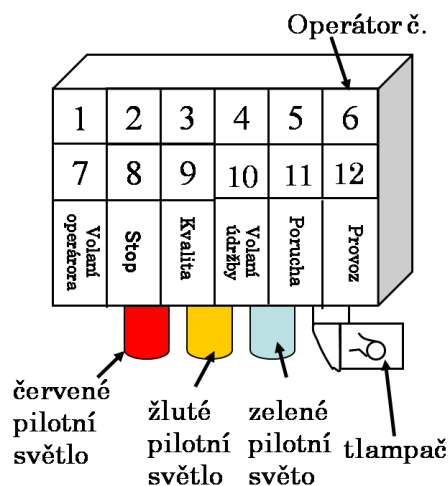
## 5.2. Andon

Andon je zařízení umístěné ve výrobě, které nás informuje o aktuálním stavu pracoviště viz obr. 6. Jedná se o způsob vizuální kontroly dané výrobní linky. Ve většině případů se jedná o světelnou tabuli, která ukazuje současný stav výroby. Pro rychlejší rozpoznání jednotlivých stavů se přidává také zvukový efekt.

Nejčastěji rozlišuje následující 4 stavy:

- zelená - produkce
- oranžová - výměna nástroje, nebo změna produkce
- červená - porucha
- bílá - nevyrábí, plánovaná odstávka.





Obr. 6 Andon

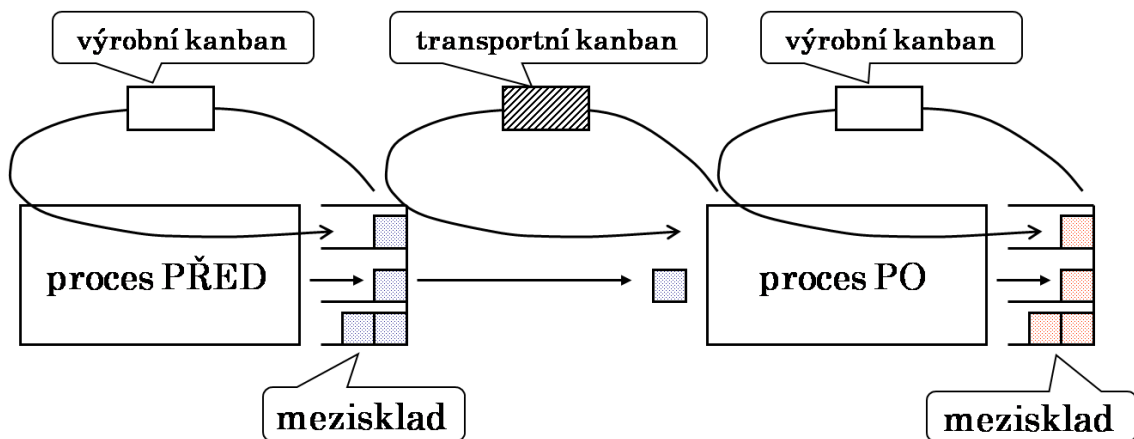
V moderním podání jsou většinou tyto světelné tabule nahrazovány LCD panely, které mají větší možnosti zobrazení dané chyby (stavu) linky. Všechny tyto abnormality jsou evidovány a na jejich základě můžeme lépe určit, co způsobuje zastavení výrobní linky. Tyto údaje pak vedou k aplikování Kaizenu a tím k zabránění opakovat stejnou chybu v budoucnu.

Andon je systém, který nás upozorňuje na problém v procesu. Je to jeden z hlavních nástrojů Jidóky.

## 6. KANBAN

Kanban je unikátní systém přenášení informací, zajišťujících, že každá operace produkuje pouze takové množství dílů, které budou skutečně použity v dalším kroku výrobního procesu. Většina lidí si představuje implementaci kanbanu jen ve výrobním toku. Kanban se však dá použít velice dobře k řízení jakéhokoliv jiného skladu (například náhradních dílů, sklad obalového materiálu, atd..) V praktické části mé práce budu popisovat výhody zavedení Kanban systému do skladu obalového materiálu ve firmě Lear Corporation Czech Republic s.r.o.

Myšlenka je vzata podle supermarketu, kde si zákazník koupí zrovna tu věc, kterou chce, koupí si ji kdy chce a koupí si ji v množství v jakém chce. Žádný zákazník si nemusí kupovat "mrtvé zásoby" (věci, které zrovna nepotřebuje). V obchodě není jisté, co si zákazník koupí, ale přesto si má zákazník možnost vybrat v regálech, kde je narovnáno množství různých věcí.<sup>6</sup> V reakci na tuto myšlenku vznikl výrobní systém Toyota. Každý výrobní proces PŘED je určitým supermarketem a zákazníci z procesu PO si sem chodí nakupovat potřebné díly v potřebný čas a v potřebném množství. Proces PŘED pak vyrobí pouze ty díly, které byly odebrány. Je důležité nastavit základ zásob na hranici minima, kontrolovat každou změnu a abnormalitu, a být schopen na ni včas reagovat. Právě k tomu slouží systém Kanban, který je jednoduchý a snadno pochopitelný. Princip pohybu kanban karet je uveden na obrázku č. 7.



Obr. 7 Princip systému Kanban

Kanban nám nezajišťuje jen základní informace, jako číslo dílu, popis dílu, kvantitu, z jakého výrobní skladu zásoba pochází a do jakého míří (transportní kanban). Kanban má i další významné funkce a to jako nástroj pro POKA-YOKE. Jednoduše řečeno POKA-YOKE je systém, který dává do praxe jednoduchá opatření, které zcela znemožňují již jednou vzniklé chybě, aby se opakovala. Uvedu několik příkladů, jak můžeme právě kanban využít pro tyto opatření.

<sup>6</sup> Srov. GROSS, John M; MCINNIS, Kenneth R., *Kanban made simple : demystifying and applying Toyota*, s. 3 - 8.

Jednoduché barevné rozlišení kanbanu nám zajistí, aby pracovník vizuálně určil, zda se jedná např. o kanban transportní nebo výrobní. Podle barvy můžeme také

rozlišovat jednotlivé části výroby, to znamená, kde se kanban má nacházet. Např. ve výrobním úseku A se používají modré transportní kanbany a ve výrobním úseku B žluté. Tedy v případě nálezu bedýnky se žlutým kanbanem na výrobním úseku A, je jasné, že sem vůbec nepatří, tedy tyto díly nevyužijí k montáži ve výrobě A a tím mohou předejít zákaznické reklamaci.

Na kanban je možno například umístit různé symboly. Vezměme si, že máme ve výrobě dva různé výrobky, A a B, do kterých vstupují různé komponenty. Problém je ovšem v tom, že do obou výrobků vstupují velice podobné komponenty, které vizuálně nejdou rozpoznat, navíc mají podobný popis a podobné číslo artiklu. Je tedy pravděpodobné, že tyto dva komponenty mohou být velice lehce zaměněny. Každý z těchto komponentů má, navzdory své vizuální podobě, značně odlišné mechanické vlastnosti. Právě jeden z nejjednodušších způsobů, jak tyto komponenty nezaměnit při výrobě, je označit každou jiným symbolem na kanban kartě. Tyto symboly pak také uvedeme na výrobní kanban kartu. Tím dosáhneme toho, že operátor si vždy zkontroluje, zda se na výrobním kanbanu nachází stejný symbol jako na transportním kanbanu, který je vložen v bedýnce s komponenty.

Je mnoho jiných různých způsobů jak vizualizovat určité údaje na kanban kartu, které nám pomohou odstranit potencionální výrobní problémy. Tady bych upozornil na to, že vizuální označování kanban karet musí zůstat v akceptovatelné míře. Není možno mít 40 různých barevných kombinací, 15 různých velikostí, 15 různých tvarů a 60 různých symbolů. Pak se tento systém mívá účinkem, jelikož už nikdo nebude vědět, co daná vizualizace znamená!

## **6.1. Pravidla výrobního kanbanu**

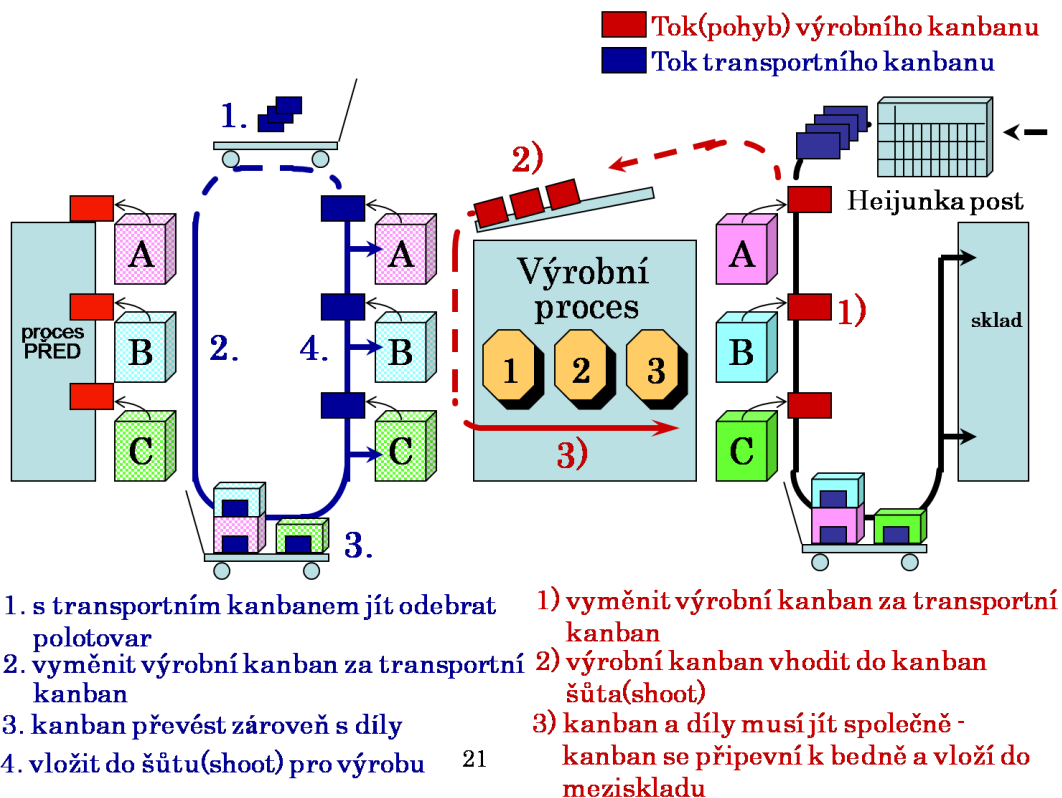
- vyrábět pouze vrátivší se (volné) kanbany v pořadí v jakém se vrátily
- díly a kanban musí být vždy společně
- nikdy nezpracovávat díly, které nemají kanban

## **6.2. Pravidla transportního kanbanu**

- po vzetí prvního dílu z bedny (nebo také po určeném odebraném množství) oddělit kanban.
- s volným (již odděleným od dílů) kanbanem jít odebrat nové díly z procesu PŘED
- v meziskladě procesu PŘED vyměnit u dílů výrobní kanban za kanban transportní.
- nikdy nepřevážet díly, které nemají kanban

## **6.3. Schéma pohybu kanbanových karet ve výrobě**

Na obrázku č. 8 můžete vidět, jak probíhá oběh transportních a výrobních kanban karet ve výrobě. Veškerý pohyb se striktně řídí dle pravidel, popsaných v bodech 6.1 a 6.2. Jakékoliv nedodržení pravidel by znamenalo nefunkčnost celého systému. Celý systém je navržen tak, aby všechny přesuny materiálů, polotovarů a hotových výrobků byly v souladu s taktem jednotlivých výrobních linek, a tím jsme docílili „hladkého“ průchodu výrobní zakázky celou výrobou. Červenou barvou je označen pohyb výrobních kanban karet, a modrou pohyb transportních kanban karet.



Obr. 8 Pohyb kanban karet ve výrobním procesu

## 7. STANDARDIZOVANÁ PRÁCE

Standardizovaná práce je rozhodnutí o způsobu vykonávání obsahu práce operátora bez mudy (bez ztrát) tak, aby byl postup jeho práce co nejefektivnější. Standardizace práce je jeden z klíčových faktorů pro úspěšné zavedení TPS. Všechny procesy ve firmě by měly podléhat definovaným standardům práce. V případě, že tomu tak není, je velice těžké cokoliv měřit, jelikož každý z procesů může být vykonáván odlišně, i když se jedná pořád o tentýž. Chceme-li ve firmě zavést proces neustálého zlepšování, je nutnost, aby všechny procesy byly standardizované.

Při vytváření standardizovaných procesů musíme pamatovat na to, abychom našli rovnováhu mezi tím, že se zaměstnancům předají závazné postupy na jedné straně a tím, že se jim poskytne volnost k inovování a k důsledně tvořivému přístupu při plnění náročných cílů v oblasti nákladů, jakosti a dodávek na straně druhé. Je

samozřejmě, že se bude značně lišit standardizovaná práce např. pro vývojové oddělení a pro montážního dělníka ve výrobě. V obou případech je nutné tuto práci dodržovat, jinak nemůžeme dosáhnout toho, co jsme si filosofií TPS předsevzali. Je velice důležité, aby management firmy byl v této problematice zaškolen, jinak se úspěšnost implementace blíží nule.

### **Důvod standardizování práce**

- zviditelňování zásad způsobů výroby
- technologie výroby
- základy kontroly
- kvalita
- množství
- náklady
- bezpečnost

Normální i abnormální stav je třeba zviditelnit tak, aby byl snadno rozpoznatelný a byla možnost najít místa, která jsou potřebná zlepšit.<sup>7</sup>

Stále je potřeba vyvíjet snahu o zlepšení bezpečnosti práce, jelikož nikdy nemůžeme být spokojeni se současným stavem. Na pracovišti, kde se často stávají úrazy (nehody, škody, atd.), není jak standardizovaná práce, tak ani pracovní standard (norma), v pořádku. Úraz se stává při nevhodném vykonávání práce. Pokud je ovšem práce standardizovaná, je rozhodnuto, jak práci dělat a průběh práce je sledován, pak k nehodám dochází jen minimálně.

### **Předpokládané podmínky standardizované práce**

- středem pozornosti je pohyb člověka (pracovníka)
- opakující se práce
- malé výkyvy v množství zmetků
- čas a počet zastavení strojů je malý

---

<sup>7</sup> Srov. LIKER, Jeffrey K., *Tak to dělá Toyota*, s. 184 -186.

## Tři důležité prvky standardizované práce

- takt time - čas na vyrobení jednoho kusu
- postup práce - vysvětluje postup, jakým bude operátor pracovat - postup opravování, montáže, výměny ve stroji, atd.
- zásoba ve výrobě - je to minimální množství polotovarů, jež jsou umístěny na přesně daném místě ve výrobní lince a umožňují operátorovi dělat opakující se práci ve stejné posloupnosti.

## 7.1. 5S

5S je metoda, která odstraňuje veškerý nepořádek na pracovišti tím, že tam zůstávají jen věci potřebné, uložené na předem stanovených místech. Je to metoda, která se zakládá na vizualizaci. Hlavními výhodami, které můžeme očekávat od 5S jsou: zlepšení ziskovosti, efektivity a bezpečnosti. Je to jedna ze základních součástí TPS, bez které by nemohly fungovat další metody jako Kaizen, JIT (Heijunka), atd. Bez toho, abychom vytvořili podmínky, díky 5S pro standardizovanou práci, by všechny další nástroje TPS vykonávaly svoji funkci značně zkráceně nebo vůbec.

### Co vlastně znamená 5S:<sup>8</sup>

- **Seiri** - (separovat) - rozdělit potřebné a nepotřebné věci, nepotřebné vyhodit
- **Seton** - (systematizovat) - důležité a často používané věci uložit na snadno dostupné a viditelné místo, rozhodnout pro každý předmět stálé místo.
- **Seisó** - (stále čistit) - čistit pracoviště, uklízet nepořádek, odstraňovat překážky a věci, zabraňující snadnému a bezpečnému pohybu a práci
- **Seiketsu** - (standardizovat) - udržování pořádku a dohlížení na plnění předchozích 3S
- **Shitsuke** - (sebedisciplína) - dodržování stanovených pravidel a metod

---

<sup>8</sup> Srov. 5S (methodology) In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online].

## 8. KAIZEN

Kaizen ve volném překladu z japonštiny znamená „dobrou změnu“. Filosofii Kaizenu je dělat neustálé malé (postupné) změny, a ne velké jednorázové změny.<sup>9</sup> Je to proces neustálého zlepšování napříč všemi odděleními ve firmě. Cílem je zavedení této filosofie do mysli každého pracovníka (je jedno na jaké pozici ve firmě pracuje) a jeho neustálého praktikování na jakoukoliv příležitost, která může přinést i sebemenší zlepšení. Je nutné, aby procesy které již byly zlepšeny nezůstaly v pozadí, a tím se jejich další zlepšení neumožnilo. Právě to, že se budeme neustále zabývat vylepšením čehokoliv, což již bylo kdykoliv v minulosti zlepšeno, dosáhneme kýženého efektu malých kontinuálních, nikdy nekončících změn, které v konečném důsledku posunují firmu neustále kupředu.

Není až tak jednoduché tuto filosofii zavést do našeho prostředí, jelikož naše mentalita je značně odlišná od japonské. My máme sklony problém řešit jen jednou, a to i za cenu obrovské změny. Tím, že uděláme velkou změnu, se vystavujeme riziku, že jsme nepromysleli veškeré aspekty této změny. V konečném důsledku nám může přinést více problémů než zamyšleného užítku. Když rozdělíme tuto velkou změnu do několika menších kroků, naše riziko neúspěchu se tímto velice sníží.

Při zavádění Kaizenu do praxe se také s největší pravděpodobností setkáme s nevolí zaměstnanců, a to hlavně z toho důvodu, že budou argumentovat tím, že nemají čas trávit několik hodin měsíčně nad tím, aby neustále zlepšovali zlepšené. Je nutno jim vysvětlit, že tato filosofie jim v konečném důsledku ulehčí a zpříjemní (zjednoduší) jejich každodenní práci a firma upevní své postavení v konkurenčním tlaku, což jim přinese větší jistotu v tom, že firmě se daří a nezkrachuje.

Mnoho lidí se neustále mylně domnívá, že Kaizen se má zavést jen do oblasti výroby a ostatních pracovníků se to až moc netýká. To je ovšem obrovská chyba. Ve firmě, kde nyní pracuji, díky zavedení Kaizenu i pro THP pracovníky, šetří ročně statisíce korun, které jsou výsledkem malých dílčích nepatrných vylepšení již stávajících administrativních procesů. Tím se opět dostávám k tomu, že v konečném

---

<sup>9</sup> Srov. ŌNO, Taiichi., *Toyota production system : beyond large-scale production*.



součtu i tyto malé změny přinesou obrovskou úsporu. Vrcholový management musí zavést dobře propracovaný plán, aby zajistil, že systém zlepšovacích návrhů bude dostatečně dynamický. Dnes pochází většina zlepšovacích návrhů, které mají skutečný ekonomický efekt, od malých skupin, zatímco individuální návrhy mají spíše význam ve zvyšování pracovní morálky a jako dobrá zkušenost, zvyšující kvalifikaci zaměstnanců. Systémy zlepšovacích návrhů v současnosti fungují ve většině výrobních společností a asi v polovině středně velkých a menších firem.

**Zlepšovací návrhy Kaizen jsou hlavně v těchto oblastech:**

- zlepšení produktivity
- lepší bezpečnost
- rychlejší dodání
- nižší náklady
- větší spokojenost zákazníků
- zlepšení kvality produktů
- zlepšení dopadů na životní prostředí

Hodně záleží na tom, jakým způsobem se systém Kaizen bude aplikovat na jednotlivé procesy ve firmě. Jedním z osvědčených způsobů, jak zapojit do zlepšovacích aktivit i operátory linek, je založit takzvané kroužky kvality. Tyto kroužky se většinou schází několikrát týdně vždy po skončení směny. Všeobecně je doporučováno, aby zaměstnavatel zvážil proplacení přesčasů, jelikož tyto kroužky by měly být dobrovolné. Když takový kroužek vznikne, chopí se tématu, které se bezprostředně nabízí, tedy organizace a bezpečnosti práce, a až postupně se dostává k náročnějším úkolům. Základním cílem by mělo být zlepšení pracovních podmínek, tedy zvýšení produktivity. Je dobré, aby management bral na zřetel tyto kroužky kvality a snažil se jim dávat k řešení i nějaké úkoly, které řeší sám. Většina řešení takovýchto problémů (zavádění nových procesů) je potom brána operátory lépe, než kdyby to byl „jen“ zase nějaký nápad managementu. Systém neustálého zlepšování je popsán na obrázku č. 9.



Obr. 9 Princip neustálého zlepšování (Kaizen)

## 9. PRAKTICKÁ ČÁST - ZAVEDENÍ SYSTÉMU KANBAN VE SKLADU OBALOVÉHO MATERIÁLU V ZÁVODĚ LEAR CORPORATION CZECH REPUBLIC S.R.O.

### 9.1. Popis firmy Lear Corporation Czech Republic s.r.o.

Společnost byla založena 24. srpna 1917 v Spojených státech amerických, ve městě Detroit, pod názvem American Metal Products. V současné době společnost nese jméno Lear Corporation a je jedním z největších světových dodavatelů automobilových sedacích systémů, elektrických rozvodných systémů a elektronických komponentů. V ČR má společnost dvě velké divize ve Vyškově a v Kolíně.

Divize společnosti Lear v Kolíně je montážním závodem a dodavatelem sedacích systémů do TPCA, který byl založený v roce 2004. Od svého vzniku prošel závod určitým vývojem a v současné době zaměstnává téměř 300 zaměstnanců. Výroba

ve společnosti probíhá just-in-time, zaměstnanci společnosti proto musí být vysoce adaptabilní na měnící se požadavky a podmínky na trhu. Celá výroba, od řešení pracovního místa přes řízení výroby, vedení, hodnocení a motivace zaměstnanců, plánování a komunikaci, je týmovou prací, kdy každý člen týmu v něm hraje důležitou roli.

Divize společnosti Lear ve Vyškově byla založena v roce 2000. V závodě probíhá výroba elektrických a elektronických součástí do automobilového průmyslu. Vysoká efektivita výroby v tomto závodě je podporována automatizovaným strojním zařízením. Závod má nově vybavené, rozrůstající se oddělení vývoje a designu. V závodě Vyškov byl zrealizován projekt, který budu dále popisovat.

## **9.2. Popis zavedení metody Kanban**

Teoreticky jsem metodu Kanban již popsal v kapitole 6. Pro účely mého projektu jsem použil takzvané skladové kanban karty. Při zavádění jakéhokoliv projektu do praxe by se mělo držet určitých pravidel, proto byly nadefinovány jasné kroky pro zavedení kanbanu na sklad obalového materiálu:

1. definice projektu a jeho schválení managementem
2. výpočet, měření a analýza
3. implementační fáze
4. informace (školení) pro zaměstnance
5. kontrolní fáze (pilotní projekt)
6. oficiální start systému
7. revize procesů 1x měsíčně po dobu min. 2 měsíců

Všechny výše jmenované kroky jsou nezbytně nutné dodržet pro úspěšnou implementaci celého procesu, zavedení kanbanových karet na sklad obalového materiálu. V případě nedodržení nějakého kroku, hrozí celkový neúspěch projektu. Všechny kroky jsou na sebe navázané a nezvládnutí nebo přeskočení jakéhokoliv z nich s určitostí znamená, že se tato chyba někde negativně projeví.

Jeden z velice důležitých kroků před zahájením řešení konkrétního zadání je sestavit tým a nadefinovat si jeho role a zodpovědnosti. V tomto případě jsem byl vedoucím celého týmu já a jednotliví členové byli zástupci oddělení logistiky, výroby a kvality. Je dobré do týmu pozvat i někoho, kdo není přímým účastníkem tohoto procesu, ale v konečném důsledku ho změna ovlivňuje. V tomto případě to byl zástupce z oddělení kvality, který ještě navíc do celého projektu vnesl nadhled na celou věc, jelikož není zatížen každodenními operativními problémy skladu obalového materiálu.

Je důležité, aby se celý tým scházel v pravidelných intervalech a kontroloval plnění jednotlivých úkolů, jejich kvalitu a termín. Vedoucí celého týmu je zodpovědný za dosažení cílů nadefinovaných na začátku projektu a následné prezentace managementu. Než tým začne pracovat je nutné celý projekt předložit managementu k odsouhlasení realizace. Jelikož každý projekt sebou nese rizika a náklady je tento souhlas velice důležitý – viz příloha č. 1. Po odsouhlasení managementu se ještě celý projektový tým (nebo jen vedoucí projektu) několikrát v průběhu realizace projektu setká na takzvaném kontrolním dnu s managementem, kde prezentuje aktuální vývoj celého projektu.

### **9.3. Současný stav obalového materiálu**

Na skladě firmy Lear Corporation Czech Republic s.r.o. (dále jen Lear) je zavedeno ukládání obalových materiálů pro všechny tři výrobní oddělení: montáže, vstříkovny plastů a převážně pro lisovnu plechů. Není zaveden standard označení, standard a vizualizace minimálního a maximálního množství, ani frekvence doplňování (objednávání). Pokud je obalový materiál poničený, není vždy zaručeno, že se ztráta zaznamená v SAPu (informační systém využívaným ve firmě Lear), takže dochází k prostojům ve výrobě z důvodu chybějícího obalového materiálu.

Celkově je sklad obalového materiálu nedostatečně uspořádán, tedy občas dochází ke zbytečnému objednání obalového materiálu, i když tento materiál ve skutečnosti na skladu je. Celková nepřehlednost skladu generuje výrazné vícenáklady, které firmě Lear vznikají. Průměrné množství obalového materiálu je 81 palet. Náklady

na 1 paletovou pozici uskladněnou ve skladu činí 350 CZK / měsíc. Celkové náklady na skladování tedy činí  $81 \times 350 \text{ CZK} = 28\,350 \text{ CZK}$  / měsíc, celkem 340 200 CZK / rok.

#### **Současný stav v číslech**

- Zbytečná manipulace, hledání a čekání výrobních dělníků dosahuje min. 3 hod. denně, tj. 13 500 CZK / měsíčně, 162 000 CZK / rok.
- Průměrná hodnota uskladněného obalového materiálu přesahuje 820 000 CZK.
- ATR obalového materiálu činí 15,7 obrátek.

### **9.4. Cílový stav skladu obalového materiálu po zavedení systému Kanban**

Cílem projektu je vytvořit systém Kanban, který bude sloužit jako kontrolní mechanismus pro udržení minimálního množství obalového materiálu a kontrolu jeho dostupnosti. Označením všech paletových míst a vizualizací momentu, kdy má být automaticky objednána další dávka obalového materiálu, dosáhneme optimálních skladových zásob. Vizualizace vzniklého problému kterýmkoliv zaměstnancem povede k odhalení jinak skrytých chyb. Výsledkem bude automatizace a kontrola objednávání obalového materiálu, která zajistí odstranění prostojů z důvodu nesouladu mezi SAPem a skutečností.

#### **Cíle projektu jsou tedy následující**

- Snížení počtu paletových pozic na 40 palet. Snížení nákladů o cca 50%
- Eliminace zbytečné manipulace a hledání v důsledku zavedení 5S
- Trvalé minimální snížení hodnoty obalového materiálu na 530 000 CZK
- Zvýšení ATR nejméně na 25 obrátek.

## 9.5. Výpočet, měření a analýza

V tomto kroku musíme zpracovat detailní analýzu celého problému. Nejprve si musíme určit, jak veliké je místo (skladovací plocha), kde obalový materiál budeme skladovat. Pro nastavení optimálního počtu množství obalového materiálu, nemůžeme použít aktuální nebo průměrné množství zásob na skladě, protože tento počet je zkreslen, díky nynějšímu, špatnému systému objednávání. Analýzu musíme založit na reálných týdenních potřebách, na základě počtu vyrobených kusů finálních výrobků, pro které je obalový materiál určen. Tyto údaje najdeme v informačním systému SAP. Ze systému tedy použijeme data za poslední 4 měsíce a průměrujeme je do týdenních množství. Týdenní množství volíme proto, že nezabráníme možným výkyvům zákaznických požadavků, tudíž je nutno, držet na skladě obalového materiálu alespoň o 15% až 25% větší zásobu než je průměrný požadavek. Při stanovování minimálních a maximálních hodnot jednotlivých obalových materiálů, musíme brát také v potaz různé dodací lhůty jednotlivých dodavatelů, které nám ovlivňují výši bezpečnostní zásoby. Celkem bylo identifikováno 18 obalových materiálů, pro které bude vytvořena analýza, která nám řekne jaký je minimální a maximální počet palet na skladě. Tabulka č. 1 ukazuje, jak vypadá výsledek této analýzy. Celá analýza je uvedena v příloze č. 2.

Tab. 1 Ukázka výsledků analýzy obalového materiálu

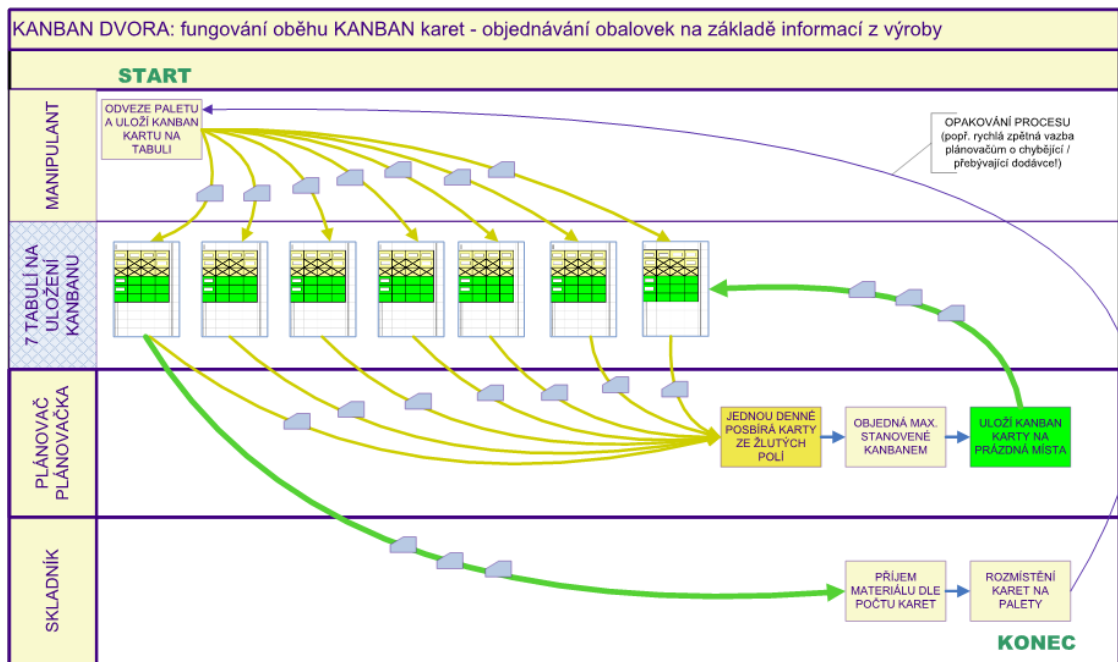
Material	Název	Max. množství	Min. množství
81670000950	SPULE, PQ 55 - 640	12	6
81670000951	SPULE, PQ 56 - 760	12	6
81670000100	SPULE, PL 105	2	1
81670000962	SPULE, PQ 50 - 760	6	3
81670000700	SPULE, PQ 36 - 640	2	1
81670000600	SPULE, PQ 28 - 640	4	2
81670000800	SPULE, PQ 45 - 640	4	2
81670000001	kovové EL špule 230	4	1
81670000004	kovové EL špule 160	5	2
81670000040	jumbo špule AL špule 380	12	4
81670000985	SPULE, WQ 43 - 760	1	1

Když máme stanovený minimální a maximální počet paletových míst, je nutné spočítat, kolik kanbanových karet budeme potřebovat. Množství palet nám indikuje plochu, kterou pro skladování budeme potřebovat. Počet kanbanových karet nám říká, kolik se bude maximálně nacházet balících jednotek obalového materiálu na skladě. Balící jednotka je nejmenší část balení, pro kterou evidujeme kanban kartu. Pro lepší představivost uvedu následující příklad. Máme obalový materiál, který je dodáván po balících jednotkách o počtu 100 Ks. Tudiž každá balící jednotka bude mít svůj vlastní kanban. Na paletu se vejde 200 Ks (2 balící jednotky) = 2 kanban karty. Na skladě bude maximální skladové množství 2 palety = 400 ks = 4 ks kanban karet. Z tohoto příkladu je patrné, že počet kanban karet se nemusí rovnat počtu paletových míst, ale závisí na počtu balících jednotek.

Další velice důležitou věcí je stanovit, jak celý systém Kanban bude fungovat. Cílem je, aby systém byl co nejjednodušší a pochopitelný pro každého zaměstnance. Proto je potřeba definovat jednotlivé kroky procesu.

**Popis procesu kanbanu obalového materiálu (viz obr. 10):**

1. Při odvozu palety s obalovým materiálem anebo při odebrání posledního kusu z palety, připevní manipulát / obsluha kanban kartu na tabuli do žlutého pole "K objednávání".
2. Plánovač/ka provede každé dopoledne kontrolu zaplnění žlutých polí s kanban kartami a posbírání ty, jejichž místa jsou plná. Dle definovaného množství na kanban kartě, pak objedná materiál.
3. Po objednání vrátí plánovač/ka kanban karty na tabuli do zeleného pole "Objednáno".
4. Při příjmu zkontroluje skladník počet přichozících palet dle počtu kanban karet v poli "Objednáno".

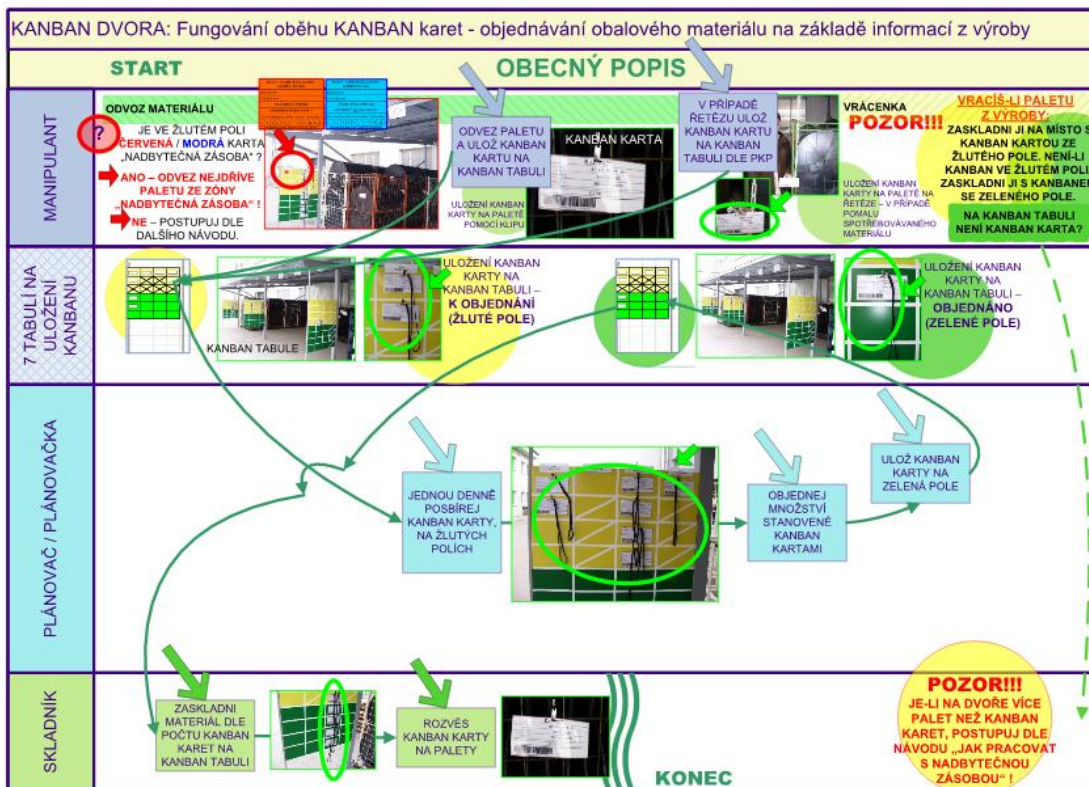


Obr. 10 Oběh kanban karet

### Zásady fungování kanbanu obalového materiálu (viz obr. 11):

1. V případě, že někdo odebere jen část obalového materiálu z palety, musí být kanban karta ponechána na paletě tak dlouho, dokud není spotřebováno celé paletové množství.
2. U palet, nad nimiž visí řetěz (viz obr. 12), který určuje výšku hladiny minimálního množství obalového materiálu, musí být kanban karta umístěna na tabuli v momentě, kdy klesne hladina materiálu pod úroveň kanban karty, tj. když je odebrán první kus obalového materiálu pod úrovní stanovenou kanban kartou.





Obr. 11 Pracovní postup Kanban systému



Obr. 12 Řetěz určující výšku hladiny minimálního množství obalového materiálu

Při vytváření procesů musíme také pamatovat na situace, kdy okolnosti nedovolí řídit se výše zmíněnými pravidly. Tyto „mimořádné situace“ se snažíme odhalit (k tomuto právě slouží kontrolní fáze projektu) a buďto je eliminovat změnou procesu nebo popsat, jak se má zaměstnanec v dané situaci zachovat. V mém projektu byly identifikovány dvě „mimořádné situace“, a proto pro ně byly vytvořeny následující postupy.

### Mimořádné situace (viz obr. 13):

1. Pokud bude z výroby vrácena neúplná paleta, bude zaskladněna zpět s kanban kartou ze žlutého pole "K objednání", až potom ze zeleného pole "Objednáno". Pokud na tabuli nejsou žádné kanban karty, pak bude paleta zaskladněna do zóny "NADBYTEČNÁ ZÁSOBA" a do žlutého pole "K objednání" vyplní manipulát červenou kartu "NADBYTEČNÁ ZÁSOBA".
2. Pokud dodavatel pošle více palet, než je kanban karet v zeleném poli "Objednáno", pak skladník zapíše nadbytečnou dodávku do modré karty "NADBYTEČNÁ ZÁSOBA", kterou upevní do žlutého pole "K objednání". Modrá karta na tabuli slouží k informování o tom, že materiálu máme nadbytek v zóně "NADBYTEČNÁ ZÁSOBA".



Obr. 13 Jak pracovat s nadbytečnou zásobou

## 9.6. Vytvoření designu kanban karty a sběrných míst

Jak už jsem popisoval v kapitole 6, je možné navrhnout takový design kanban karty, aby byl co nejúčelnější pro danou aplikaci. V našem případě, kdy proces není příliš komplikovaný, byl zvolen běžný design pro skladové kanban karty. Kanban karta má bílý podklad s černým písmem. Jsou na ní uvedeny následující údaje:

- název (popis) materiálu
- číslo materiálu
- počet kusů
- sklad
- čárový kód

Čárový kód na kanban kartě (viz obr. 14) je typu Code 128. Tento typ byl vybrán záměrně, jelikož je schopen uchovávat všechny informace v jednom kódu. V případě, že bychom použili např. typ Code 39, musíme pro každou hodnotu kanbanu (název, číslo materiálu, atd.) vygenerovat jednotlivý čárový kód. Řešení, které bylo použito (Code 128) zjednodušuje operátorovi situaci, jelikož stačí naskenovat jen jeden kód, který obsahuje všechny informace. Čárový kód nebude v procesu zatím využit, jelikož implementace čteček je plánována na druhý kvartál roku 2010.



Obr. 14 Kanban karta

Kanban karta má v našem případě jen drobné vylepšení. V horní části karty je uchycena šňůrka, která dovoluje operátorovi přichytit kartu i tam, kde by běžně spadla. Tímto jednoduchým opatřením se podařilo předcházet ztrátám kanban karet, což by mohlo mít za následek narušení celého systému.

## Design sběrných míst

Sběrná místa slouží k umístění kanban karet vždy, když operátor odebere balicí jednotku do výroby a sejme z ní kanban kartu. Sběrná místa (viz obr. 15) jsou navržena s ohledem, aby splňoval co nejúčelněji svoji roli vizualizačního nástroje. Musí na ní být přehledně vidět, kolik kanbanových karet pro daný materiál již bylo odebráno, a vyčíst z ní jasný pokyn pro obsluhu (např. dovršení počtu kanban karet, které značí, že je daný obalový materiál potřeba objednat). Tato sběrná místa jsou umístěna vždy co nejbližší místu, kde je daný obalový materiál skladován.



Obr. 15 Design sběrného místa

Daný sloupec sběrného místa je vždy vyhrazen jen pro jedno číslo dílu. V případě, že karty v daném sloupci zaplňují všechna žlutá pole, je možné kanban karty odebrat a zanést na nákupní oddělení, kde objednají příslušné množství materiálu. Například ve druhém sloupci vidíme, že je možné zaplnit jen jedno pole (zbytek je proškrtnut). To značí, že už jedna kanban karta je signálem k tomu, abychom objednali toto množství. Zaplnění zelených polí značí, že materiál ještě nebyl objednán, tudíž nám hrozí pozdní dodání. Vše je navrženo tak, aby jednoznačně a přehledně vyjadřovalo danou situaci. Účelem je, aby kdokoliv, kdo přijde ke sběrnému místu, měl okamžitý přehled o stavu obalového materiálu.

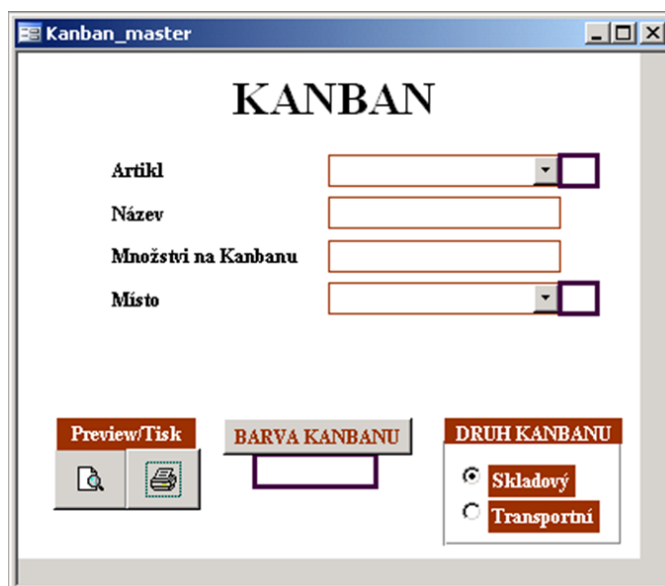
## Rozmístění obalového materiálu

Nyní, když máme hotový design kanban karet a sběrných míst, je potřebné se zamyslet nad rozmístěním obalového materiálu na skladě. Při vytváření tohoto

rozmístění bereme v potaz např. obrátkovost (nejvíce obrátkový materiál umístíme co nejbližší výrobě) nebo hmotnost (nejlehčí materiály umístíme do horních pozic regálového systému a naopak nejtěžší do spodních pozic). V našem případě byl hlavní limit velikost jednotlivých palet a možnost stohování. Výsledkem je rozmístění uvedené v příloze č. 3.

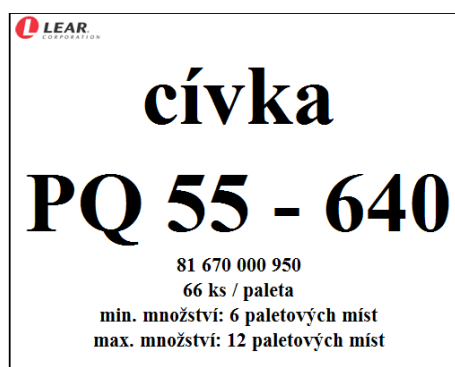
## 9.7. Implementační fáze

Potom, co máme úspěšně provedenou analýzu, měření, design kanban karet, design sběrných míst a jasné rozmístění obalového materiálu, můžeme přistoupit k vlastní realizaci. Zde je nutno si rozdělit jednotlivé úkoly mezi implementační tým tak, aby byl každý zodpovědný za určitou část a úkoly se plnily paralelně pro úsporu času. Je dobré promyslet předem, které části budou realizovány vlastními zdroji a které budou zadány externím firmám. Pro výrobu a následné umístění sběrných míst je lepší použít externí firmu. Rozmístění materiálu je dobré provést vlastními silami, jelikož se můžeme setkat s problémy, které jsme před tím nepředpokládali a můžeme operativně zareagovat a pozměnit plán rozmístění obalového materiálu. Pro tisk kanban karet byl vytvořen speciální program interním IT oddělením v aplikaci MS ACCESS viz obr. 16.



Obr. 16 Program pro tisk kanban karet

Dále je potřebné vytvořit označení jednotlivých skladových pozic a umístit je dle plánu rozmístění obalového materiálu viz obr. 17.



Obr. 17 Označení skladového místa

Velice důležitou částí je vytvoření pracovně kontrolního postupu (PKP), který bude jasně definovat, kdy, co a jak se má provádět, aby systém Kanban správně fungoval. Při vytváření PKP je nutno pamatovat na to, že musí být co nejjednodušejí zpracován, aby ho pochopil úplně každý. V případě vytvoření složitého PKP, který je pro většinu pracovníků nepochopitelný, se celý záměr mívá účinkem. Pracovník pak přesně neví, jak má postupovat. V některých případech pak dochází k ohrožení funkčnosti celého systému, jelikož někteří lidé mají obavu se jít informovat o daném postupu, na který již byli proškoleni, ke svým nadřízeným. Proto při vytváření jakéhokoliv PKP doporučuji využít maximální množství snadno pochopitelných vizualizačních prvků, jako jsou texty kombinované s jednoduchými procesními diagramy rozlišenými různými barvami. V příloze č. 3 najdete PKP, který je použit právě pro popis jednotlivých procesů pro kanban obalového materiálu. Umístění PKP musí být zvoleno tak, aby ho pracovník měl co nejbližší k místu vykonávané práce. V našem případě je PKP umístěno na zadní straně každého sběrného místa, společně s procesními diagramy a situačním plánkem rozmístění obalového materiálu viz obr. 18.



Obr. 18 Umístění PKP

Konečné uspořádání celého skladu obalového materiálu s naimplementovanými výše uvedenými prvky můžeme vidět na obr. 19.



Obr. 19 Finální rozmístění

Po fyzickém rozmístění a nainstalování jednotlivých prvků celého Kanban systému musíme provést školení pracovníků na tento systém. Toto školení je nejlépe provádět prakticky na skladě obalového materiálu, kde si pracovníci mohou vše „ošahat“. Školení provádí pověřený člen implementačního týmu a to tak, že nejprve teoreticky vysvětlí celý systém (nezachází do zbytečných detailů) a pak přejde k názorné ukázce, kde provede všechny jednotlivé kroky dle předem připraveného PKP. Pak vybere náhodně jednoho pracovníka, který si celý proces vyzkouší sám, aby se ujistil, že vše bylo správně pochopeno. Většinou se tato školení provádí jen s pracovníky, kteří se systémem přímo pracují. Dle zásad TPS bychom toto školení měli také provést i s řídicími pracovníky, kteří by celý systém měli dokonale pochopit a dále na něm provádět neustálá vylepšení (Kaizen).

## 9.8. Kontrolní fáze

Před uvedením celého systému do ostrého provozu je nezbytně nutné zavést zkušební provoz na dobu určitou (v našem případě jeden týden). Při tomto zkušebním provozu určitě odhalíte mnoho drobností, které před ostrým uvedením můžeme vyřešit. V případě, že bychom našli zásadní chybu, je nutno se vrátit do fáze, kdy musíme znovu provést analýzu procesu.

Při zkušebním provozu se v našem případě přišlo na to, že plánované přichycení kanban karet na jednotlivé balení není příliš robustní. V případě, že by kanban karta z balení upadla nebo se v horším případě ztratila, by byl celý systém vážně narušen. Proto byl na tento problém aplikován Kaizen, který uchycení karet vyřešil. Jelikož bylo potřeba vymyslet univerzální řešení pro jakýkoliv typ balení, bylo navrženo opatřit kanban karty jednoduchou šňůrkou, která celý problém uchycení elegantně vyřešila. Dalším vylepšením, díky zkušebnímu provozu, bylo umístění PKP na všechny sběrná místa tak, aby byla okamžitě k nahlédnutí, když operátor neví, jak se má v dané části procesu zachovat. Po celou dobu zkušebního provozu musí být někdo z realizačního týmu dostupný, aby mohl řešit operativně vzniklé problémy.

Na konci zkušebního procesu jsou všechny nasbírané připomínky vyhodnoceny a je určeno, kdy budou odstraněny. Po odstranění všech problémů se může zkušební provoz ukončit a přejít do provozu ostrého. Před startem ostrého provozu se musí celý projekt předat zodpovědné osobě, která za něj od té chvíle bude odpovídat. Tímto se realizační tým přesouvá do role, kde řeší jen vzniklé problémy, které vlastník procesu nedokáže vyřešit. V našem případě byl celý projekt předán oddělení logistiky, konkrétně vedoucímu skladu.

## 9.9. Informace pro zaměstnance a management

Před přechodem ze zkušebního do ostrého provozu je nutné obeznámit všechny zaměstnance a management o chystané změně. Jelikož se jedná o zásadní změnu procesu, která ovlivňuje všechny části výroby napříč celým závodem, musíme tuto změnu komunikovat se všemi zaměstnanci. Jelikož je těžké sehnat všechny



zaměstnance v jeden čas, použijeme komunikační kanály, jako je email, nástěnky a jiné. V našem případě byl zaslán email všem zaměstnancům s vysvětlením, o jakou změnu se jedná a co nám přinese. Součástí tohoto emailu byly i jednotlivé pracovní kontrolní postupy a kontakty na zodpovědné osoby.

## 9.10. Vyhodnocení celého projektu

Po určité době (v našem případě po dvou měsících) ostrého provozu je nutné vyhodnotit celý projekt. Porovnáme cíle nadefinované na začátku projektu s naměřenou realitou.

### Cíle:

- a) snížit počet paletových míst na 40 palet
- b) eliminace zbytečné manipulace
- c) snížení hodnoty obalového materiálu na skladě na 530 000 Kč
- d) zvýšení ATR nejméně na 25 obrátek

### Realita po dvou měsících provozu:

- a) počet paletových míst na skladu obalového materiálu je 40 – **splněno**
- b) díky optimalizaci skladu a zavedení 5S bylo v průměru ušetřeno 2,5 hod. denně z času všech pracovníků, kteří se starají o chod skladu obalového materiálu – **splněno**
- c) průměrná hodnota skladu obalového materiálu za dva měsíce je 485 000 Kč – **splněno**
- d) ATR po dvou měsících je na hodnotě 28,5 - **splněno**

Všechny cíle nadefinované na začátku projektu byly splněné, některé nad rámec stanovených požadavků. Prozatím se jedná o vyhodnocení po dvou měsících ostrého provozu. V budoucnu očekáváme výsledky ještě lepší. Jak už jsem několikrát zmínil, je v průběhu projektu nezbytně nutné, aby vlastník procesu dělal neustále další zlepšení (Kaizen), abychom dosahovali stále lepších výsledků.

V průběhu projektu nastaly situace, které nebylo lehké vyřešit tak, abychom splnili zadané cíle a přitom neohrozili výrobu a tím nezastavili výrobu našeho zákazníka. Díky vysokému nasazení celého týmu, zkušenostem a hlavně díky použití metody Kanban se nám celý projekt optimalizace skladu obalového materiálu podařilo vyřešit dle očekávaného zadání. Díky tomuto projektu vznikl dokument (viz. příloha č. 4 - obecný postup při zavádění kanbanu), který popisuje jednotlivé kroky implementace celého systému a slouží hlavně jako manuál pro další týmy, které tento systém budou v budoucnu implementovat na další sklady ve firmě Lear.

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce nebylo jen teoreticky popsat systém TPS, ale ukázat i jeho praktické využití. Pro praktickou část jsem si vybral systém Kanban, který jsem úspěšně implementoval na sklad obalového materiálu ve firmě Lear. Systém TPS určitě není jediný, kterým se dá optimalizovat tok ve výrobním podniku, ale z mého pohledu je to jediný systém, který se zabývá celkovou změnou filosofie ve firmě. A to ne pouze implementací jednotlivých nástrojů TPS, ale hlavně se jedná o změnu přístupu a mentality zaměstnanců k řešení problémů. Největším kapitálem každé společnosti jsou právě zaměstnanci, kteří díky filosofii TPS mohou neustále posunovat celou firmu kupředu. Základem celého systému TPS je jeho důkladné nastudování a jeho ještě důkladnějšího praktikování a rozšiřování ve společnosti. Teprve potom, co úplně každý zaměstnanec vezme tuto filosofii za svou a řídí se jí, můžeme hovořit o zdárném zavedení. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že tento krok je ten nejtěžší. Pochopení jednotlivých systému TPS není nijak komplikované, ale jejich praktické zavádění je už poněkud složitější. Důležité je vytrvat a každý již zavedený proces neustále zlepšovat. Dále bych varoval před základní chybou - již zavedený proces opustit a dále se mu nevěnovat. To po určitém čase povede k jeho degradaci, jelikož každý pracovník si ho začne přizpůsobovat k obrazu svému. Je nutné každý nově zavedený proces předat vlastníkovi a ten bude neustále provádět drobná zlepšení, která ve výsledku mohou přinést další benefity ve formě úspor.

V praktické implementaci systému Kanban na sklad obalového materiálu se podařilo přinést firmě Lear významné úspory. V průběhu celého projektu bylo zjištěno mnoho skrytých problémů, které byly právě díky systému Kanban odhaleny. Například to, že se na skladě obalového materiálu nachází materiál, na který v systému již nejsou potřeby 1,5 roku. Prodejem tohoto obalového materiálu bylo ušetřeno 15% skladového prostoru a firma získala 40 000 Kč. Na tomto příkladu je názorně vidět, jak zavedením jednoho systému TPS můžeme odhalit i jiné problémy, které nám byly do té doby skryté. Projekt Kanban obalového materiálu byl prvním projektem tohoto typu ve společnosti Lear. Byl pilotním projektem systému Kanban ve firmě Lear a díky jeho úspěchu se tento systém bude aplikovat i na další sklady.

## ANOTACE

<b>Příjmení a jméno autora:</b>	Jan Krejčí
<b>Instituce:</b>	Moravská vysoká škola Olomouc
<b>Název práce v českém jazyce:</b>	Toyota Production System – praktické využití ve firmě Lear Corporation Czech Republic s.r.o.
<b>Název práce v anglickém jazyce:</b>	Toyota Production System – Practical Usage in Lear Corporation Czech Republic s.r.o
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Anežka Machátová
<b>Počet stran:</b>	54
<b>Počet příloh:</b>	4
<b>Rok obhajoby:</b>	2010
<b>Klíčová slova v českém jazyce:</b>	TPS, Kanban
<b>Klíčová slova v anglickém jazyce:</b>	TPS, Kanban

Tato práce popisuje Toyota Production System (TPS), který se v dnešní době stává jakýmsi etalonem pro nastavení výrobního prostředí, zejména v automobilovém průmyslu. Automobilový průmysl ve svém vývoji prošel radikálními změnami v průběhu několika posledních desetiletí a právě Toyota stanovila standard ve formě TPS, který zbytek automobilového průmyslu následuje. Účinky TPS lze vidět v celém řetězci firem působících v automobilovém průmyslu. V praktické části najdete ukázkou využití jedné složky TPS, a to Kanbanu. V tomto případě byl aplikován na sklad obalového materiálu, kde je názorně vidět, jaké výhody tento systém do firmy Lear Corporation Czech Republic s.r.o. přinesl.

This paper describes the Toyota Production System (TPS) which nowadays is becoming such a standard instrument for setting the production environment, especially in the automotive industry. The automotive industry in its development has undergone radical changes over the past few decades and now Toyota has set the standard in the form of TPS, which is followed by the rest of the automotive industry. Effects of TPS can be seen throughout the chain of companies operating in the automotive industry. The practical part shows the use of just one component of TPS - Kanban. In this case, it was applied to the packaging material store, where you can see what benefits it brought to the Lear Corporation Czech Republic s.r.o. company.

## LITERATURA A PRAMENY

5S (methodology) In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 4 August 2005, 18 March 2010 [cit. 2010-03-23]. Dostupné z WWW: <[http://en.wikipedia.org/wiki/5S\\_\(methodology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology))>.

GROSS, John M; MCINNIS, Kenneth R. *Kanban made simple : demystifying and applying Toyota*. New York : AMACOM, 2003. 259 s. ISBN 9780814407639.

JUROVÁ, Marie. *Production management*. Vyd. 1. Brno : Zdeněk Novotný, 2003. 196 s. ISBN 8021423595.

KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha : Grada, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5.

LIKER, Jeffrey K. *Tak to dělá Toyota : 14 zásad řízení největšího světového výrobce*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 2008. 390 s. ISBN 978-80-7261-173-7.

ŌNO, Taiichi. *Toyota production system : beyond large-scale production*. Cambridge, Mass. : Productivity Press, 1988. 143 s. ISBN 0915299143.

TOMEK, Gustav; VÁVROVÁ, Věra. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 378 s. ISBN 9788024714790.

Toyota Production System In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 17 October 2003, 9 February 2010 [cit. 2010-03-23]. Dostupné z WWW: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Toyota\\_Production\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Toyota_Production_System)>.

WOMACK, James P; JONES, Daniel T. *Lean solutions : how companies and customers can create value and wealth together*. New York, NY : Free Press, 2005. 355 s. ISBN 9780743277785.

## **SEZNAM ZKRATEK**

ATR – ukazatel obrátkovosti skladu

PKP – pracovně kontrolní postup

SAP – informační (ERP) systém vyvinutý firmou SAP

TPS – Toyota production system

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Strategie zvýšení zisku .....	9
Obr. 2 Co je to muda.....	10
Obr. 3 Pilíře TPS.....	12
Obr. 4 Pull(tah) a Push(tlak) princip výroby .....	13
Obr. 5 Zprůměrování výroby .....	14
Obr. 6 Andon .....	17
Obr. 7 Princip systému Kanban .....	18
Obr. 8 Pohyb kanban karet ve výrobním procesu.....	21
Obr. 9 Princip neustálého zlepšování (Kaizen) .....	26
Obr. 10 Oběh kanban karet.....	32
Obr. 11 Pracovní postup Kanban systému.....	33
Obr. 12 Řetěz určující výšku hladiny minimálního množství obalového materiálu .....	33
Obr. 13 Jak pracovat s nadbytečnou zásobou .....	34
Obr. 14 Kanban karta.....	35
Obr. 15 Design sběrného místa.....	36
Obr. 16 Program pro tisk kanban karet.....	37
Obr. 17 Označení skladového místa .....	38
Obr. 18 Umístění PKP .....	39
Obr. 19 Finální rozmístění .....	39

## **SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 Ukázka výsledků analýzy obalového materiálu .....	30
--	----



## SEZNAM PŘÍLOH

Příl. 1 – Schválení projektu.....	28
Příl. 2 – Analýza.....	30
Příl. 3 – Rozmístění obalového materiálu.....	37
Příl. 4 – Obecný postup pro zavádění metody Kanban.....	42

## **PŘÍLOHY**

## Příl. 1 – Schválení projektu

### 1. Název projektu:

**Zavedení KANBANu obalového materiálu uskladněného na dvoře v závodě Lear Vyškov**

### 2. Současný stav (popis problému):

Na dvoře je zavedeno ukládání obalových materiálů pro všechny 3 výrobní oddělení, převážně však pro lisovnu plechů. Není zaveden standard označení, standard a vizualizace minimálního a maximálního množství, ani frekvence doplňování (objednávání). Pokud je obalový materiál poničený, není vždy zaručeno, že se ztráta zaznamená v SAPu, takže dochází k prostojům ve výrobě z důvodu chybějícího obalového materiálu.

- Průměrný počet palet s obalovým materiálem je 81 palet. Náklady na 1 paletovou pozici uskladněnou v externím skladu činí 350 CZK / měsíc. Náklady na skladování činí  $81 \times 350 \text{ CZK} = 28.350 \text{ CZK} / \text{měsíc}$ ,  $340.200 \text{ CZK} / \text{rok}$ .
- Zbytečná manipulace, hledání a čekání výrobních dělníků dosahuje min. 3 hod. denně, tj.  $13.500 \text{ CZK} / \text{měsíčně}$ ,  $162.000 \text{ CZK} / \text{rok}$ .
- Průměrná hodnota obalového materiálu přesahuje 820.000 CZK.
- ATR obalového materiálu činí 15,7 obrátek.

### 3. Budoucí stav (cíl projektu):

KANBAN systém, který bude sloužit jako kontrolní mechanismus pro udržení minimálního množství obalového materiálu a kontrolu jeho dostupnosti.

Označení všech paletových míst a vizualizace momentu, kdy má být automaticky objednána další dávka obalového materiálu.

Vizualizace vzniklého problému kterýmkoli zaměstnancem.

### 4. Co se realizací projektulepší?

Automatizace a kontrola objednávání obalového materiálu, která zajistí odstranění prostojů z důvodu nesouladu mezi SAPem a skutečností.

- Snížený počet paletových pozic na 40 palet. Snížené náklady o cca 50% – soft savings: 170.100 CZK.
- Eliminace zbytečné manipulace a hledání v důsledku zavedení 5S – soft savings: 162.000 CZK.
- Trvalé minimální snížení hodnoty obalového materiálu na 530 000 CZK – hard saving: jednorázové snížení cash flow výdaje o 290.000 CZK.
- Zvýšení ATR na 27,9 obrátek – zvýšení obrátek o 12,2 obrátky.

### 5. Jak se dostaneme ze současného stavu do budoucího?

Dílčí kroky:	Do kdy:	Náklady dílčího kroku:
Přípravná a analytická fáze	16.10.09	1.000 CZK
Realizace – (tým a materiál na tabule, KANBAN karty, označení)	6.11.09	40.000 CZK
Vydání PKP a proškolení zaměstnanců – mistrů, manipulantů, skladníků a plánovačů	8. + 12.11.09	0,5 hod x 20 osob = 10 hod x 50 = 1.500 CZK
Implementace – oficiální informování všech zaměstnanců (e-mail, Wall paper)	12.11.09	0,5 hod = 75 CZK
Kontrolní fáze – odladění problémů	13.11.09	1.500 CZK
Ověření finančních nákladů a úspor – 2 měsíce po implementaci	16.12.09	1 hod. x 2 x 150 = 300 CZK

Celkem: 44.375 CZK

### 6. Schválení projektu:

Pozice:	Jméno:	Datum:	Podpis:
Autor projektu	Jan Krejčí		
Řešitel projektu	Jan Krejčí		
Vedoucí útvaru	Alena Paulová		
Vedoucí financí	Kalita Štěpán		
Ředitel společnosti	Galuška Miroslav		





## Příl. 4 – Obecný postup pro zavádění metody Kanban

<b>DEFINICE</b>	<b>1</b>	<b>Definice projektu a jeho schválení</b>	<b>Zodpovědná osoba</b>	<b>Termín</b>	<b>Splněno</b>
	1.1	Definuj scope a cíl projektu (čeho se KANBAN týká, kterého materiálu, kde ve výrobě)			
	1.2	Shrň historii hodnoty zásob v týdnech daného materiálu (poslední rok, rozpad na měsíce a týdny)			
	1.3	Zjisti obrátky daného materiálu za týden, měsíc a rok			
	1.4	Udělej forecast obrátek			
	1.5	Stanov cíl a zjisti vliv na Cash flow a ATR			
	1.6	Vyplň formulář "Schválení projektu" a prezentuj ho managementu			
<b>MĚŘENÍ / VÝPOČET &amp; ANALÝZA</b>	<b>2</b>	<b>Výpočet a měření</b>	<b>Zodpovědná osoba</b>	<b>Termín</b>	<b>Splněno</b>
	2.1	Definice počtu KANBAN karet a místa, které bude potřeba			
	2.2	Definuj minimální množství a bezpečnostní zásobu s ohledem na lead time a frekvenci dodávek			
	2.3	Vypočítej počet potřebných KANBAN karet			
	2.4	Vymysli způsob oběhu KANBAN karet			
	2.5	Udělej design FLOW CHARTu oběhu KANBAN karet			
	2.6	Udělej design KANBAN karty (množství na KANBAN kartě, popis dílce, SAP číslo, umístění - barva)			
	2.7	Udělej design sběrných míst pro KANBAN karty			
	2.8	Vytvoř nový layout po implementaci KANBANU			
<b>IMPLEMENTACE</b>	<b>3</b>	<b>Implementační fáze</b>	<b>Zodpovědná osoba</b>	<b>Termín</b>	<b>Splněno</b>
	3.1	Nechej vyrobit sběrná místa			
	3.2	Vyrob KANBAN karty			
	3.3	Vyrob označení sběrných míst			
	3.4	Vytvoř PKP			
	3.5	Proškol zúčastněné na daném procesu			
<b>KONTROLA</b>	<b>4</b>	<b>Kontrolní fáze</b>	<b>Zodpovědná osoba</b>	<b>Termín</b>	<b>Splněno</b>
	4.1	Zkontroluj označení (vizualizace) nově vytvořených skladových míst			
	4.2	Sleduj zavádění a používání alespoň po 1 týden, pomáhej s odsrtaňováním problémů			
<b>INFORMACE</b>	<b>5</b>	<b>Informace pro zaměstnance a management</b>	<b>Zodpovědná osoba</b>	<b>Termín</b>	<b>Splněno</b>
	5.1	Oznam všem zaměstnancům zavedení KANBANu (e-mail, nástěnky, Wall paper)			
	5.2	Udělej prezentaci projektu pro management			
	5.3	<i>Předej projekt vlastníkům procesu !</i>			
<b>REVIZE</b>	<b>6</b>	<b>Revize po 2 měsících od implementace (opakování po dobu následujících 12 měsíců)</b>	<b>Zodpovědná osoba</b>	<b>Termín</b>	<b>Splněno</b>
	6.1	Uprav (zmenši) počet KANBAN karet			
	6.2	Přemýšlej o vylepšení procesu			
	6.3	Reviduj vliv na předem dané ukazatele (hodnota materiálu Cash flow a ATR dle skutečnosti) - reporting v CI MORU každý měsíc			