

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

magisterské kombinované studium  
2010 - 2012

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Pavel Novotný

**Týmová práce – prostředek zvyšování produktivity podniku**

Zvýšení produktivity podniku, snížení provozních a režijních  
nákladů

**Praha 2012**

**Vedoucí diplomové práce:**  
Ing. Lucie Paulovčáková, Ph.D.

**JAN AMOS KOMENSKÝ UNIVERSITY PRAGUE**

Master combined studies  
2010 - 2012

**DIPLOMA THESIS**

Pavel Novotný

**Teamwork - a means of enhancing business productivity**

Increased business productivity, reduce operating and overhead  
costs

**Prague 2012**

**The diploma thesis work supervisor:**  
Ing. Lucie Paulovčáková, Ph.D.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je mým původním dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 13. září 2012

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat své vedoucí práce Ing. Lucii Paulovčákové, Ph.D. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce.

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá využitím týmové práce při nastavování podmínek optimalizace vybraných částí provozu firmy ŠKODA AUTO a.s. V teoretické části je pozornost věnována týmové práci, různým pohledům na role v týmu a jejich význam nejen při zpracování určitého úkolu, ale i při zvyšování produktivity práce. Popsána je podstata štíhlé výroby, vybrané systémy využívané ke zvýšení produktivity práce a pojetí metody Kaizen zaměřené na zdokonalování výrobního procesu. V úvodu praktické části je představena společnost ŠKODA AUTO a.s. a principy, které tato společnost využívá. Analýza současného stavu chodu montážní linky vytváří předpoklady pro kvalifikované návrhy k její optimalizaci, zvýšení produktivity práce a snížení nákladů.

## **Klíčové pojmy**

Kaizen, kontinuální zlepšování, optimalizace výroby, Pick to Light, štíhlá výroba, tým, týmová práce, Trilogiq, zvyšování produktivity práce.

## **Annotation**

Diploma thesis deals with the use of teamwork in setting the conditions optimizing the operation of selected parts of ŠKODA AUTO a.s. In the theoretical part, the focus is teamwork, different perspectives on the role of the team and their importance not only in the processing of a task, but also in increasing the productivity of labor. Described is the essence of lean manufacturing, selected systems used to increase productivity, Kaizen methods and concepts aimed at improving the production process. At the beginning of the practical part is presented ŠKODA AUTO a.s. and principles that the company uses. Analysis of the current state of operation of the assembly line creates the preconditions for qualified proposals for its optimization, increasing productivity and reducing costs.

## **Key words**

Continuous improving, Kaizen, labor productivity increasing, lean manufacturing, manufacturing optimization, Pick to Light, team, team working, Trilogiq.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>1 KONTINUÁLNÍ ZLEPŠOVÁNÍ V PODNIKU</b> .....	<b>10</b>
<b>2 TÝM A TÝMOVÁ PRÁCE</b> .....	<b>11</b>
2.1 Tým, jeho cíle a úkoly .....	11
2.2 Týmová práce .....	14
2.3 Fáze týmové práce a autonomní zlepšování v týmech .....	19
<b>3 PRODUKTIVITA PRÁCE</b> .....	<b>21</b>
3.1 Pojem a výpočet produktivity práce .....	21
3.2 Vývoj produktivity práce .....	24
<b>4 ŠTÍHLÁ VÝROBA</b> .....	<b>26</b>
4.1 Historie štíhlé výroby .....	26
4.2 Podstata štíhlé výroby .....	27
4.3 Příklady cest k dosažení cílů .....	28
<b>5 VYBRANÉ SYSTÉMY KE ZVÝŠENÍ PRODUKTIVITY PRÁCE</b>	<b>34</b>
5.1 Systém Pick to light .....	34
5.2 Systém trilogiq .....	36
<b>6 SPOLEČNOST ŠKODA AUTO A.S.</b> .....	<b>38</b>
6.1 Historie a současnost závodu Vrchlabí .....	38
6.2 Principy KVP a Kaizen aplikované ve společnosti Škoda Auto a.s .....	40
<b>7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VÝROBNÍHO PROCESU</b> ...	<b>42</b>
7.1 Metodiky neporušení zásad výrobního systému ŠKODA Auto .....	42
7.2 Princip sdružených pohybových celků .....	43
7.3 Princip eliminace neergonomického vystavování pracovníků .....	44
7.4 Princip MTM 120 (Trend Škoda) .....	45
<b>8 NÁVRH OPTIMALIZACE MONTÁŽNÍ LINKY</b> .....	<b>46</b>
8.1 Stanovení cílů, metod a harmonogramu postupu .....	46
8.2 Sestavení pracovního týmu .....	47
8.3 Sloučení montážních linek A4, A5 – úkol č.1 .....	48
8.4 Aplikace systému Pick to light do procesu výroby – úkol č. 2 .....	51
8.5 Optimalizace montážní linky – úkol č. 3 .....	55
8.6 Stanovení potenciálu úspor .....	62
8.7 Stanovení pracovních podmínek po optimalizaci .....	63
8.8 Návrh opatření pro realizaci potenciálu .....	65
<b>9 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ</b> .....	<b>66</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>69</b>
<b>SEZNAM ČESKÉ LITERATURY A PRAMENŮ</b> .....	<b>71</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>73</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>73</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>74</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>74</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>I</b>

# ÚVOD

Diplomová práce se zabývá zvýšením produktivity vybraného podniku prostřednictvím snížení provozních a režijních nákladů bez navýšení intenzity práce s využitím stávajícího fondu pracovní doby. Pozornost je věnována zejména personálnímu managementu a úsporám, prostorové a technické využitelnosti, zaměření se na zákazníka, ale také eliminaci plýtvání a využití procesu neustálého zdokonalování.

Zvyšování produktivity v duševní práci a práci ve službách není pouze otázkou definování úkolu, koncentrace na určitý úkol a definování výkonu. Analyzovat proces produktivity u pracovních činností, u nichž výkon znamená především kvalitu, je poměrně obtížné. Je třeba řešit otázku "Co se osvědčí?". U pracovních činností, kde výkon znamená jak kvalitu, tak i kvantitu je potřebné položit si otázku, co se osvědčí a analyzovat proces krok za krokem. U provozní činnosti, kde nejvíce záleží na kvalitě, je nutné definovat normy kvality a zabudovat je do procesu. Skutečné zlepšení produktivity se však potom dostavuje prostřednictvím konvenčního průmyslového inženýrství, tj. prostřednictvím úkolové analýzy, po níž následuje poskládání jednotlivých jednoduchých operací do celého pracovního procesu.

Cílem diplomové práce je s využitím týmové práce provést optimalizaci výrobního procesu na montážní lince výroby vozu Octavia ve ŠKODA AUTO a.s. závod Vrchlabí s cílem snížení výrobních nákladů. Týmová práce se promítá jednak do sestavení optimalizačního týmu z vybraných útvarů a jednak v rámci provádění konkrétních pracovních operací i ve vazbě na zastupitelnost. Pozornost bude věnována zejména úspoře personální, prostorové, je zaměřena také na snížení nákladů režijních, a to vše ve smyslu zvýšení produktivity práce, ale bez navýšení její intenzity. Nové návrhy související s optimalizací vybraných procesů by měly přinést zvýšení konkurenceschopnosti na trhu automobilových výrobků. Podnětem ke zpracování tohoto úkolu byl benchmarking provedený s konkurenční firmou v automobilovém průmyslu, a to s firmou TOYOTA MOTOR CZECH, spol s r.o.

Výsledek by měl vyústit do složení optimálního pracovního týmu, zvýšení produktivity práce, dosažení úsporných opatření ve výši 10 % stávajících personálních nákladů a efektivnější využití montážního prostoru. Aplikace systému Trilogiq do výrobního procesu, nasazení optimálnějšího náradí a nastavení maximálních ergonomických podmínek v montážním toku by se mělo promítnout do konečného vytížení výrobního úseku na 93% celkového fondu pracovní doby.



Pro aplikaci této strategie jsem oslovil firmu ŠKODA AUTO a.s. závod Vrchlabí. Po několika rozsáhlých jednáních s vedoucími pracovníky v oblasti výroby byly stanoveny cíle a očekávání od tohoto projektu a následná realizace přímo do procesu výroby.

Využití týmové práce, zvyšování produktivity a zároveň snižování nákladů je v dnešní době zásadní trend pro každý podnik, který si chce na trhu zajistit konkurenceschopnost.

# 1 KONTINUÁLNÍ ZLEPŠOVÁNÍ V PODNIKU

Mnoho podniků nemá doposud vytvořen interní podnikový systém zlepšování, který by zajistil dostatečně silný zdroj námětů od pracovníků nutný pro zvýšení konkurenceschopnosti. Systém zlepšování by se měl stát integrovanou částí systému řízení a měl by být začleněn do strategie řízení společnosti. Minimální podmínkou existence podniku je dosahování zisku. Obchod může existovat, jen když bude ziskový, a pak má smysl jeho pokračující existence. Většina aktivit podniku tak směřuje ke dvěma základním cílům – zvýšit tržby a snížit náklady, přičemž mohou být použity různé strategie a taktiky, jak těchto dvou cílů dosáhnout.

Vytlačil a Mašín definují tři cíle kontinuálního zlepšování, a to spoluúčast pracovníků, rozvoj vzdělávání a přínosy. Jako nejdůležitější přitom označuje právě spoluúčast zaměstnanců. Nezáleží na tom, jaký je jejich postoj a kde pracují, zaměstnanci mohou rozřešit své problémy a vytvářet tvůrčí návrhy jen když cítí, že jejich role pro jejich práci je životně důležitá. Kdokoliv může zlepšovat svou práci. A kontinuální zlepšování není nic víc než aplikování obecného smyslu a znalostí, které jsou nutné pro dobře vykonanou práci, přičemž horní limit není v reálném světě stanoven. Strop pro kontinuální zlepšování je dán hlavně podnikatelským duchem zaměstnanců a jejich odhodláním vyřešit problém. Proto je potřeba, aby podniky věnovaly pozornost aktivnímu vzdělávání zaměstnanců, prohlubování kvalifikace a odborných znalostí, podporovaly je prostřednictvím školení a využily i jistou formu motivace pro posílení osobní iniciativy zaměstnanců ať už ve finanční nebo jiné podobě. Kontinuální zlepšování procesů prakticky usnadňuje vytýčení problémů a navrhuje tvořivá zlepšení beze strachu před výtkami svých nadřízených.

Třetím cílem jsou přínosy. Veškerá opatření uskutečněná v rámci kontinuálního zlepšování by měla přinést nějaké efektivní výsledky. Nejprve zpravidla musí přijít účast a rozvoj kvalifikace zaměstnanců. Nápady a vynalézavost některých zaměstnanců, kteří pracují v provozech, jsou v tomto ohledu nepostradatelné a neocenitelné zdroje zlepšovacích námětů. Kromě toho, náměty na kontinuální zlepšování nevyžadují zpravidla velké investice požadované při větších inovacích či reengineeringu.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> VYTLAČIL, M. a I. MAŠÍN. *Dynamické zlepšování procesů. Programy a metody pro eliminaci plýtvání*. 1999.

## 2 TÝM A TÝMOVÁ PRÁCE

### 2.1 Tým, jeho cíle a úkoly

Slovo „tým“ znamená v původním anglickém termínu „spřežení, potah“, v přeneseném termínu pak sportovní družstvo. V obou případech působí jejich složky, např. koně u spřežení nebo hráči u sportovního mužstva jako jeden celek a plní společný cíl.<sup>2</sup>

Francis a Young popisují tým jako energickou skupinu lidí, kteří jsou rozhodnutí dosáhnout cíle, pracují společně a touží pracovat tak, aby produkovali výsledky vysoké kvality. Jonson a Jonson zdůrazňují vztah mezi členy týmu. Tým je podle těchto autorů sestaven na základě interpersonálních vztahů strukturovaných k dosažení pevně stanovených cílů. Lanza popisuje tým jako skupinu individualit pracujících společně, v níž na úspěchu jednotlivce závisí úspěch skupiny. Kezbon se vyjadřuje, že tým je zvláštní pojmenování skupiny lidí, která pouze nesdílí běžné cíle, ale také si je vědoma svých nezávislých rolí a svými talenty doplňuje úsilí zajistit úspěch projektu.

Někdy se pojem tým užívá volně, mnohdy pouze jako synonymum pro slovo skupina. Tým se však od skupiny liší. V týmu mají jednotlivci společný cíl, v němž pracovní činnosti a dovednosti každého člena vzájemně na sebe účelně a plynule navazují. Efektivní tým je možné definovat jako tým, který dosáhne svého cíle neúčinnějším způsobem a je potom schopen převzít ještě náročnější úkoly.

Slovo TEAM můžeme vymezit jako: **TOGETHER** - společně  
**EVERYBODY** - všichni  
**ACHIEVE** - dosáhneme  
**MORE** – více.<sup>3</sup>

Hayes je názoru, že představa „týmu“ v zaměstnání je snad nejčastěji užívanou metaforou v pracovním prostředí. Skupina pracovníků či manažerů se obecně popisuje jako „tým“, stejně jako společnost nebo oddělení se často popisuje jako „jedna velká rodina“. Nezřídka však nový zaměstnanec, který toto tvrzení vyslechne, rychle zjistí, že to, co bylo prezentováno jako „tým“ je všechno možné, jen ne tým. Je to častěji skupina lidí, kteří dělají svou práci a možná jim to přináší uspokojení, možná nikoliv. Mentální

---

<sup>2</sup> VYTLAČIL, M. a I. MAŠÍN. *Týmová společnost*. 1996.

<sup>3</sup> GERYKOVÁ, S. *Analýza týmové práce*. 2009.

představa soudržnosti, koordinace a společných cílů, kterou metafora týmu vyjadřuje, je však od každodenní reality dosti vzdálená.<sup>4</sup>

Tým je většinou řízen leadrem týmu, či koordinátorem nebo mluvčím týmu. Nadřízený pracovník navrhne několik kandidátů z jejich středu a tým si z těchto kandidátů zvolí koordinátora (mluvčího) týmu. Člověk na této pozici zastupuje tým směrem ven. V jeho náplni je například účast a spoluúčast na schůzkách k výkonu a kvalitě, vykonává organizační práce, zastupuje tým vůči nadřízeným pracovníkům a jiným např. projektovým kolegům, a mj. také plní standardní pracovní úkoly související s jeho pracovní činností.

Velikost týmu se dle Mašína a Vytlačila stanovuje podle druhu práce, technických, prostorových a organizačních podmínek. Podle uvedených autorů jsou dosavadní nejlepší zkušenosti s týmy, čítající kolem deseti členů (nutno vzít v potaz např. velikost výrobní linky, zde je např. určujícím faktorem pro počet členů týmu logická vazba na počet činností v daném procesu).

Základem identifikace týmu je tzv. podnikatelský plán týmu, který vypracovává příslušný nadřízený týmu společně s týmem. Jedná se o dokument, který obsahuje mimo jmen jednotlivých členů týmu také potřebné údaje, nutné pro činnost daného týmu, včetně konkrétních cílů a termínů. Každý člen týmu má určitou zodpovědnost. Selhání zodpovědnosti, která byla v týmu udělena, má pak většinou vliv na výši mzdy respektive její pohyblivé složky.<sup>5</sup>

Pokud tým pracuje bez jasného záměru, cíle nebo účelu, je pak obtížné říci, čeho vlastně dosáhl a jak byla jeho práce efektivní. Základem pro přesné plánování týmu je jasně si stanovit, čeho chce skupina organizačně a motivačně sjednocená do podoby týmu dosáhnout. Cíle musí být předem definovány, protože hrají velice důležitou roli v celkovém obrazu týmu. Často je důvodem vzniku týmu zátěž jednoho člověka, který zjistí, že v čase, který má k dispozici, úkol nezvládne. Jestliže lidé pracují v týmech při řešení zadaných úkolů, mohou nastat některé problémy, které vzniknou z nejasnosti cílů a nedostatečného zapojení členů týmu k dosažení cíle.

Vlastní nasazení při dosahování cíle zaručuje, že bude cíl pod kontrolou. Např. organizační cíl je žádoucí stav skutečnosti, ke kterému se organizace snaží dospět. Cíle jsou důležité, protože ukazují členům jasný směr, kterým organizace chce postupovat.

---

<sup>4</sup> HAYES, N. *Psychologie týmové práce. Strategie efektivního vedení týmu*. 2005.

<sup>5</sup> VYTLAČIL, M., I. MAŠÍN a M. STANĚK. *Podnik světové třídy*. 1997.

V cílech se upřesňuje a konkretizuje poslání organizace. Cíl je pro organizaci jakýmsi ideálem. Je atraktivní a přitažlivější než současná realita.

Z jasně definovaných cílů týmu vycházejí úkoly týmu. Jsou to činnosti, kterými tým cíle dosahuje. Pokud se rozvíjejí cíle, tak se také rozšiřují úkoly k jejich naplnění. V praxi to znamená rozčlenění na dílčí cíle a přidělení rolí jednotlivcům ve skupině (týmu), které se navzájem doplňují. Např. Belbin naznačuje, že ačkoliv hlavní role členů týmu se týkají jedné nebo dvou rolí z jím vymezených devíti kategorií (formovač, koordinátor, inovátor, vyhledavač, vyhodnocovač, realizátor, dotahovač, specialista, oponent), má většina lidí alternativní role, které v případě potřeby zastávají.<sup>6</sup>

K požadavkům na plnění pracovních úkolů přispívá formální kvalifikace (příslušné profesní vědomosti, znalosti, návyky atd.), ale k vytváření pracovní morálky, tedy toho, co jde za hranice plnění formálních úkolů, přispívají pracovní zkušenosti, které mohou v pozitivním i negativním smyslu korigovat již vytvořené postoje k práci; k těmto pracovním zkušenostem patří i zkušenosti z chování managementu organizace, jejich představitelů, zacházení se zaměstnanci, podniková politika, kultura apod.<sup>7</sup>

Z hlediska uplatnění týmu v oblasti služeb i průmyslu Mašín a Vytlačil definuje šest typů týmů – týmy pro zlepšování procesů, týmy simultánního inženýrství, projektové, výrobní a procesní týmy a v neposlední řadě zákaznický orientované týmy.<sup>8</sup>

K základním charakteristikám vysoce výkonných týmů lze zařadit jednak komunikaci (informační tok je otevřený), atmosféru (je aktivizující), autoritu (je založena na kompetenci), úkol (je pojímán celistvě, přičemž se důsledně sleduje hlavní cíl), a osobnost vedoucího týmu (odborné a osobnostní kvality).

---

<sup>6</sup> BELBIN, M. In: KOLAJOVÁ, L. *Týmová spolupráce*. 2006.

<sup>7</sup> BĚLOHLÁVEK, F. *Organizační chování*. 1996.

<sup>8</sup> VYTLAČIL, M., I. MAŠÍN a M. STANĚK. *Podnik světové třídy*. 1997.

## 2.2 Týmová práce

Týmovou práci lze charakterizovat různými způsoby. Podle Vytlačila a Mašína se jedná o: *“Efektivní formu organizace lidské práce, která má vícedimenzionální charakter, probíhá v trvalém rozvoji pracovních vztahů členů týmu, kteří mají určité pracovní role, nebo si sami rozdělují a mění dle vlastní volby.”*<sup>9</sup>

Na základě průzkumů provedených mezi podniky se ve výsledku ukazuje vzrůstající zájem o zavádění týmové práce. To je šance pro manažery schopné aplikovat týmovou práci do již fungujících procesů. Ne každý manažer má však schopnost vést pracovní tým tak, aby byly splněny stanovené cíle. Někteří z manažerů spíše pracují se skupinou, ne s týmem. Skupina pracovníků pod kvalitním vedením je schopna intenzivněji zlepšovat procesy, než skupina jednotlivců, pracovníci se vzájemně inspirují a spolupracují spolu.

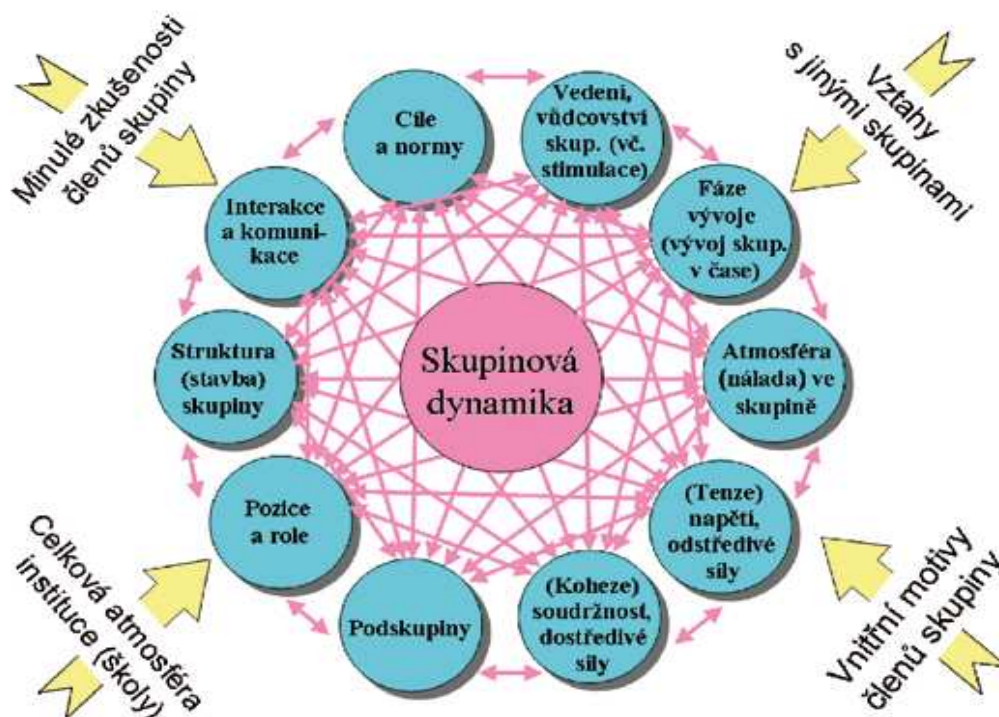
Týmová práce vyžaduje od každého pracovníka aktivní přístup, mimořádné pracovní a dynamické nasazení. V rámci týmové práce lze specifikovat určité konkrétní zásady fungování týmu, které tvoří vlastní podstatu práce v týmu. Jedná se o teze, že:

- ne každý člověk dovede, chce a může v týmu úspěšně pracovat;
- při sestavování týmu je stejně významným kritériem odbornost i schopnost týmové práce konkrétního pracovníka;
- pozice vedoucího může být flexibilní – v závislosti na postupu řešení úkolu se vedení týmu ujímá některý z dosavadních členů (v jednotlivých etapách);
- důležitým znakem úspěšné týmové práce je vysoká míra tvořivosti;
- zavádění týmové práce nesmí být samoučelné.

---

<sup>9</sup> VYTLAČIL, M. a I. MAŠÍN. *Týmová společnost. Podnik v globálním prostředí*. 1998. s. 153.

Obrázek 1 - Znárodnění skupinové dynamiky



Zdroj: FRANZ, R. *Pomoc při rozhodování. Volkswagen. 2010*

Podle Mašina existuje několik hlavních výhod práce v týmu, např. že týmová práce vede k lepším výsledkům, protože umožňuje zapojit do řešení úlohy více odborníků různých profesí; snižuje se riziko chybných rozhodnutí, přispívá k časovým úsporám, posiluje mezilidské vztahy, zvyšuje motivaci a umožňuje osobní růst; zlepšuje připravenost na přijímání jiných názorů; umožňuje vést věcné diskuze, problémy jsou posuzované z vícerych hledisek, čímž jsou lépe vyhodnocené a promyšlené. V týmu existují jasná interní pravidla fungování, existuje fungující proces zlepšování – optimalizace procesů. Při týmové práci je větší pružnost výroby – rozhoduje se tam, kde dané problémy vznikají. Je zde lepší komunikace a informovanost a uspokojení lidských potřeb z hlediska sociálního kontaktu (blízkost, jistota, uznání apod.). V neposlední řadě je nezanedbatelným přínosem i vyšší produktivita práce.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> MAŠÍN, I., J. KOŠTURJAK a P. DEBNÁR. *Zlepšování nevýrobních procesů. 2007.*

## Předpoklady pro využití týmové práce

Ve skupině jde jednotlivcům především o odvedení své práce, v týmech jde hlavně o dosažení společného cíle. Co kdo pro dosažení cíle udělá, je v týmech sekundární, nikoliv primární. Vytvoření týmu navíc zpravidla vyžaduje, aby cíle týmu byly skutečně hmatatelné a pokud možno i jasně měřitelné. Účinnou pomůckou pro naplnění této podmínky může být metoda SMART, která představuje soubor pravidel, která právě napomáhají efektivně definovat cíl projektu a navrhovaného řešení.

Název metody SMART tvoří akronym z prvních písmen anglických slov:

**Specific** - specifický; přičemž zadání cíle by mělo být jednoznačné a pochopitelné pro všechny.

**Measurable** - měřitelný; každý cíl by měl mít nastaveny jednotky, podle kterých se bude měřit.

**Agreed** – akceptovatelný; postavený tak, aby jej členové týmu přijali za svůj.

**Realistic** – reálný; musí být dosažitelný, měl by vycházet z reálných možností pracovníků.

**Trackable** – termínovaný; je nutné mít jasně stanovené termíny, které jednoznačně vymezují časové možnosti týmu k jeho splnění.<sup>11</sup>

U dobře definovaných a měřitelných cílů lze jednoznačně stanovit, zda byly ve stanoveném termínu a v rámci daných pravidel splněny, nebo nikoliv, a nechat tak podniku působit patřičné zpětné vazby. Plamínek uvádí dva typy zpětné vazby: zpětná vazba typu „K. O.“ a zpětná vazba typu „O. K.“

U zpětné vazby typu „K. O.“ by jedince podle Plamínka měl jeho neúspěch dovést k úvahám o svých příčinách a důsledcích, které lze z neúspěchu odvodit. Pokud není neúspěch zanedbatelný, měl by vést ke změně, odrážející poučení, které přinesl. Změna se např. může týkat cest – termínů, postupů nebo i osob, popřípadě i příslušných částí strategického rámce.

Zpětná vazba typu „O. K.“ přináší podle Plamínka prostřednictvím úspěchu důležité informace. Je praktickým potvrzením správnosti stanovených cílů a cest a je motivací k jejich dalšímu používání ve stejných podmínkách. Podmínky se však mění. Cesty mohou vyhovovat současným cílům, ale nemusí stačit na cíle budoucí, např. proto, že ostatní podniky našly cesty jiné.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup>VACKOVÁ, J. *Skripta. Vzdělávání pro konkurenceschopnost*. 2010.

<sup>12</sup> PLAMÍNEK, J. *Vedení lidí, týmů a firem. Praktický atlas managementu*. 2005.



Předpokladem či podmínkou pro vznik týmu je správné složení týmu vzhledem ke zkušenostem a znalostem, členů týmu. Členové týmu musí být vybíráni především na základě toho, jaké schopnosti a zkušenosti do týmu vnášejí.

Týmy jsou velkým přínosem pro firmu, osobní seberealizace a autonomie je potřebnou součástí členů týmu, je to jedna z nejsložitějších a nejnáročnějších činností. Důležité pro úspěšné fungování týmů jsou i sociální a komunikační dovednosti jednotlivých členů týmu.

Další nutnou podmínkou existence produktivního týmu je jeho společná tolerantnost. Vzhledem k vlastní produkční schopnosti týmu je schopnost týmu jít do akce bezesporu tou nejdůležitější týmovou schopností, bez akce není možné očekávat žádoucí produkci. Společná akceschopnost se ve svém výsledku projevuje tak, že všichni členové týmu plní své úkoly s plným nasazením. Před vlastním přizpůsobením však předchází rozhodnutí. Rozhodnutí o tom, co je předmětem akce, jakým způsobem bude cíle dosaženo a jak se tým svým přizpůsobením se na akci bude podílet.

Kvalitní spolupráce členů týmu vyžaduje, aby jeho členové týmu pracovali v úzkém kontaktu. Tým si musí neustále vytvářet svůj vlastní pracovní postup, který odpovídá profesním schopnostem členů týmu. Každý ze členů týmu musí být schopen uplatnit svoji specializaci a zkušenost.

Další podmínkou je, že tým řeší konflikty kompromisem. Kompromisy často plynou k tomu, aby je rozhodl manažer. Členové týmu musí být schopni vyřešit konflikt společně s ohledem na daný úkol či cíl.

Mezi členy týmu musí být důvěra, vedoucí ke společnému plnění daných cílů. V týmech se bez vzájemné důvěry nelze obejít.

Odpovědnost je závazek, který členové týmu přijímají vůči sobě i ostatním členům týmu, aby tak ukázali své názory, chování a činy, které podporují výkonnost týmu. Odpovědní členové týmu akceptují své členství v týmu a cítí se za jeho výsledky osobně odpovědní. Členové týmu se cítí vzájemně odpovědní jeden za druhého, za cokoliv, co se v týmu stane. Závazky přijaté vůči týmu jsou důležité a dodržované.

Tým si poskytuje zpětnou vazbu a uzavírá dohody, aby mohl řešit problémy, které vznikají a průběžně se tak zlepšoval výkon.

Vzhledem k náročnosti vytvoření fungujícího týmu, je vždy nutné důkladné zvážení finanční návratnosti sestavení týmu vzhledem k časové a finanční náročnosti.

## **Osobnostní typologie členů týmu**

Znalostí osobnostní typologie jednotlivých členů týmu je možné podle Crkalové a Riethofa dosáhnout toho, že snížíme neproduktivní práci, získáme celkový obraz o týmu, jeho silných a slabých stránkách, budeme umět vysvětlit typické chování týmu, konstruktivněji řešit případné konflikty, a jelikož se každý člen týmu chová zpravidla odlišně, můžeme těchto rozdílů využít.

Někteří autoři se proto zabývají otázkou: „Jaká by měla být skladba týmu, aby fungoval efektivně?“ Belbin uvádí devět rolí v rámci týmu, Crkalová a Riethof zase popisují osobnostní typologii na základě metody MBTI®. Jedná se o metodu sebepoznání vycházející z výzkumu švýcarského psychiatra Carla Gustava Junga (1875 – 1961). Na jeho dílo navázala dvojice autorek, matka s dcerou, K. Cook-Briggs (1875 – 1968) a I. Briggs Myers (1897 – 1980), které vytvořily osobnostní dotazník, který umožňuje Jungovu teorii využít v praxi. Metoda se nazývá podle jejich jmen (Myers Briggs Type Indicator). Teorie typologie podle Junga vychází z pojmu psychologický typ. Jung při svých výzkumech dospěl k závěru, že rozdíly v chování lidí jsou způsobeny vrozenými tendencemi používat psychiku specifickým způsobem. Na základě toho určil dva protikladné typy – extroverze a introverze, které se liší preferencemi získávání energie.<sup>13</sup>

## **Synergický efekt týmové spolupráce**

Potenciál týmu podle Kolajové nelze vyjádřit jednoduchým výpočtem jako součet potenciálu jednotlivých členů týmu. Tvrdí, že lidé v týmu jsou spojeni určitými vazbami, doplňují přednostmi jednoho člena nedostatky druhého člena, vzájemně se obohacují svými nápady a myšlenkami, a to vše vytváří nové hodnoty. Výkon týmu pak převyšuje sumu možností jednotlivých členů. To označuje za „synergický efekt“, který vyjadřuje vzorcem: Synergický efekt = výsledek týmu + souhrn individuí. Tento efekt většinou vzniká až v sehraném týmu. Cesta ke zralosti není vždy jednoduchá a musí projít určitými stádii. V raných fázích může být dokonce nižší než souhrn výsledků jednotlivců.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> CRKALOVÁ, A. RIETHOF, N. *Jak zefektivnit práci v týmu*. 2007.

<sup>14</sup> KOLAJOVÁ, L. *Týmová spolupráce. Jak efektivně vést tým pro dosažení nejlepších výsledků*. 2006.

## 2.3 Fáze týmové práce a autonomní zlepšování v týmech

Každý tým prochází ve svém vývoji určitými fázemi, v nichž se mění jeho výkonnost a efektivita.

### Fáze e jejich charakteristika:

**Forming** - vstupní (poznávací) fáze - členové se seznamují, vzájemně posuzují své schopnosti.

**Storming** - druhá (mnohdy konfliktní) fáze - kdy se střetávají jejich odlišné názory na pracovní postupy řešení problémů i vedení týmu.

**Norming** - třetí fáze - dochází ke vzájemnému konsenzu, kdy si pracovní skupina vytváří nezbytné normy, postupy, pravidla svého fungování a podle schopností svých členů i hlavní role v týmu.

**Performing** - výsledná (funkční) fáze - tým dosahuje vrcholu své efektivity.

Pro každou z uvedených fází je charakteristické něco jiného. Je vhodné, aby na požadavky na vedení v dané fázi zaměřil vedoucí týmu svoji pozornost a je žádoucí, aby konkrétní fázi přizpůsobil i svůj manažerský styl.

Týmová autonomie se vztahuje k řadě základních řídicích funkcí - vedení, rozhodování, stanovování cílů, organizace práce, rozdělování zdrojů, aplikace inovací, apod. Její stupeň závisí na vnějších řídicích a organizačních omezeních, ale i na iniciativě a řídicích a komunikačních schopnostech členů týmu.<sup>15</sup>

K efektivní spolupráci v týmu vede dlouhá cesta. Nejasné rozdělení mocí, úsilí o sebeprosazení i hledání vzájemných vztahů mezi členy týmu, to vše často vede k rozporům a konfliktům, které snižují výkonnost a negativně ovlivňují práci celé skupiny. Tým se vyvíjí, směřuje ke zralosti, přizpůsobivosti vůči prostředí i k pocitům jistoty. Překonání všech etap vývoje neznamena, že už vše bude v harmonii. Je možné a velmi pravděpodobné, že se některá z etap objeví znovu, avšak s poněkud slabší intenzitou.<sup>16</sup>

Všechny fáze vývoje týmu a týmové práce jsou nemyslitelné bez vysoké míry otevřenosti a vzájemné zpětné vazby. Jakmile se v týmu objevují poruchy, je nutno okamžitě jednat. Existují situace, v nichž si tým musí interně ujasnit, jak mají být jednotliví členové ohodnoceni na základě svého individuálního příspěvku k celkovému výkonu týmu a dosažení cíle. Krüger specifikuje zpravidla tři možnosti, a to vyplatit rovným dílem, rozpočítat dle výše míry podílu jednotlivce (lze tam, kde je výkon

<sup>15</sup>VACKOVÁ, J. *Skripta. Vzdělávání pro konkurenceschopnost*. 2010.

<sup>16</sup>KOLAJOVÁ, L. *Týmová spolupráce. Jak efektivně vést tým pro dosažení nejlepších výsledků*. 2006.

jednotlivce měřitelný) a 90 % prémie rozdělit poměrově mezi všechny členy týmu a zbývajících 10 % vyplatit tzv. šampionovi, který se mimořádně zasloužil o úspěch v týmu.<sup>17</sup>

Tým se vyvíjí a za předpokladu postupného předávání zodpovědností a pravomocí vyšší úrovně se neustále zlepšuje. Je zřejmé, že úspěšnost týmu zejména výrobního, je spojena se zlepšováním procesů a s jeho stále větší autonomností a dynamikou.

Při zlepšování ve výrobním týmu je nezbytné přecházet od systémů pasivních, přes podporu týmu ve zlepšování až do fáze autonomního zlepšování v týmu. Autonomní zlepšování v týmu musí probíhat dle totožných základních principů jako jakékoliv jiné zlepšování.

Vytlačil a Mašín definují z hlediska postupu 10 milníků, kterými musí tým na cestě ke zlepšení projít:

1. identifikace problému;
2. popis situace;
3. určení cílů;
4. analýza příčin problémů;
5. návrh opatření;
6. realizace opatření;
7. zhodnocení opatření;
8. standardizace;
9. prezentace a diskuse;
10. další plány.

Jako platforma pro autonomní zlepšování jsou ve výrobních týmech využívány schůzky výrobního týmu orientované zejména na identifikaci plýtvání (abnormalit, problémů apod.). Schůzky jsou spojené s hledáním možností na odstranění příčin či alespoň eliminaci rizika výskytu.

Autoři doporučují při autonomním zlepšování v pracovním týmu dodržovat jisté metodické kroky, jako např. nezapomenout na přípravu na schůzku, na schůzce vyjasnit situaci, formulovat cíle, snažit se identifikovat problém, najít řešení a toto poté zhodnotit. Tyto metodické kroky jsou odrazem výše uvedených milníků.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> KRÜGER, W. *Vedení týmů. Jak sestavit, organizovat a povzbuzovat pracovní tým.* 2004.

<sup>18</sup> VYTLAČIL, M. MAŠÍN, I. *Dynamické zlepšování procesů.* 1999.

## 3 PRODUKTIVITA PRÁCE

### 3.1 Pojem a výpočet produktivity práce

Produktivitu chápeme jako poměr mezi výstupem a vstupem za určité časové období při požadované kvalitě.

Lze ji tedy vyjádřit vzorcem: 
$$\text{produktivita} = \frac{\text{výstupy}}{\text{vstupy}}$$

Tento vztah naznačuje, že produktivita může vzrůstat třemi způsoby, a to zvýšením výstupů při zachování vstupů či snížením vstupů, ale udržením stejných výstupů nebo zvýšením výstupů a současně snížením vstupů, což vede k nejpříznivějšímu zvýšení produktivity.

Firmy používají několik druhů vstupů, jako je práce, materiál a kapitál. Celkový faktor produktivity kombinuje různé vstupy pro dosažení složeného výstupu. V tomto pojetí jde o produktivitu (výkonnost) celé výrobní nebo jiné jednotky, nikoli jen o produktivitu jednoho z výrobních faktorů – živé práce.<sup>19</sup>

Veber uvádí celou řadu směrů zvyšování produktivity jako například lean management (zeštíhlování) – znamená produkovat jen tehdy, když je třeba (Just in Time), redukce nákladů (např. cestou outsourcingu, standardizací, odstraněním nežádoucích ztrát), zvyšování jakosti (viz výše jakost výroby), redukce času (zkracování výrobního cyklu, doby vývoje, distribuce, administrativních prací), hodnotová analýza (hledání a navrhování zlepšeného řešení funkcí analyzovaného objektu s cílem zvýšit jeho efektivnost) aj.

Přitom důvodů proč by měla být produktivita práce zvyšována je hned několik. Např. se sníží cena výrobků a služeb pro zákazníky, protože jsou v rámci aktivit zvyšování produktivity práce redukovány náklady, zefektivní se využívání zdrojů tak, že je možno při stejné spotřebě produkovat více výrobků či poskytovat více služeb. Dochází k posilování podniku díky odstraňování interních problémů, zvyšuje se zisk díky snižujícím se nákladům a také se naskýtá možnost poskytnout vyšší mzdy pracovníkům a zvýšit tak jejich spokojenost a životní úroveň.

---

<sup>19</sup>SYNEK, M. *Ekonomická analýza*. [online]. 2003. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <<http://nb.vse.cz/~synek/EkAnSkr.pdf>>.

Ke zvýšení produktivity lze využít řadu metod jako např. MTM (obecně platné normativy metodiky v přepočtu TMU na časové jednotky - sekundy) a optimalizačního nástroje „KAIZEN“ (systém neustálého zlepšování), který využívá světoznámá automobilka TPCA (Toyota, Peugeot, Citroen) je součástí jejího výrobního systému. To vše je v současné i budoucí situaci na trhu automobilového průmyslu nezbytné pro to, aby firma nezaostávala v konkurenčním boji s ostatními významnými konkurenty a nastartovala si stabilní vysokou dynamiku rozvoje, kterou v posledních letech relativně ztrácela.

Koncern Volkswagen, jehož součástí je i společnost ŠKODA AUTO a.s., nevykazoval v posledních letech takové tempo růstu jako některé, zejména japonské automobilky a proto byl přijat komplexní plán pro zvýšení konkurenceschopnosti jednotlivých samostatných značek koncernu. Tento soubor opatření se dotkl i společnosti ŠKODA AUTO a.s, i když tato společnost vykazovala jedny z nejlepších hospodářských výsledků v rámci celé skupiny.

Situace na světových trzích, neustálé zvyšování mezd a platů a tím i zvyšování životní úrovně v celé České republice vytváří tlak na snižování výrobních nákladů. Jedním z několika důvodů je i fakt, že se pomalu vytrácí výhoda levnější pracovní síly, zvyšují se energetické a materiálové vstupy do výroby všeho druhu a v neposlední řadě stoupá i náročnost potencionálních zákazníků k jednotlivým produktům.

### **Výpočet produktivity práce**

Produktivita práce vyjadřuje jakou měrou nebo jak dobře je využívána pracovní síla při vytváření produktů. Počítá se dvěma způsoby:

$$\text{roční produktivita práce} = \frac{\text{objem výroby}}{\text{počet pracovníků}}$$

$$\text{hodinová produktivita práce} = \frac{\text{objem výroby}}{\text{počet odpracovaných hodin}}$$

Odpracované hodiny se udávají za dělníky nebo za všechny zaměstnance. Pokud se použijí ukazatele počtu zaměstnanců, jde o počet zjištěný k určitému okamžiku. V obchodě a ve službách se vzhledem k velkému významu malých živností zvažují všechny odpracované hodiny (tj. nejen zaměstnanců, ale i majitelů a jejich rodinných příslušníků, pokud pomáhají).

Produktivita je ovlivňována přímo i nepřímo množstvím faktorů působících jak zvenku, tak i zevnitř podniku. Faktory se mohou rozdělit do dvou základních skupin, na faktory fyzikální a psychologické.

Zmiňovanými faktory mohou být např. pracovní postupy a metody, nebo kvalita strojního zařízení, využívání kapitálu, úroveň schopnosti pracovní síly, systém hodnocení a odměňování, stav infrastruktury, stav národního hospodářství a ekonomiky.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup>REGIONALKA. *Produktivita práce*. [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <<http://regionalka.wz.cz/reg%20info>>.

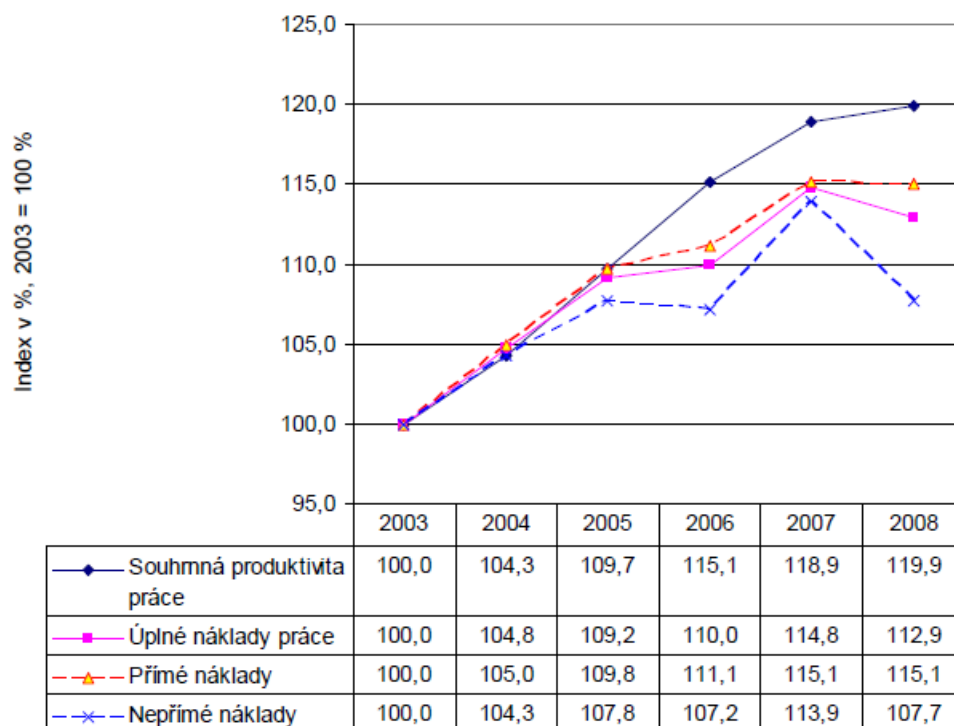
### 3.2 Vývoj produktivity práce

Produktivita práce se v České republice poprvé sledovala za rok 1990, rok poté výrazně poklesla, ale v dalších letech už měla pouze vzestupné tendence. Nad počáteční úroveň roku 1990 se dostala až v roce 1995. V roce 2001 se růst produktivity práce oproti roku 2000 zpomalil.

Nejvyšší produktivity práce v roce 2006 dosahuje primární sektor, kde ale došlo k poklesu počtu zaměstnanců, v sekundárním sektoru produktivita práce stagnuje při rostoucím počtu zaměstnanců a v terciárním sektoru se zvýšila produktivita práce nadprůměrně a to při minimálním zvýšení zaměstnanosti. Následně se jeví problematicky rok 2007, kdy dochází k nárůstu cen práce a sociálních benefitů, což vede ke zvýšení nákladů.

V roce 2008 dochází k navýšení zaměstnanosti a následně k mírné stagnaci produktivity práce.<sup>21</sup>

Graf 1 - Vývoj souhrnné produktivity práce a reálných úplných nákladů



Zdroj: *Produktivita práce*. [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <[http:// regionalka.wz.cz](http://regionalka.wz.cz)>

<sup>21</sup> REGIONALKA. *Produktivita práce*. [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <[http:// regionalka.wz.cz/reg%20info](http://regionalka.wz.cz/reg%20info)>.



Aktuální souhrnné statistické vyhodnocení produktivity práce od roku 2001 je obsahem tabulky 1. Souhrnná produktivita práce je zde počítána jako podíl hrubého domácího produktu (v cenách roku 2000) a celkové zaměstnanosti podle národních účtů.

*Tabulka 1 - Souhrnná produktivita práce v ČR*

<b>Souhrnná produktivita práce v ČR</b>									
<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
5,0	3,7	3,1	1,5	-1,2	0,7	2,8	5,3	1,1	-0,5

Zdroj: *BUSINESS INFO. Hlavní makroekonomické ukazatele ČR*. [online]. 23. 5. 2011. [cit. 2012-07-06]. Dostupné na WWW: <<http://businessinfo.cz/cs/clanky/hlavni-makroekonomicke-ukazatele-cr-3112.html#produktivitaprac>>.

## 4 ŠTÍHLÁ VÝROBA

Jednou z oblastí konkurenčního boje je snižování nákladů. Avšak chce-li firma být úspěšná, nestačí redukce nákladů pouze v některých dílčích oblastech. Nutností je komplexní snížení nákladů ve všech částech firmy. Jedním z klíčů je procesní řízení – nahlížet na organizaci jako na soubor procesů. Mnoho procesů však nepřináší hodnotu konečným zákazníkům. Proto je potřeba zvážit jejich nutnost, zbavit se přebytečných činností a zbývající „odlehčit“ od zbytečných aktivit (tzv. muda). Těmito postupy se právě zabývá štíhlá výroba (Lean manufacturing).

### 4.1 Historie štíhlé výroby

Na konci roku 1890 začal Frederick W. Taylor jako první vědecky studovat management a své výsledky publikovat. Jeho odborná práce vedla k formalizaci studií o času a pohybu a stanovení obecných standardů. Na ni později navázal Frank Gilbreth myšlenkou rozdělení práce na elementární časové úseky.

Právě během tohoto období se objevují první zmínky o odstranění zbytečných časových prodlev a studiu pohybu. V roce 1910 vynalezl Henry Ford montážní linku pro svůj standardizovaný Ford Model T. Alfred P. Sloan z General Motors dále vylepšil Fordův systém uvedením konceptu různorodých montážních linek.

Původně švédské automobilky Saab a Volvo byly v automobilovém průmyslu průkopníky, kteří odstranili v části svých závodů montážní linky, a zavedly autonomní týmy. Tyto týmy byly zodpovědné za celou kompletaci vozů, používaly moderní technologie, samy řídily nábor členů, vzdělávání, údržbu či rozvržení úkolů. Přesto byly tyto závody v devadesátých letech uzavřeny. Důvodem byla příliš dlouhá doba kompletace jednoho auta. Montáž automobilů byla o čtvrtinu pomalejší než montáž vozů v USA a dokonce dvojnásobně dlouhá v porovnání s montáží v japonských automobilkách. Jejich konkurenční výhodou bylo právě zavedení lean managementu.<sup>22</sup>

Po druhé světové válce totiž vytvořili Japonci Taiichi Ohno a Shingo Shingo pro společnost Toyota koncepty “Just In Time” (dodávky materiálu „právě včas“), “Waste Reduction” (minimalizace odpadu) a “Pull System” (princip tahu ve výrobě), které společně s dalšími technikami managementu toku materiálu vyústily v Toyota Production System (TPS). Od té doby se TPS neustále vyvíjí a zdokonaluje.

---

<sup>22</sup> DĚDINA, J. a J. ODCHÁZEL. *Management a moderní organizování firmy*. 2007.

V roce 1990 shrnul James Womack tyto koncepty a vytvořil Lean Manufacturing (štíhlou výrobu). Tou dobou se již do západního světa dostávaly japonské zkušenosti a odborné znalosti. Úspěchy dosažené společnostmi, aplikujících tyto principy a techniky, jsou nezpochybnitelné.

## 4.2 Podstata štíhlé výroby

Lean management je přístup, který kombinuje několik technik, které samy o sobě urychlují práci a vzájemným propojením dochází k synergickému efektu, díky kterému je dosaženo rapidního zrychlení kompletace produktu.

Dědina a Odcházal řadí mezi techniky lean managementu šest nástrojů. Jednak montážní linku, přičemž její výhoda spočívá v tom, že se specializovaným úkoly se přenáší na zaměstnance úkol, aby oni sami určili nejlepší způsob montáže, který je pak kodifikován a používán. Druhým nástrojem jsou přísuny materiálu Just-in-time, což zajišťuje, aby materiál od dodavatelů byl u montážní linky přesně v dobu, kdy tam má být. Třetím nástrojem je zlepšování zvané Kaizen, kdy jsou pracovníci motivováni k předkládání návrhů na zlepšování. Pokud jsou přínosné, jsou jimi nahrazeny zastaralé techniky. Čtvrtý nástroj je dle autorů zavádění tzv. kroužků kvality, kde se řeší problémy ve výrobě. Předposledním nástrojem je dodržování standardu Six Sigma, tj. důsledné dodržování zásad bezchybnosti. Za poslední šestý nástroj označují manažery první linie, kteří by měli být vybaveni silnými pravomocemi, monitorují pracovníky a motivují je k neustálému zlepšování.<sup>23</sup>

Na vznik nákladů je třeba nahlížet jako na spotřebu zdrojů v souvislosti s konkrétními soubory činností – s procesy. Při rozboru jednotlivých procesů v podniku zjistíme, že mnoho z nich nepředstavují pro zákazníka žádnou přidanou hodnotu. Dle japonských zakladatelů této koncepce 80 % zeštíhlení výroby spočívá ve vytvoření přístupu, který bude eliminovat plýtvání a maximalizovat přidanou hodnotu.

V praxi se aplikace štíhlé výroby nejčastěji soustředí na činnosti spojené s výrobou. Vzhledem k tomu, že výrobní náklady tvoří zpravidla rozhodující část celkových nákladů, je to logické. Chybou je však opomenutí ostatních firemních procesů. Proto se lean management uplatňuje již ve fázi výzkumu a vývoje, dále také v obslužných procesech i v administrativě.

---

<sup>23</sup> DĚDINA, J. a J. ODCHÁZEL. *Management a moderní organizování firmy*. 2007.

Štíhlá výroba vznikla a dosáhla velkých úspěchů v automobilovém průmyslu, postupně se však uchytila celkově ve strojírenském průmyslu. „Štíhlá horečka“ se dokonce rozšířila i do maloobchodních řetězců a také i např. do takových oblastí, jako je bankovníctví či zdravotnictví. Neomezuje se proto jen na výrobní sféru, je to filosofie, která je aplikovatelná v jakémkoliv odvětví a téměř v jakémkoliv procesu. Vžil se proto název lean management.

Charakteristickými rysy štíhlé výroby jsou tedy zejména zaměření na zákazníka a procesní řízení, eliminace plýtvání, plynulý tok výroby, materiálů a informací, uplatnění principu tahu ve výrobě a neustálý proces zdokonalování.

Za hlavní cíle zavádění štíhlé výroby do systému řízení podniku jsou považovány zvýšení kvality, snížení nákladů a zkrácení výrobního cyklu.

Rostoucí úroveň kvality pracovního procesu znamená snížení počtu chyb, oprav a zmetků. Výsledkem je nižší spotřeba firemních zdrojů a tudíž nižší celkové provozní náklady.

Výrobní proces začíná lidskými zdroji, instalacemi a vstupními materiály a končí hotovými výrobky. Produktivita roste, když stejný objem počátečních zdrojů generuje více hotových výrobků na konci celého procesu nebo naopak, když méně počátečních zdrojů je požadováno na produkci stejného objemu hotových výrobků.

Výrobní cyklus je čas, který uplyne mezi příjmem vstupních materiálů ve firmě a obdržáním plateb za produkty vyrobené při použití určitých výrobních materiálů. Zkrácení tohoto intervalu znamená vyprodukovat více výrobků za stejnou dobu, dosáhnout kratší doby obrátky aktiv a reagovat rychleji na potřeby zákazníků.

### **4.3 Příklady cest k dosažení cílů**

#### **Zkrácení výrobní linky**

Štíhlá výroba je doslova zaměřená na zbytečné zabírání místa. Příliš dlouhá výrobní linka znamená více zaměstnanců, více rozpracovaných úkolů, delší doby provádění pracovních úkolů a vyšší náklady na logistiku. Prostorová optimalizace nejenom redukuje všechny tyto náklady, nýbrž také umožní produkovat větší množství ve stejném prostoru. Výsledkem je příležitost dosáhnout podstatných úspor v investicích, které promítnou do potřeby méně budov, méně potřebného pracovního prostoru, nižší všeobecné náklady.

Prioritou je produktivita výrobní linky – pružnost systému LeanTek usnadňuje stlačit a řady pro průtokové skladování do menšího prostoru v postupných etapách úprav a vychází vstřícně potřebám zákazníků.

### **Redukce nadměrných zásob**

Nadměrné zásoby zabírají prostor, výrazně zvyšují logistické náklady a spotřebovávají velké množství kapitálu, který by se dal účelně vynaložit v jiných oblastech.

Spolu s přepravními vozíky a malými kontejnery dováží regálové řady LeanTek pro průtokové skladování, které se umísťují do těsné blízkosti výrobní linky, efektivně redukovat objem zásob a zároveň eliminovat náklady na manipulaci s kontejnery, paletami a na provoz vysokozdvihných vozíků.

### **Redukce prostoru**

Většina společností používá mnohem více prostoru a zaměstnává více pracovníků, než skutečně potřebuje. Zavedením štíhlé výroby pomocí systému LeanTek lze snížit délku výrobních linek, redukovat skladovací prostory, začlenit oddělená pracoviště do hlavní linky a výrazně tak snížit logistické náklady. Všechna tato zlepšení pomáhají snížit potřebu prostoru a nabízejí možnost efektivně využít znovu získaný prostor.<sup>24</sup>

### **Kaizen**

Kaizen znamená zdokonalování, a to nejen v pracovním životě, ale i v životě osobním či společenském. V aplikaci na pracovišti to však znamená neustálé zdokonalování a to všech – včetně manažerů i řadových zaměstnanců. Tento systém neustálého zdokonalování se rozšířil po celém světě z Japonska. Japonský průmysl dosáhl po druhé světové válce díky vysoké produktivitě během krátkého období prudkého růstu a stal se hospodářskou velmocí. Firmy v ostatních nejen západních zemích je proto napodobují a aplikují nástroje a metody Kaizen pro dosažení podobných výsledků.

Kaizen je v Japonsku, dle autora Masaaki Imai, jedním z nejčastěji používaných slov. Často se tam mluví např. o Kaizen obchodní bilance se Spojenými státy, o Kaizen

---

<sup>24</sup> TRILOGIQ. *Vision Lean. LeanTek Philosophy*. [online]. 2006. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <<http://trilogiq.cz>>. Dostupné na WWW: <<http://trilogiq>>.

diplomatických vztahů s různými zeměmi, nebo o Kaizen místního systému sociální podpory. Nejen japonské vedení podniku, ale i zaměstnanci japonských podniků hovoří o Kaizen vnitropodnikových vztahů.

Z toho vyplývá, že Kaizen je jakási japonská strategie řízení podniku zaměřena na zdokonalování výrobního procesu. Klíčem k úspěchu je přitom hospodářský úspěch a konkurenceschopnost. Na rozdíl od západní koncepce řízení, která je spíše zaměřena na inovace a výsledky.

Strategie Kaizen vytvořila systémový přístup a nástroje pro řešení problémů, určené k realizaci cíle, jímž je neustále usilovat o vytváření co nejlepších produktů za nižší ceny. V pozadí strategie Kaizen je pochopení skutečnosti, že management každého podniku musí usilovat o uspokojení potřeb zákazníka, chce-li zůstat ve hře a vytvářet zisk.

V současné době, kdy roste konkurenční boj, stejně jako rostou ceny surovin, stoupají nároky na kvalitu a tudíž i náklady na výrobu, je potřeba se zaměřit na spotřebitele a pružněji a rychleji reagovat na jejich potřeby, pokud chce firma v konkurenčním prostředí přežít. V tvrdé konkurenci nynějšího podnikatelského prostředí se jakékoli zdržení při zavádění nejnovějších technologií značně prodražuje. Zdržení při implementaci lepších manažerských postupů je neméně nákladné.

Pod pojmem Kaizen si lze představit několik výlučně japonských manažerských nástrojů, jako např. produktivita práce, Kanban, Just-in-Time, absolutní kontrola kvality (TQM), žádné zmetky či systém zlepšovacích návrhů. Lze říci, že tyto praktiky tvoří jakousi esenci, kterou lze sumarizovat do jediného slova – Kaizen. Imai představuje pod pojmem Kaizen celkem 15 „praktik“. Mimo výše uvedené zde dále řadí orientaci na zákazníky, robotiku, automatizaci, kroužky kontroly kvality, disciplínu na pracovišti, absolutní údržbu výrobních prostředků, aktivity malých skupin, dobré vztahy management – zaměstnanec, vývoj nových výrobků a zdokonalování kvality.

Imai je předsedou Cambridžského sdružení se sídlem v Tokiu, které se zabývá podnikovým poradenstvím a náborů. Pomohl přehodnotit vnitropodnikovou organizaci a zavést přístupy japonské strategie řízení cca 200 nejaponským podnikům. Dnes píše a vyučuje japonskou obchodní filozofii. Ta předpokládá, že náš způsob života – ať už pracovní, domácí nebo společenský – si zaslouží neustálé zdokonalování.

Položíme-li si otázku: „Co je to zdokonalování?“ Lze jednoduše odpovědět - zdokonalování chápeme jako zavádění vyšších standardů. Trvalého zlepšení je přitom dosaženo pouze v případě, že lidé usilují o vyšší standardy. Zdokonalování lze rozdělit

na Kaizen a inovaci, přičemž Kaizen představuje malá zlepšení v období statusu quo jako výsledek neustálého úsilí. Inovace pak znamená zásadní zdokonalení při vynaložení velkých investic do nových technologií nebo zařízení.<sup>25</sup>

### **Just-in-Time**

Od podniku, který se chce zařadit mezi světovou třídu, se očekává, že bude standardně podávat výkon na úrovni komplexního managementu jakosti zvaného TQM (Total Quality Management), kdy se jakost stává věcí všech zaměstnanců podniku i dodavatelů a bude vysoce způsobilý pro systémy Just-In-Time (dále jen JIT). JIT je filozofie výroby, při jejímž aplikování jsou zdrojový materiál, rozpracované polotovary či hotové výrobky vyráběny, dopravovány a skladovány tehdy, kdy je výroba nebo zákazník požadují. Jednoduše řečeno vyrábíme požadovaný výrobek za dohodnutou cenu, který dodáváme v požadovaném množství, požadovaném čase na požadované místo.

Tuto filozofii poprvé vymyslel první prezident firmy Toyota, respektive její název, nicméně ten, kdo ji však poprvé aplikoval v systémech průmyslového podniku, byl Taiichi Ohno zaměstnanec uvedené firmy. Obrátil tak systém transportu výrobků k zákazníkovi naruby. Způsob „tlak“ změnil na „tah“. V tradičním podniku se děje to, že jakmile je proces ukončen, jsou výsledné výrobky transportovány směrem k zákazníkovi tj. „tlačeny“, do následného procesu. V těchto případech následné procesy slouží jako mezisklady, které jsou zavaleny množstvím „momentálně nepotřebných“ dílů. Pokud dáme při aplikaci koncepce Just-in-time zodpovědnost za transport následnému procesu, je v předchozím procesu transportováno pouze to, co následný proces bezprostředně potřebuje a objedná. Jedná se o změnu tradičního principu „dovezu ti, co vyrobím“ na princip „vezmu si to, co potřebuji“. Šlo tedy o převratnou změnu až revoluci v průmyslové výrobě.<sup>26</sup>

Tímto způsobem je ušetřeno mnoho nákladů. V odborné literatuře se uvádí konkrétní příklady přínosů, a to např. 50-90% snížení zásob, 15-40% snížení nákladů na prodej, 40-80% snížení času změn, 30-60% zmenšení ploch a 50-90% zvýšení jakosti.<sup>27</sup> Z výčtu těchto přínosů je jasné porozumět, proč podniky koncepci JIT využívají a zavádějí její principy. Předpokladem zavedení systému JIT ve výrobě je odstranění

---

<sup>25</sup> IMAI, M. *Kaizen. Metoda jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. 2004.

<sup>26</sup> VYTLAČIL, M., I. MAŠÍN a M. STANĚK. *Podnik světové třídy. Geneze produktivity a kvality*. 1997.

<sup>27</sup> *Just-in-time. An Executive Briefing*. (Ed. Mortimer, J.) IFS (Publications) Ltd. Bedford. 1986.

veškerých druhů plýtvání. Na tomto základu lze identifikovat čtyři základní principy této filozofie: zjednodušení (eliminace složitých a překombinovaných řešení), zviditelnění (podpora splnění potřeby „vidět, co se děje“ v prostředí průmyslových a obchodních procesů, tj. prostoje, počty kusů, zmetky apod.), synchronizace (organizování pružnosti v rámci podnikových procesů tak, že výroba je sladěna s aktuální potřebou nikoliv s potřebou plánovanou) a posledním principem JIT je neustálé zlepšování (rozvoj celého systému), což vede zpět k podstatě filozofie Kaizen.

Aby však bylo možné tyto principy v plném rozsahu využít, je třeba splnit několik podmínek: plánovat a vyrábět na objednávku, vyrábět malé série, eliminovat plýtvání, zajistit plynulé materiálové toky, zajistit stabilní vysokou kvalitu. K tomu je dále nutné, aby celý systém respektovali všichni pracovníci, je nutné eliminovat prostoje a udržovat jasnou strategii. Tyto podmínky naznačují, že zavedení JIT v podniku vyžaduje velkou horlivost a velký objem práce, která musí být orientována nejen na podnik samotný, ale i na jednotlivé dodavatele. JIT tak v sobě skrývá velký potenciál nejen pro podniky, ale nepochybně i pro zákazníky a dodavatele.<sup>28</sup>

## **Kanban**

Vyrábět Just-in-time, neboli „právě včas“ znamená, že potřebné díly jsou vyráběny v požadovaném množství a čase a v každém výrobním kroku pokud možno nejehospodárnějším způsobem. Ideálním cílem je rovnoměrný tok materiálu vlastním podnikem i dodavatelskými podniky. Kanban (japon. *kanban* = oznamovací karta, štítek či značka) je právě tou vhodnou metodou, jak tento cíl splnit.

Při realizaci takového plynulého toku pak dochází ke zkracování přípravných časů, k uspořádání orientované na výrobek, k výrobě multiprofesním personálem a k vyvážené výrobě ve výrobním mixu. Pokud jsou jednotlivé procesy daleko od sebe, je třeba uvažovat o tom, jak spolu jednotlivé procesy propojit tak, aby na sebe plynule navazovaly.<sup>29</sup>

I s koncepcí Kanban přišel jako první Taiichi Ohno z firmy Toyota. Vyzkoušel ji v roce 1952 aplikovat na obráběcí a montážní linku. Její celková implementace na všechny závody společnosti Toyota trvala pak celých 10 let. Jakmile se tak stalo, začal ji díky jejímu úspěchu rozšiřovat dále na příslušné dodavatele a subdodavatele.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> VYTLAČIL, M., I. MAŠÍN a M. STANĚK. *Podnik světové třídy. Geneze produktivity a kvality*. 1997.

<sup>29</sup> Tamtéž.

<sup>30</sup> IMAI, M. *Kaizen. Metoda jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. 2004



Kanban je využíván jako komunikační nástroj mezi jednotlivými na sebe navazujícími procesy, slouží k jemnému vyladění výroby i k propojení jednotlivých procesů. Pokud se však vyskytnou určité výkyvy plynulosti, nemůže systém efektivně fungovat. Proto je nutné pomocí jednotlivých metod Kaizen neustále zlepšovat firemní procesy.

Jako každý nástroj musí být i Kanban používán správným způsobem, aby plnil svůj účel. Pokud je totiž s tímto nástrojem zacházeno nevhodně, může být spíše na obtíž. Všichni pracovníci, kteří se podílejí na implementaci či na provozování by měli rozumět základním pravidlům a používat je. Např., že obsluha procesu následujícího by měla obdržet díly podle informací na kanbanových kartách a pracovníci výroby by měli vyrábět díly pouze podle informací na těchto kartách. Pokud není žádná kanbanová karta, není prováděna ani výroba ani transport, kanbanové karty by měly být stále umístěny na obalových jednotkách pro díly, kromě návratu. Pracovníci výroby musí zaručit, že do obalových jednotek jsou vkládány pouze díly se 100% kvalitou a jako poslední pravidlo uvádí trojice spoluautorů Vytlačil, Mašín, Staněk, že počet kanbanových karet by měl být postupně redukován za účelem lepšího vzájemného propojení procesů a vyloučení plýtvání.

## 5 VYBRANÉ SYSTÉMY KE ZVÝŠENÍ PRODUKTIVITY PRÁCE

### 5.1 Systém Pick to Light

Systémy Pick to Light neboli „systémy pokynů obsluze“ umožňují při ruční výrobě a konečné montáži vozidel vyloučení chyb již na samém počátku. Tento požadavek se při kusové výrobě v systému JIT stává stále důležitějším. Jednoduchými a přesnými pokyny obsluze a současnou kontrolou všech úkonů „výběrovým“ čidlem lze vyloučit chyby při výrobě.

To znamená, že všechny úkony s danými součástmi na montážním celku jsou před jeho předáním na další operaci zkontrolovány na správnost provedení. Rostoucí tendence výrobků k rozmanitosti přináší nutnost předběžných objednávek součástí pro montáž a jejich dodávek na montážní linky v podobě jednotek. Systémy pokynů obsluze nebo systémy Pick-to-Light zajišťují proces bezchybného výběru součástí, což následně vede ke snížení množství zásob na místě montáže.<sup>31</sup>

V tomto systému jsou využívána výběrová čidla pro zobrazení správné součásti pro úlohu a řízení výběru, mechanicky a elektricky snadno integrovatelná – jsou vhodné i pro dodatečnou vestavbu do stávajících systémů (viz obrázek 2).

*Obrázek 2 - Výběrová čidla pro zobrazení správné pozice odebrání součásti*



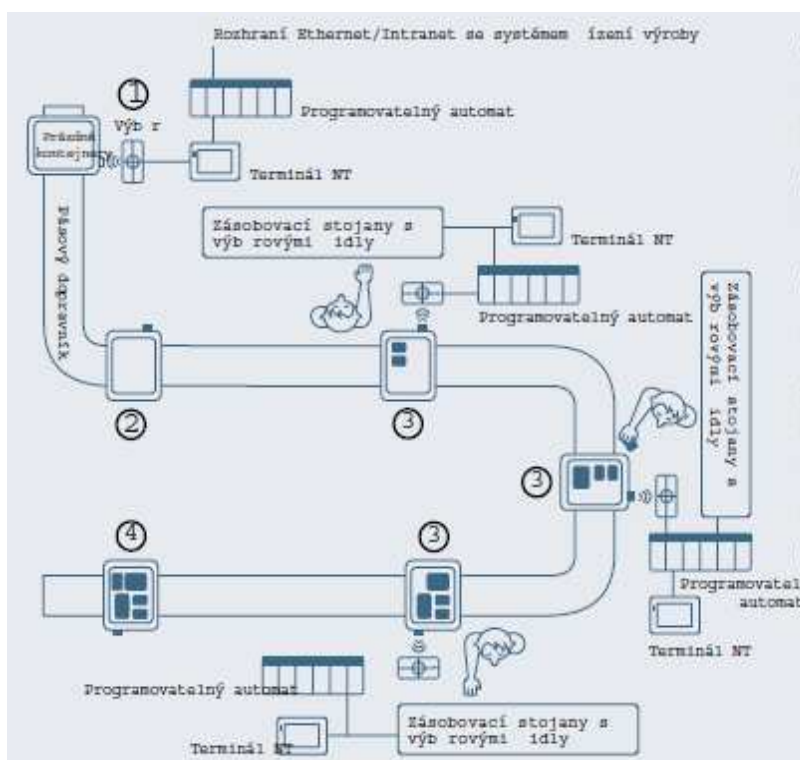
Zdroj: REGIONALKA.[online]. [cit. 2011-12-19]. Dostupné na WWW: <<http://regionalka.wz.cz>>.

<sup>31</sup>PICKTOLIGHT. [online]. [cit. 2011-12-19]. Dostupné na WWW:<<http://picktolight.cz/#q=pick+to+light&hl>>.

Zadávané pokyny pro jednotlivé operátory výroby jsou řešeny spolehlivě - opticky a výběr komponentu je řízen inteligentní světelnou mřížkou. Výběrová čidla zabraňují chybám z nedbalosti, které často vznikají v důsledku rozptýlení pozornosti, rotace pracovních míst nebo nedostatku školení.

Na obrázku 3 je stručně zobrazena funkce systému Pick to light. Na stanovišti číslo 1 přijedou prázdné kontejnery z výroby. Do prázdného kontejneru jsou nahrána data pro další naplnění. Následně kontejner pokračuje přes pozici číslo 2 po dopravníku na pozici číslo 3 se zásobovacími stojany s díly pro výrobu. Po příjezdu do pozice dojde ke zvukové signalizaci pro obsluhu a následně se rozsvítí světelná signalizace pro vložení daného materiálu do kontejneru. Následně kontejner pokračuje po dopravníku na výrobní linku, kde dojde ke zpracování. Celý cyklus se opakuje.

Obrázek 3 - Schéma funkce systému pick to light



Zdroj: REGIONALKA.[online]. [staž. 2011-12-19]. Dostupné na WWW: <<http://regionalka.wz.cz>>.

## 5.2 Systém Trilogiq

Trilogiq CZ s.r.o. je dceřinou společností francouzské nadnárodní společnosti Trilogiq. Na českém trhu působí již od r. 2002 (do r. 2004 pod názvem Lean System). Tato společnost poskytuje již od roku 1992 poradenství a podporu průmyslovým společnostem, jako například Honda, Bosch, Alcatel či Sony, které se rozhodly zavést štíhlou výrobu (Lean manufacturing). Produkt společnosti zvaný „LeanTek“ přináší ideální způsob efektivního nasazení této metody v každém výrobním prostředí.

Inovativní a neustále se vyvíjející LeanTek si osvojuje zkušenosti a požadavky svých uživatelů. Společnost také nabízí širokou škálu služeb, počínaje školením implementace systému LeanTek až po kompletní zavedení štíhlé výroby.

Společnost Trilogiq má své inženýrské centrum a vlastní výrobní kapacity. Díky tomu vyvíjí, navrhuje a realizuje své produkty v Evropě a Severní Americe. Celosvětové zastoupení firmy je doplněno sítí distribučních partnerů (viz obrázek 4).

Obrázek 4 - Zastoupení Trilogiq ve 12 zemích světa



Zdroj: TRILOGIQ.[online].[staž. 2011-10-10]. Dostupné na WWW: <<http://trilogiq.cz>>.

Společnost Trilogiq je odborník na aplikace pro štíhlou výrobu, zajišťuje kompletní řešení pro zeštíhlení procesů v podnicích - od návrhu až po realizaci, flexibilní stavebnicový trubkový systém LeanTek - montáž a prodej aplikací pro štíhlou výrobu. Provádí montáž na míru, prodej komponentů, poradenství, školení. Jako příklad aplikací lze zmínit frontální zásobníky (spádové regály), pojízdné regály, přepravní vozíky, válečkové dopravníky nebo pracovní stoly.

Jedním z nástrojů realizace této filosofie je systém LeanTek, zaměřený zejména na oblast interní logistiky. Nelze jej považovat za systém na všechny problémy spojené se zásobováním, je však velmi účinným nástrojem štíhlé výroby, který usnadní cestu ke zvýšení efektivity.

V příloze A jsou zobrazeny dvě aplikace systému Trilogiq sloužící k zásobování materiálu k výrobním linkám.

Na internetových stránkách společnosti [www.trilogiq.cz](http://www.trilogiq.cz) lze nalézt informace nejen o a jejich produktech, ale také o štíhlé výrobě a přidružených metodách, jako je proces kontinuálního zlepšování (Kaizen), 5S apod.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> *TRILOGIQ*. [online]. [cit. 2011-10-10]. Dostupné na WWW: <<http://trilogiq.cz>>.

## 6 SPOLEČNOST ŠKODA AUTO A.S.

### 6.1 Historie a současnost závodu Vrchlabí

Historie tohoto závodu si zaslouží samostatnou pozornost, jak délkou své existence, tak produkty, které prostupovaly celou historií závodu.

Počátek se traduje od roku 1864, kdy byla ve Vrchlabí založena Ignácem Theodorem Peterou továrna na „Anglické sedlářství“. K rozšíření firmy došlo roku 1905, kdy byl postaven nový závod na výrobu karoserií. V roce 1911 zde byla postavena karoserie pro vůz císaře Františka Josefa I. Petera se brzy vypracoval mezi přední karosáře v zemi. V průběhu první světové války přešla vrchlabská továrna částečně na válečný program (sanitní vozy, podstavce na pušky, žebříňáky, jednoduché saně apod.) Zkušebně se začalo i s výrobou letadel.<sup>33</sup>

Na sklonku roku 1928 ve firmě pracovalo ke stovce zaměstnanců, především zámečníků, truhlářů, kovářů a lakýrníků. Firma vyráběla karoserie pro podvozky především vozů Škoda, Tatra a Walter.

Válečný program za 2. světové války byl u Peterů předurčen stávajícím programem. Jednalo se především o stavbu kluzáků a lehkých letadel. Tento program trval ve firmě do roku 1945, kdy ještě byl v zásobě sortiment dílů pro výrobu kluzáků. Z archivních záznamů je udáváno znárodnění firmy v roce 1946 a začlenění k AZNP Mladá Boleslav. Závod převzal výrobu užitkových vozů Škoda 1101, sanita 1101 apod.<sup>34</sup>

V roce 1955 uložilo tehdejší Ministerstvo automobilového průmyslu vyvinout verzi Škody 1200 s bezrámovou karoserií. Následně tento projekt procházel stupni vývoje přes Škodu 1201, 1202 až po populární Škodu 1203, byl snad nejdéle vyráběný vůz v historii na našem území. Výroba probíhala ve Vrchlabí až do roku 1981 a pak byla převedena do Trnavských automobilových závodů (TAZ).

V období do roku 1977 do roku 1987 startuje výrobní éra populární lidové Škodovky v modifikacích Š105, Š120, Š130 a Š135.

S příchodem roku 1988 se ve Vrchlabském závodě začíná vyrábět poslední model samostatného podniku AZNP a to Škoda Favorit. Závod musel projít celkovou proměnou. Bylo rozhodnuto, že se Vrchlabský závod stane pilotním závodem společnosti Škoda auto. Nezbytná proto byla stavba nové montážní haly, instalace

---

<sup>33</sup>KARLÍK, J. *Škoda - Od kočárů k limuzínám z Vrchlabí 1864-2008*. Moto publik Matějka A. 2008

<sup>34</sup>Tamtéž.

podvěsného dopravníku včetně nových moderních technologií.

Na konci března roku 1991 přichází zlom ve vývoji závodu a celé firmy Škoda. Firma stvrzuje podpisem partnerství s koncernem Volkswagen Group. Toto partnerství přináší řadu velkých změn, ale zároveň také nové vize spojené s přísunem investic. V roce 1994 nastupuje facelift Škody Favorit pod názvem Škoda Felicie. Na výrobě tohoto modelu se již podílí řada zahraničních dodavatelských firem. V roce 2001 má závod ve Vrchlabí na kontě tři čtvrtě milionu vyrobených vozů Škoda Felicie.<sup>35</sup>

V současné době se v závodě Vrchlabí montují modely Octavia A4 a Octavia druhé generace A5. Dále je závod zaměřen na montáž vozů v rozloženém stavu. Jedná se o tzv. SKD vozy pro zahraniční zákazníky v Rusku a Indii.<sup>36</sup> V příloze C jsou znázorněny fotografie výše uváděných modelů.

---

<sup>35</sup>KARLÍK, J. *Škoda - Od kočárů k limuzínám z Vrchlabí 1864-2008*. 2008.

<sup>36</sup>ŠKODA AUTO a.s. *The Harbour report 2010*. 2010.

## **6.2 Principy KVP a Kaizen aplikované ve společnosti ŠKODA AUTO a.s**

Neustálé vylepšování a optimalizace všech výrobních postupů a činností je základním předpokladem úspěšnosti jakéhokoli podniku, který má dlouhodobě obstát v konkurenčním prostředí a nezaostávat jak v oblasti vývoje, výroby, ale také v oblasti prodeje svých výrobků. Proto ve všech těchto oblastech musí docházet ke každodennímu zamýšlení nad svou činností a neustále přemýšlet a realizovat jakékoli zlepšení a to tak, aby každá činnost ve firmě přinášela tzv. „přidanou hodnotu“. Jinými slovy, každý úkon, každé rozhodnutí, každý pohyb, by tuto přidanou hodnotu měl přinášet a tím se každá činnost i každá operace zlevňuje a stává se efektivnější.

Takovým principem se ve ŠKODA AUTO se stává princip KVP (proces neustálého zlepšování). Tento systém byl koncernem Volkswagen převzat z principu „Kaizen“, což je obdobný, ale propracovanější systém ze společnosti Toyota Motors, který je součástí jejího výrobního systému a vykazuje vynikající produktivitu práce ve všech oblastech její činnosti. Principem KVP je systém zaměřen právě na přidanou hodnotu a kontinuální odstraňování všech neefektivních úkonů a procesů, které právě tuto přidanou hodnotu snižují.

Z principů Kaizen a následně KVP bylo analyzováno devět druhů negativních jevů v procesu výroby, tzv. 9 druhů plýtvání. Patří mezi ně nadvýroba, čekání, transport, nadbytečné zásoby, pohyb, nedostatečná komunikace, neergonomické pracovní metody, zbytečné procesy a chyby/repase.

### **Nadvýroba**

Zákazník (v interní organizaci slovem zákazník se rozumí i pracoviště s následnou operací na tomto výrobku) tento produkt ke své spotřebě, ale i ke své operaci nepotřebuje.

### **Čekání**

Jedná se o zpoždění v průběhu výroby všeho druhu (nekvalita, opravy strojního vybavení, chybné roztaktování, chybějící materiál apod.).

### **Transport**

Zbytečná manipulace s materiálem, polotovary a hotovými výrobky.

### **Nadbytečné zásoby**

Veškeré zásoby, které nejsou potřeba v dalším toku výroby, jsou pro dalšího zákazníka nepotřebné.



**Pohyb**

Činnosti nepřinášející výrobku přidanou hodnotu. Zhoršují produktivitu.

**Chyby/repase**

Nepřinášejí výrobku přidanou hodnotu. Zdražují proces, či výrobek.

**Nedostatečná komunikace**

Nesprávné, nedostatečné nebo nečasné informace.

**Neergonomické pracovní metody**

Zvyšování nároku na pracovní časy a v neposlední řadě únava pracovníků a s tím spojené problémy se zdravím (větší nároky na potřebný počet pracovníků vyplývající z analýz přítomnosti).

**Zbytečné procesy**

Činnosti bez přidané hodnoty, kterou zákazník nezaplatí a jdou na konto ztrát při výrobním procesu.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> ŠKODA AUTO a.s. *Aplikace KVP do procesu*. 2011.

## 7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VÝROBNÍHO PROCESU

Při analýze současného stavu je nutné vycházet ze situace dané provozovny. Lze se odrazit od personálního obsazení, výdajových dokladů případně lze provést speciální analýzu současného stavu např. feedback daného provozu. Zároveň lze vycházet ze spokojenosti a hodnocení zákazníků. Další z podkladů je benchmarking s konkurenční firmou TOYOTA.

### 7.1 Metodiky neporušení zásad výrobního systému ŠKODA AUTO a.s.

Při provedení analýzy současného stavu na montážní lince je jedním z východisek analýza personální situace, kterou umožňuje výrobního systému Škoda (dále jen VSŠ). Tento systém je postaven na principu tzv. netto a brutto stavů. Netto stav je počet pracovníků odpovídající normě obsluhy pro vykonání technologické operace (bez koordinátorů týmů, seřizovačů či osob umožňujících zástupnost). Brutto stav je počet všech pracovníků daného týmu.

Předmětem analýzy je vytížení pracovníků daného týmu, možná eliminace, redukce, výrobních a skladovacích ploch.

**Off standard** - zahrnuje plánovanou spotřebu času. Jedná se o podpůrné činnosti, kdy se plánuje dle zkušeností různých konceptů a nevytváří přidanou hodnotu na výrobku.

Složení: seřizovači, koordinátoři týmů (vedoucí týmů), technická kontrola, plánované vícepráce, plánované prostoje, nevytíženost.

**Standardní čas** - zahrnuje spotřebu času vynaloženou na vytvoření přidané hodnoty na výrobek. Jedná se tedy o spotřebu času nutnou a přímo vztaženou k výrobě požadovaného množství produkce. Část manuální práce se získává analýzou MTM. MTM jeden ze systémů předem určených časů využívaný v rámci měření času pracovních činností, který rozkládá manuální práci do deseti základních pohybů.

**Pracnost** - zahrnuje standardní čas a Off standard a s tím výše popsané složení. Jedná se o čas plánovaný na výrobu výrobku

**Spotřebovaný čas** - zahrnuje pracnost a spotřebu času, kterou nelze naplánovat. Jde o čas spotřebovaný při výrobě výrobku.

## 7.2 Princip sdružených pohybových celků

V provozu montáží se postupuje systémem sdružení pohybových celků a k tomuto účelu byl vyvinut software „TiCon“ pro pohybové analýzy metody MTM pro jednotlivé provozy. V době, kdy nastává globalizace a restrukturalizace celého hospodářství, je stále důležitější (výkonné k vynaloženým prostředkům) tvorba pracovních průběhů. Při detailnějším pozorování pracovních průběhů lze rozeznat, že se jedná o činnosti stále se opakující, a proto také plánované jako sběr informací, předávání informací, obsluha hardwarových a softwarových komponentů a jako zacházení s prostředky pro zajištění organizačního řádu.

Tyto činnosti představují ve správě téměř stejně velký podíl na celkovém pracovním procesu jako ruční práce v průmyslových odvětvích, v němž jsou optimalizační nástroje tohoto druhu již dlouho nainstalovány a vedou ke zřetelnému zlepšení konkurenceschopnosti.

Použitím metod časového managementu se dosáhne např. snížení doby zpracování a doby průběhu, stejnoměrného rozdělení pracovních výkonů a tím lepšího vyrovnání pracovních špiček a prostoju nebo efektivního nasazení personálu.

Použití moderních optimalizačních systémů znamená nejen zacházet s časem, nýbrž je dnes naléhavou nutností obstat v globální konkurenci a ŠKODA AUTO je globální firmou.

V „TiConu“ jsou pracovní průběhy rozděleny na přehledné elementy a k těmto elementům jsou přiřazovány nad-oborově platné plánované časy. Tento analytický postup nutí ke kritickému pozorování a umožňuje rozeznat a eliminovat slabá místa. Zvláštností tohoto postupu je, že software TiCon již obsahuje plánované časové hodnoty pro standardní průběhy. Jsou založeny na mezinárodně používaném postupu MTM. Tento postup umožňuje porovnání skutečného stavu s mezinárodně přijímaným výkonovým standardem. Software zahrnuje všechny nástroje, které jsou potřebné k popisu a kvantifikaci pracovních průběhů. Software pracuje s časovými databankami perfektně odsouhlasenými na správní a organizační průběh.

Vycházejí z definovaných standardních průběhů a jsou použitelné pro téměř všechny oblasti v organizaci. Tím, že data jsou přímo přebírána a libovolně modifikována, se značně redukuje náklad na tvorbu individuálních plánovaných časů.

Zatímco běžné pracovní systémy odhalují vztahy „kdo - co - kdy“, software TiCon dodává data pro podstatné faktory úspěchu, jimiž jsou potřeba personálu, doba zpracování a doba průběhu a také vytížení.

Software TiCon simuluje reálné potenciály úspor již v plánovacím stádiu, což vede přímo a bez plánovacích rizik ke štíhlým průběhům. Jedná se o optimální software pro plánování, správu a kontrolu řídicích jednotek, který se vyznačuje perfektní funkčností. Nabízí strukturování pracovních průběhů, tvorbu pracovních procesů a jim příslušejících pracovišť, analýzu pracovních obsahů podle ergonomických a hospodářských aspektů, ohodnocení pracovních průběhů podle mezinárodně uznávaných standardů či optimalizaci pracovních metod.

### **7.3 Princip eliminace neergonomického vystavování pracovníků**

V analýze je nutné se zaměřit a označit činnosti ve fyziologicky nevyhovující poloze symbolem „P“ a dle potřeby násobit příslušný kód podílem v % objemu práce v nefyziologické poloze, což také „TiCon“ umožňuje. Postup zahrnuje tyto aktivity:

- Rozložit sdružené pohybové celky až na základní hodnoty (jeden sdružený kód může obsahovat činnosti ve fyziologické vyhovující i nevyhovující poloze) a násobit příslušný kód podílem (%) objemu práce v nefyziologické poloze.
- Vyhledat celkovou časovou hodnotu v TMU pro označené nefyziologické činnosti a přepočíst na sekundy. (TMU - jednotka času využívaná pro účely měření práce, která představuje 1/100 000 hodiny, (tj 1 TMU = 0,036 sekundy, tzn. 1 sekunda = 27,8 TMU).
- Směnový limit pro nefyziologické činnosti je 30 min. (viz rozhodnutí EK 3/99) dělit zjištěným časem nefyziologických činností v taktu („P“ na jeden vůz). Tím stanovíme mezní počet vozů, na kterých smí VD (výrobní dělník) pracovat v jedné nefyziologické poloze během směny.
- Poté nesmí výrobní dělník dále vykonávat tutéž zatěžující činnost, musí být převeden na jinou práci, která může obsahovat další nefyziologickou činnost.

V praxi, a je to též předmětem práce v pracovním týmu, se toto řeší tzv. „Rotací v týmu“ na taktech v rámci působení tohoto týmu. Pozitiva jsou kromě vyváženosti ergonomie, zvyšování kvalifikace zaměstnanců a tím možnosti dosáhnout maximálních možných platových stropů v rámci týmu.

Koordinátor týmu dle příručky výrobního systému Škoda je určen k řízení týmu a to v otázkách zařazování pracovníků na jednotlivé takty dle jejich odbornosti. Dále se stará o denní uvádění do praxe všech kapitol výrobního systému Škoda takto:

- Organizace pracoviště (zařazování pracovníků na jednotlivé takty).
- Vizuální management (pořádek na pracovišti, práce dle platných standardně

operačních listů).

- Řešení problémů v týmu.
- Zajišťování TPM na svém pracovišti. TPM – totálně produktivní údržba je systematická metoda zaměřená na zvyšování celkového efektivního využití strojů a zařízení při aktivní účasti všech rozhodujících profesí a pracovníků.
- V rámci týmového business plánu aktualizace týmových tabulí, sledování jednotlivých cílů.<sup>38</sup>

#### **7.4 Princip MTM 120 (Trend Škoda)**

Ve firmě Škoda AUTO a.s. byl v rámci jednání tripartity domluven princip stanovování výrobních časů systémem MTM. ŠKODA AUTO a.s. se přihlásila k modelu MTM 120, což znamená, že obecně platné normativy metodiky v přepočtu TMU na časové jednotky (sekundy) se povýšily o 20% k vyšší produktivitě, za což dostávají zaměstnanci v cílových dohodách každý měsíc ke stanovené mzdě 450,- Kč jako příplatek za vnucené tempo. Nutno poznamenat, že tyto principy v sobě program „TiCon“ již zahrnuje a tím se stává standardem normování v celé hloubce výroby ve ŠKODĚ AUTO a.s.

---

<sup>38</sup> ŠKODA AUTO. *Příručka průmyslového inženýrství*. 2007.

## 8 OPTIMALIZACE MONTÁŽNÍ LINKY

### 8.1 Stanovení cílů, metod a harmonogramu postupu

Hlavním cílem práce bylo zavést úsporná opatření ve výši 10 % stávajících personálních nákladů a zvýšení produktivity práce o 10% v daném výrobním úseku montážní linky, zajistit efektivní a rovnoměrné využití montážního prostoru. Dílčím cílem bude aplikace systému Trilogiq do výrobního procesu, nasazení optimálnějšího nářadí a snaha o maximální ergonomické podmínky v montážním toku s konečným vytížením výrobního úseku na 93% celkového fondu pracovní doby. Zbývajících 7% je určeno na případné poruchy montážního zařízení.

Další cíle vycházejí ze standardů kaskád KVP ve ŠKODA AUTO a.s. Jedná se o cíle v jednotlivých vlnách, tak jak vyplývá z grafu 3.

Kaskáda kontinuálního zlepšování procesů je založena na principu neustálého zlepšování procesů (KVP – Kontinuer–Verbesserung–Prozess), na základě zlepšení procesu pomáhá ke vzniku nových standardů a zajišťuje Výrobnímu systému Škoda zpětnou vazbu.

Graf 2 - Přehled jednotlivých stupňů kontinuálního zlepšování procesů



Zdroj: metodika VW, ŠKODA AUTO a.s 2010

## Metoda

Aplikace systému Pick to Light, Trilogiq do výrobního procesu, nasazení optimálnějšího nářadí a snaha o maximální ergonomické využití prostoru v montážním toku.

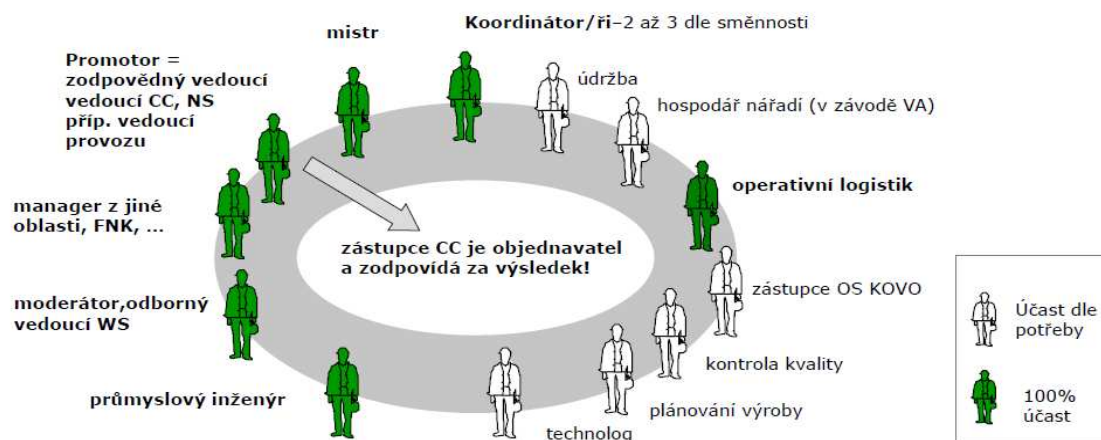
### Harmonogram postupu:

- Sestavení týmu, určení kompetencí
- Stanovení cílů, určení daného výrobního úseku pro optimalizaci
- Příprava podkladů pro výchozí stav výrobního procesu
- Analýza současného stavu / stanovení opatření vedoucí k optimalizaci a úsporám
- Aplikování systému TRILOGIQ do montážní linky
- Aplikování systému PICK TO LIGHT
- Stanovení potenciálu úspor – VD a ploch
- Stanovení pracnosti po optimalizaci pomocí metod MTM a TICON
- Určení úkolů a opatření potřebných k realizaci potenciálu
- Vyčíslení úspor a návratnosti investic.

## 8.2 Sestavení pracovního týmu

Na základě startovacího jednání s vedením pobočky ŠKODA AUTO a.s. ve Vrchlabí byla jednoznačně zaručena podpora všech útvarů. Každý útvar delegoval svého zástupce, viz. Graf 3. Je důležité delegovat členy, kteří chtějí realizovat něco nového, a nebojí se překonávat překážky. Práce týmu bude probíhat každý den vždy od 8:00 do 15:00. Pauza na oběd operativně určena v rozsahu 30 minut.

Graf 3 – Okruh účastníků pracovního týmu.



Zdroj: metodika VW, ŠKODA AUTO a.s 2010

### **Základní obsazení týmu:**

Zástupce výroby, VRV - p. Šustek

Zástupce logistiky, VRL - p. Adámek

Zástupce technické kontroly, VR/22 - p. Erlebach

Zástupce kvality, GQV - p. Kučera

Zástupce techniky, VR/21 - p. Sůva

Zástupce údržby, VR/12 - p. Kříž

Zástupce controllingu, EC - pí. Novotná

Zástupce ET, EO - p. Soukup

Zástupce TQ centra, VR/13 - p. Stránský

Na pozvání budou přizváni další zástupci podpůrných útvarů.

### **Pracovní náplň týmu:**

Optimalizace výrobního procesu na montážních linkách výroby vozu A4 a A5 ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. závod Vrchlabí s cílem snížení výrobních nákladů. Především se zaměřením na úsporu personální, prostorovou, ale také na snížení režijních nákladů, a to vše ve smyslu zvýšení produktivity práce, ale bez navýšení její intenzity.

## **8.3 Sloučení montážních linek A4, A5 – úkol č. 1**

### **Opatření technického a logistického konceptu pro sloučení výrobních A4 a A5 linek:**

V analýze současného stavu jsem vycházel z možností, které by byly neekonomičtější, ale také nejvíce vhodné ke stávajícímu stavu závodu s minimálním výhledem do budoucnosti. Důvodem je stále nerozhodnutá perspektiva závodu s přihlédnutím na ekonomické možnosti ve stávající době. Kromě toho případný každý nový projekt by vycházel z diametrálně odlišných vstupů.

Při rozhodování možných opatření byly do úvahy vzaty tyto faktory:

**A/** Optimalizace na stávajících prostorech a při využití stávajících montážních kapacit závodu.

**B/** Využití nových návrhů a trendů, které jsou v současné době aktuální a velmi populární. To je, využít linky A5 pro montáž obou modelů, a to A5 i A4 na jedné lince.



**Ad A)** Varianta A vychází z předpokladu zachování stávajícího rozložení jednotlivých montážních celků. Byla provedena pouze optimalizace se zaměřením na ztráty ve výrobě a v jednotlivých optimalizačních krocích dojít k cíli úspory 10 % personálních nákladů při vynaložení minimálních finančních prostředků.

**Ad B)** Varianta B vychází z předpokladu změny prostorového uspořádání montáže jednotlivých podkompletů (v tomto případě dveří), a tím i změny celého logistického konceptu ve velmi krátkém čase. Změna logistického konceptu spočívá hlavně v instalaci nových softwarů a nových výpočetních stanic, a to řádově v desítkách milionů. Je to proto, že nově centralizované linky výroby kokpitů (přístrojových desek), frontendů (celá přední část karoserie včetně světel, chladiče a nárazníku) by z hlediska zabezpečení sekvence, nebo JIT dílů byla na řízení velmi náročná.

Za další, zrušením jedné z montážních linek by v budoucnu klesla kapacitní možnost závodu, protože kapacita obou linek představuje za dnešního technického vybavení maximální propustnost až 600 vozů denně ve třech směnách. Naproti tomu jedna linka (A5) představuje v nynější podobě maximálně 360 vozů denně ve třech směnách. Na tyto předpoklady je v důsledku sekvence postavena i samotná linka dveří.

V neposlední řadě je potřeba brát do úvahy i politiku sociálního smíru. Což znamená, že firma i přes pokles poptávky nezamýšlí propouštět své kmenové zaměstnance, a proto by i přes vyšší efektivitu montážního mixu vlastně k úsporám, hlavně v personálních nákladech nedošlo. Přesto tato myšlenka je reálná a postupně je rozpracována pro případ dalšího negativního vývoje na trhu s osobními vozy.

### **Předpokládané náklady**

V tabulce 1 uvádím ceny některých prací, úkonů a zařízení, (kvalifikovaný odhad nákladů), které by bylo nutné při realizaci varianty B zajišťovat. Odklon od varianty B je právě vysoká nákladová cena nového uspořádání a momentální situace na automobilovém trhu, spojená s velmi nejistou budoucností našeho závodu. Realizace tohoto projektu je v současné době nereálná, a proto jsem tuto variantu pro tuto práci vypustil.

V neposlední řadě je důvodem i fakt, že provádět optimalizaci dle výrobního systému Škoda při této variantě je nemožné, protože u vozu A4 je za montáž dveří zodpovědný integrovaný dodavatel - firma Meritor, zatímco u vozu A5 je montáž dveří součástí výrobního toku ŠKODA AUTO a.s. se svými kmenovými zaměstnanci.

Tabulka 2 - Kvalifikovaný odhad nákladů

<b>Předpokládané náklady pro úpravu ML A5 pro MIX A4, A5 (v Kč)</b>			
<b>druh nákladů</b>	<b>zajišťuje</b>	<b>cena</b>	<b>jedn.cena</b>
Úprava navěšování karoserií	ŠKODA	800 000,00	
Úprava závěsů	CHS	500 000,00	
Přemístění číslačky A4	ŠKODA	40 000,00	
Úprava plošiny pro materiál	ŠKODA	600 000,00	
Úprava plošiny pro manipulátor cockpitu A4	ŠKODA	50 000,00	
Přesun manipulátoru cockpitu A4	Aktivit	50 000,00	
Úprava pracoviště lepení skel	ŠKODA	150 000,00	
Úprava zástavby agregátu	CHS	100 000,00	
Úprava stávajících vozíků pro zástavbu podvozku	CHS	15 200 000,00	
Optimalizace řízených utahovaček	ATLAS	600 000,00	
Úprava manipulátoru dveří	Aktivit	100 000,00	
Úprava vozíku pro předmontáž dveří	ŠKODA	800 000,00	20000,00
Úprava svěšování pro SKD	ŠKODA	300 000,00	
Úprava plničky brzd	DÜRR	80 000,00	
Přesun pracoviště dveří	MERITOR	450 000,00	
Přesun pracoviště SAS	SAS	500 000,00	
Úprava plničky paliva	DÜRR	150 000,00	
univerzální vozík bez pojezdu (zástavba agregátu)	FREDENHAGEN	14400000,00	1,6 mil
kontrolní rámy cca 5 ks.	CHS	800000,00	160 000
	<b>celkem Σ</b>	<b>35 670 000</b>	

Zdroj: vlastní – výstup práce týmu

V příloženém layoutu viz. příloha B koncepce společné linky je vidět rozvržení případných montážních ploch, ale také vzniklých potencionálních logistických ploch na uvolněných plochách montážní linky A4. Nutno poznamenat, že tato plocha by měla pojmout materiál pro sekvenční vychystání pro oba typy, jelikož v hrubém propočtu v případě výroby mixu dvou typů v hale M1b by se prostor pro materiál snížil o 50%.

Jak dále vyplývá z rozboru, tak tento prostor vyšetřený odstavením jedné linky by nezajistil požadované metry čtvereční pro sekvenční a přípravné přebalování pro oba typy. Jelikož pro každý samostatný model je potřeba pro skladovací zásoby materiálu asi 250 m<sup>2</sup>, což je v sumariaci 500 m<sup>2</sup> a dalších 2 500 m<sup>2</sup> je potřeba pro sekvenční vychystávání dílů pro výrobu na společné lince. Toto sekvenční vychystávání v sobě zahrnuje nejen manipulace s velkoobjemovými paletami, ale také přepravní vozíky pro dopravu a manipulaci s již maloobjemovými paletami typu „KLT“ a „GLT“, speciálních stojanů včetně komunikací a osobními prostory zaměstnanců dle VSŠ.

Jelikož hala M1a dle layoutu montážních viz. Příloha B má rozměry 22x95m, (2 090 m<sup>2</sup>) příslušné potřebné logistické plochy by k dispozici nebyly.

Ve ŠKODA AUTO a.s. každá investice strojního charakteru, což v sobě zahrnuje nářadí pro výrobu, přípravky, speciální přípravky apod., spadá do kategorie návratnosti maximálně do jednoho a půl roku od aktivace používání.

Podle tohoto klíče se vychází i v případě personálních nákladů. Náklad na jednoho pracovníka ve ŠKODA AUTO a.s. se počítá v ročním vyjádření částkou 420 000 Kč. Do tohoto výpočtu se samozřejmě nezahrnují další náklady investičního charakteru, jako jsou stavby, pozemky a velké strojní vybavení provozů, pro které platí daná odpisová pravidla.

Další významnou složkou v nákladových položkách, a tím i významnou položkou při optimalizování jak výrobních, logistických a jiných činností, je i náklad na 1 m<sup>2</sup> plochy. V podniku ŠKODA AUTO a.s. se počítá v průměru s částkou 900 €/m<sup>2</sup>, což je v přepočtu ke stávajícímu kurzu koruny přibližně 23 000 Kč.

Nutno poznamenat, že konkurent TOYOTA počítá s částkou 400 až 450 €, což kromě jiného dokazuje vyšší efektivitu a jinou politiku v zadávání zakázek pro stavby výrobního charakteru a od této sumy se samozřejmě pohybují i nižší náklady na 1 m<sup>2</sup>.

Při takovéto politice si TOYOTA může dovolit i jiné logistické koncepty. Příkladem je TPCA Kolín (Toyota, Peugeot, Citroen), kde celý logistický koncept funguje na dodávkách materiálu v sekvenci na příslušné auto identifikované pomocí tzv. identifikačního čísla vozu jedoucí po montážní lince.

Tento systém zajišťuje externí firma v budovách (halách) k tomu určených, kde dochází k přebalování celých dodávek a k pravidelnému zásobování montážních linek, což pro samostatnou montáž je z hlediska úspor neproduktivních časů velmi výhodné. Práce při optimalizaci části montážní linky vychází z tohoto předpokladu. Proto celá optimalizace spočívá v realizaci levných opatření, směřující k co nejefektivnějšímu využívání montážních operací. Na tuto filozofii je dále zaměřen tento projekt. Dále pomocí popsaných optimalizačních kroků, bude zaměřeno plnění vytýčených cílů, v plném rozsahu slučitelných s cílem firmy pro rok 2011.

#### **8.4 Aplikace systému Pick to light do procesu výroby – úkol č. 2**

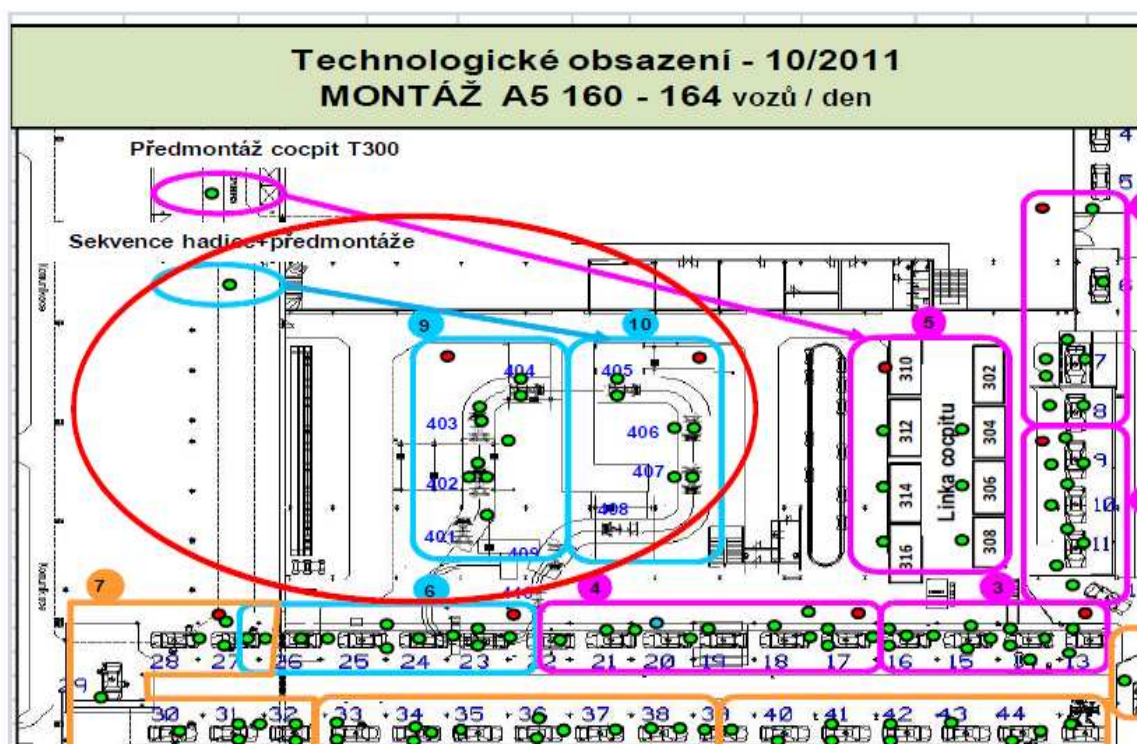
Systémy pokynů obsluze Pick to Light umožňují při ruční výrobě a konečné montáži vozidel vyloučení chyb již od samého počátku. Tento požadavek se při kusové

výrobě v systému JIT stává stále důležitějším. Jednoduchými a přesnými pokyny obsluze a současnou kontrolou všech úkonů „výběrovým“ čidlem lze vyloučit chyby při výrobě. To znamená, že všechny úkony s danými součástmi na montážním celku jsou před jeho předáním na další operaci zkontrolovány na správnost provedení. Systémy pokynů obsluze nebo systémy Pick-to-Light zajišťují proces bezchybného výběru součástí, což následně vede ke snížení množství zásob na místě montáže.

### Výchozí stav úseku před aplikací systému Pick to Light

Pro aplikaci systému Pick to Light byl vybrán tým montážní linky A5 č.3240/44, 45 (příprava agregátu včetně přípravy podvozku pro zástavbu do vozu) kde dle normy obsluhy pro 10/2011 pracuje 16 výrobních dělníků a 2 koordinátoři týmu, kteří dle výrobního systému Škoda musí být uvolněni pro potřeby střídání pracovníků.

Obrázek 5- Layout technologického obsazení linky A5 tým č. 3240/44, 45



Zdroj: interní dokumentace Škoda

Cílem nasazení systému Pick to Light je maximální časová úspora u pracovníka, který připravuje sekvence dílů pro pracovníky předmontáže agregátu. V současné době pracovník vychystává sekvence dílů na základě sekvenčního výlepu (viz. příloha D),



Obrázek 7 - Signalizace ulice



Zdroj: interní foto Škoda Auto a.s.

Obrázek 8 - Signalizace materiálu k odběru



Zdroj: interní foto Škoda Auto a.s.

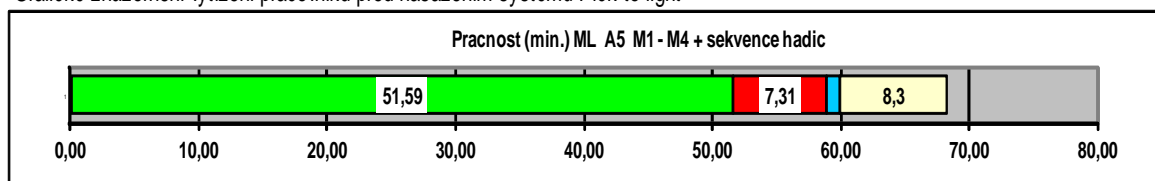
Signalizace materiálu k odběru je pomocí barevných diod, zelená signalizuje materiál k odběru, červená signalizuje již odebraný materiál. Zároveň je displej schopen znázornit počet kusů k odebrání v případě, kdy na jeden agregát jsou potřebné dva díly stejného typu (čísla).

### Vyhodnocení úspor po nasazení systému Pick to light

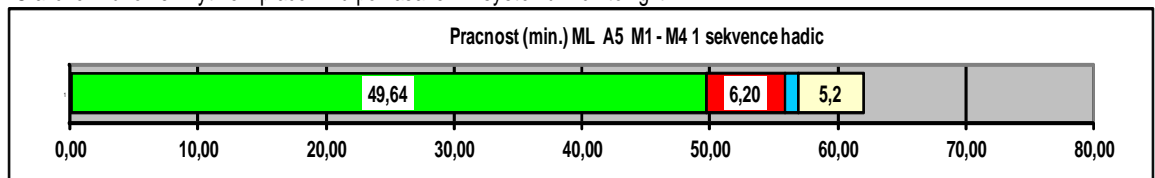
Vyhodnocení bude provedeno pomocí MTM metody, kdy úspora bude vyjádřena rozdílem času potřebného k vychystání sekvence před nasazením a po nasazení systému Pick to Light. Pracnost je vyjádřena v grafu číslo 4 za celý pracovní tým ML A5 č.3240/44.

Graf 4 - Stav vytížení pracovního týmu

Grafické znázornění vytížení pracovníků před nasazením systému Pick to light



Grafické znázornění vytížení pracovníků po nasazením systému Pick to light



produktivní čas      cesty      manipulace      newytížení

Zdroj: interní program ŠKODA AUTO a.s. pro tvorbu NO

Ze znázorněného grafu je jednoznačně vidět úsporu v oblasti cest. Je to logické, před nasazením systému Pick to Light pracovník musel dle výlepu postupně vychystávat materiál a do některých ulic se vracel i několikrát.

Po aplikaci systému má pracovník určeny ulice a v nich následně materiál pro vychystání. Z toho vyplývá, že do každé ulice chodí maximálně jednou. Další sice nepatrnou úsporu lze určit v produktivním čase. Pracovník před nasazením systému složitě dle výlepu dohledával materiál v regálech, několikrát kontroloval číslo dílu v regále s číslem dílu na výlepu. Po nasazení pouze odebere díl z regálu, položí na sekvenční vozík a následně pokračuje k další buňce s materiálem.

### **Vyhodnocení zavedení systému Pick to Light**

Jako podklady pro kladné hodnocení lze jednoznačně brát výsledky z grafu vytížení. Další pozitivní hodnocení je reakce pracovníků, kdy na základě nasazení tohoto systému došlo ke zklidnění práce na tomto pracovišti a k eliminaci záměn vychystaných dílů na minimum. Záměna může nastat pouze v případě, kdy dojde k zaskladnění špatného dílu do dané buňky regálové aplikace Trilogiq.

Samozřejmě je nutné také brát v potaz finanční náročnost tohoto projektu. Dle firmy Apoelmos byly náklady vyčísleny na 293 400 Kč. Vzhledem k úspoře časové náročnosti cest a ke snížení produktivních časů na daném pracovišti lze tohoto pracovníka dodatečně vytížit jinou prací a ve spojení s dalšími pracovišti lze realizovat úsporu člověka. Firma ŠKODA AUTO a.s. uvažuje úsporu člověka jako finanční vyjádření ročních nákladů v hodnotě 420 000 Kč /rok.

## **8.5 Optimalizace montážní linky – úkol č. 3**

Pro tento úkol byl týmem stanoven **II. úsek montážní linky A5** (Octavia), konkrétně tým č. 3240-41/51. Cílem je zvýšení produktivity práce výrobního týmu zvolené linky a snížení nákladů. Tento výrobní tým je po posledním přetaktování montážní linky (9/2011) jedním z nejhůře vytížených.

## Technologické obsazení - 11/2011 MONTÁŽ A5 - 80 až 82 vozů/směna



Zdroj: interní foto ŠKODA AUTO a.s.

Níže jsou upřesněny montážní operace prováděné v tomto týmu, do kterého jsou zahrnuty výrobní takty T28 až T32. Celý tento tým je zaměřen na montáž komponentů podvozku včetně agregátu a náprav. Proces začíná montáží brzdového a palivového potrubí a následně zástavbou agregátu, náprav a výfukového potrubí. Závěrem je kontrola všech namontovaných dílů spojená s dotažením na předepsané utahovací momenty.

Jako podklad pro výchozí stav je použita stávající norma obsluhy pro 11 měsíců roku 2011. Dle této normy obsluhy je současné obsazení daného výrobního úseku 9 pracovníků + 1 koordinátor týmu. Koordinátor týmu musí být vždy dle výrobního



systemu škoda uvolněn pro potřeby střídání ostatních členů. Dále je využit layout technologické obsazenosti montážních taktů daného výrobního úseku, viz obrázek 10.

Tabulka 3 - Norma obsluhy daného úseku montážní linky A5

**Norma obsluhy vozu A5 - montáž pro 160 až 164 vozů/den**

Aktualizace: 31.10.2011

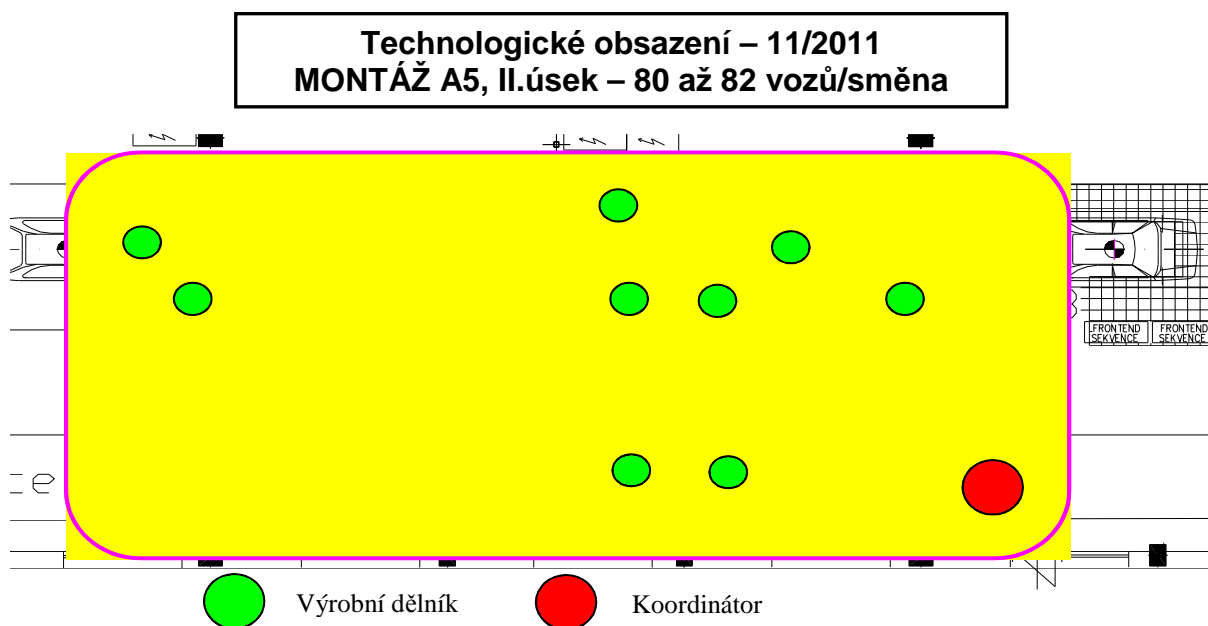
premise: PPA: 160/den >>> 80,0 vozů/směnu  
 počet směn : 2 /den  
 fond pracovní doby : 450 min/směnu  
 prostoje : 2-5 %/směnu >>> 82,0 taktů/směnu  
**TAKT : 5,450 min** 5:27

středisko	Název	Čas [Nmin]	Stand.	Off standard						Σ	
			Zákl	QRK SQS	Koord	Seřiz	Sklad	Repas	ZL		Vícepr [min]
3240	1. úsek										0
	2. úsek	0,0	9	0	1	0	0	0	0	0,0	10
	3. úsek										0
	Σ / směnu	0,0	9	0	1	0	0	0	0	0,0	10
	Σ / den		18	0	2	0	0	0	0		20

Zdroj: interní program ŠKODA AUTO a.s. pro tvorbu NO (normy obsluhy)

Dle výše uvedené normy obsluhy a pomocí metody MTM je vypočtena takzvaná aktuální vytiženost výrobního úseku (pro tuto práci výchozí stav).

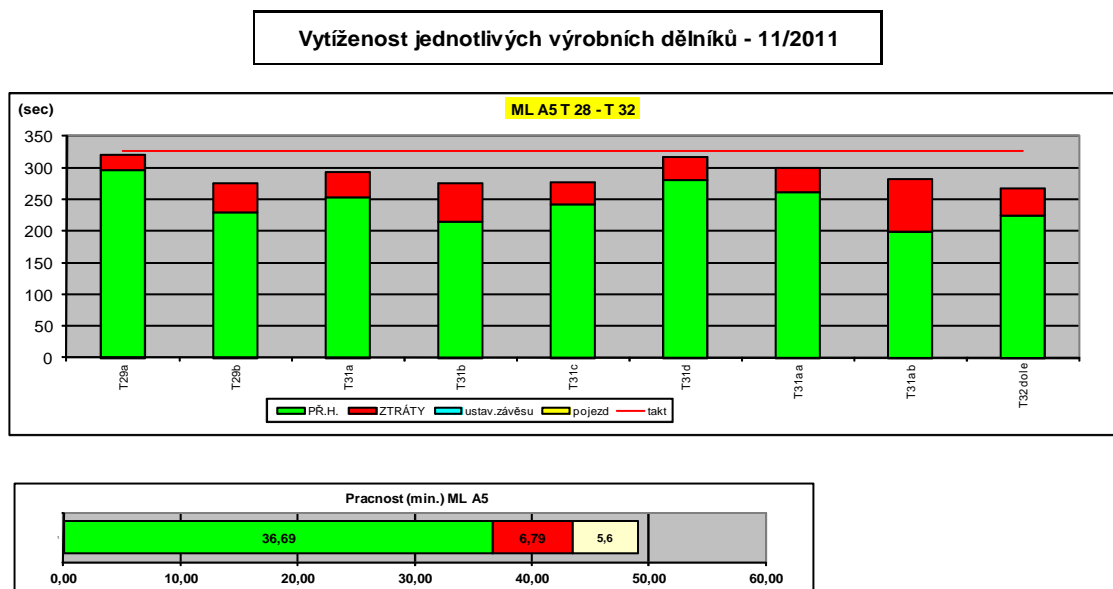
Obrázek 10 - Layout výchozího obsazení daného úseku montážní linky



Zdroj: interní foto ŠKODA AUTO a.s

V jednotlivých sloupcích tohoto grafu je zobrazeno vytížení jednotlivých výrobních dělníků.

Graf 5 - Výchozí stav vytížení pracovníků v týmu



Zdroj: interní program ŠKODA AUTO a.s. pro tvorbu normy obsluhy

## Stanovení návratnosti

Ve ŠKODA AUTO a.s. se každá investice v rámci optimalizace KVP přepočítává na roční návratnost, což v sobě zahrnuje náradí pro výrobu, přípravky, speciální přípravky apod. Investice v rámci optimalizace s návratností nad jeden rok jsou považovány jako neefektivní. Samozřejmě návratnost je spojena s úspornou personálních nákladů, které jsou základem přepočtu. V současné době jsou ve firmě personální náklady na jednoho výrobního dělníka stanoveny na 420 000Kč / rok.

Vzorec pro výpočet návratnosti: 
$$\frac{\text{Náklady}}{\text{Úspory}} = \text{Návratnost / rok}$$

Proto celá optimalizace spočívá v realizaci levných opatření, směřující k co nejefektivnějšímu využívání montážních operací. Pomocí této filozofie a pomocí optimalizačních kroků, jsou navržena potřebná opatření směřující k dosažení stanovených cílů.

## **Optimalizace náradí a materiálového toku – analýza současného stavu**

Návrh optimalizace vychází z analýzy současného stavu, pozornost je zaměřena na snímky práce jednotlivých pracovníků optimalizovaného týmu. Dále jsou sledovány pohyby při jednotlivých operacích a náradí, kterými se jednotlivé pracovní úkony provádějí. Další oblastí je úložiště materiálu a používané náradí se zaměřením na ztrátové časy bez přidané hodnoty a v neposlední řadě i ergonomické zatížení při jednotlivých operacích.

**1** - Analýza neproduktivních časů, na pracovišti T29 - zjištěno: nevyhovující utahovačka ATLA COPCO + momentový klíč.

**2** - Na T31 zjištěno nevhodné umístění montážního materiálu a náradí, dochází k dlouhým cestám při každém pojezdu (pojezd montážní linky každé 4 minuty) montážní linky.

**3** - Provedena analýza spojovacího materiálu, zjištěn spojovací materiál stejného průměru a délky s pouze odlišnou hlavou (odlišná hlava vyžaduje různé druhy utahovacího náradí).

**4** - Provedena analýza dosažitelnosti montovaných dílů, zjištěna značná časová náročnost potřebná k zajištění (pracovník si musí po každém pojezdu montážní linky dojet pro montážní materiál) materiálu pro montáž.

### **Návrh opatření**

**1** - nahrazení utahovacího náradí na T29 (montáž houkaček a chladiče vratného paliva): vzduchová utahovačka ATLA COPCO + momentový klíč obrázek 11 za impulsní bateriovou řízenou utahovačku obrázek 12, vede ke snížení pracnosti a ke zkvalitnění kontroly procesu (data z této utahovačky jsou přes wifi síť archivovány).

Obr.11- Původní nářadí



Zdroj: Interní foto Škoda Auto a.s.

Obr. 12 - Nově nasazené nářadí



**2** - Do montážního procesu byl nasazen montážní mobilní vozík upravený na dostatečný počet montážního materiálu (pracovník doplní materiál do vozíku zhruba 2x za směnu, oproti původnímu stavu, kdy musel při každém taktu absolvovat vzdálenost mezi pracovištěm a úložištěm materiálu), což velmi sníží neproduktivní čas montáže. Při zaměření na montážní nářadí zjištěno, na taktu T29 nářadí v nedostatečném dosahu pracovníka. Aplikován držák této utahovačky na mobilní montážní vozík obrázek 29, a tím zamezení neproduktivní chůze a snížení neproduktivního času.

**3** - Sjednocením a standardizováním tohoto spojovacího materiálu na číslo dílu J05102419 je umožněno používání jednoho druhu utahovacího zařízení a tím je dosažena úspora neproduktivního času. Dále bylo dosaženo snížení počtu úložišť na montážní lince a ve skladech logistiky. Výsledkem je zúžení sortimentu montážního materiálu.

**4** - Po prověře spojovacího materiálu, a to jak sortimentu, tak i množství, je na pracovišti navržen jeden centrální „Supermarket“. Tento supermarket obrázek 14 je v podstatě centrální úložiště spojovacího materiálu pro celý optimalizovaný úsek. Jeho výhodou je centrální zásobování ze strany závodové logistiky a nabíjení systémem „KANBAN“. Tento systém, který je všeobecně známý, pracuje na principu vhažování kanbanové karty do určeného sběrače, a to vždy při dobrání určitého počtu materiálu.

Obrázek 13 - Pojízdný vozík na materiál a utahovací nářadí systém TRILOGIQ



Obrázek 14 - Aplikace TQ supermarket



Zdroj: interní foto ŠKODA AUTO a.s.

Výhodou supermarketu je minimální dobíjení regálu z důvodu nízké obrátky takového materiálu a naopak rychlé dobíjení montážních vozíků ze strany montážního pracovníka dvakrát za směnu. Jednou na začátku směny, podruhé při příchodu na pracoviště z polední přestávky, což nemá negativní dopad na neproduktivní časy během vlastní montáže.

Obrázek 15 - Původní stav



Obrázek 16 - Nasazení aplikací TQ do



Zdroj: interní foto Škoda Auto a.s.

Další opatření spadající do procesu analýzy a přípravy na optimalizační opatření, bylo vybavení pracoviště standardizovanými „Trilogiq“ regály. Tyto vysoce variabilní regály s možností i výroby speciálních přípravků byly ve ŠKODĚ AUTO schváleny jako

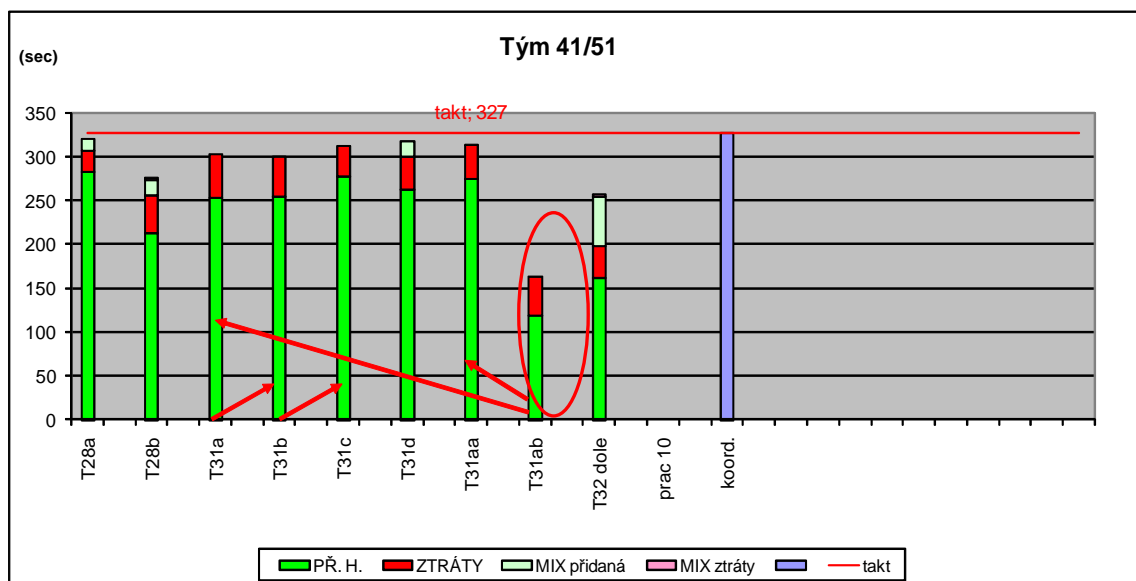
jeden z prvků strategického plánu změny logistického konceptu ve firmě obrázků 15, 16, a to do roku 2012 s cílem úspor ploch kdy by firma měla být z hlediska logistiky konkurenceschopná s předními automobilkami ve světě.

To vše se zaměřením na snižování rozpracovanosti, montážní přípravy před vlastní montážní operací s cílem snížení neproduktivních časů bez přidané hodnoty a samozřejmě se zaměřením na zlepšení ergonomie práce.

## 8.6 Stanovení potenciálu úspor

V této části je stanoven potenciál na úsporu 1 výrobního dělníka na směnu. Přitom bude vycházeno z úspor produktivních a neproduktivních časů, kterých jsem dosáhl nasazením výše uváděných opatření: změna utahovacího náradí, přiblížení montážního materiálu k ML, nasazení pojízdných vozíků. Na základě těchto kroků bylo navrženo přerozdělit zbývající operace pracovníka T31ab. Viz sloupcový graf.

Graf 6 - Vytížení s návrhem na přerozdělení operací



Zdroj: interní program ŠKODA AUTO a.s pro tvorbu normy obsluhy

Úspory ploch budou vyčísleny na základě rozdílu zastavěných ploch v layoutu daného úseku před začátkem optimalizace a po ukončení. Vše pomocí programu AutoCad, ve kterém jsou layouty zpracovávány.

## 8.7 Stanovení pracnosti po optimalizaci

Pomocí metod MTM a Ticon jsou stanoveny úspory získané optimalizačními opatřeními na montážní lince II. úseku týmů 41/51. Výsledné hodnoty vypočítané úsporou TMU a přepočítaná na normominyuty metodou MTM 120 platnou pro ŠKODA AUTO a.s. jsou zobrazeny níže v tabulce 4. V oblasti přidané hodnoty se jedná o 2,12 min/vůz, v oblasti neproduktivní práce, práce bez přidané hodnoty, se jedná o úsporu 0,67 min/vůz. V oblasti do vytížení se jedná o 2,66 min./vůz. Viz příložené tabulky 4 a 5.

Tab. 4 - Porovnání původního a nového stavu

Takt	původní stav		nový stav	
	327	s	327	s
Výrobní dělník	9		8	
Pracnost	49,05	min /vůz.	43,60	min /vůz.
produkt	36,69	min /vůz.	34,57	min /vůz.
cesty	6,79	min /vůz.	6,12	min /vůz.
manipulace vozík	0,00	min /vůz.	0,00	min /vůz.
přetlačení kar.	0,00	min /vůz.	0,00	min /vůz.
nevytížení	5,57	min /vůz.	2,91	min /vůz.

Zdroj: vlastní – výstup práce týmu

V tabulce 5 jsou názorně shrnuty všechny dosažené výsledky včetně úspory ploch, která byla dle nového layoutu stanovena na 8,6 m<sup>2</sup>.

Tab. 5 - Přehled úspor po optimalizaci

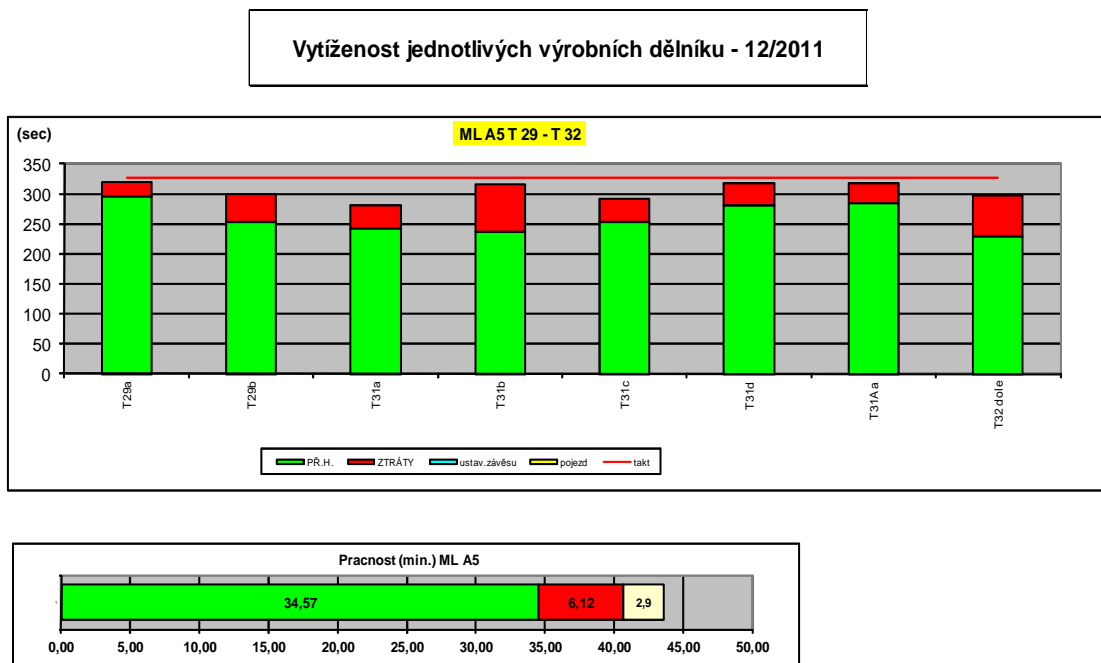
	původní stav	nový stav
Počet vozů	82/směna	82/směna
Norma obsluhy	9+1	8+1
Délka taktu	5,45 min	5,45 min
Pracnost	49,05 min/vůz	43,6 min/vůz
Produktivní pracnost	36,69 min/vůz	34,57 min/vůz
Neproduktivní pracnost	6,79 min/vůz	6,12 min/vůz
Nevytížení	5,57 min/vůz	2,91 min/vůz
Průměrné vytížení týmu	90%	93,30%
Úspory ploch	98,4m <sup>2</sup>	89,8m <sup>2</sup>

Zdroj: vlastní – výstup práce týmu

Z uvedené tabulky je vidět snížení pracnosti na jeden výrobek. Vyjádřeno v %, došlo ke zvýšení vytíženosti celého týmu z 90 % na 93,3 %. Teoreticky je možné jednotlivé pracovníky vytížit až na 100%, jelikož každá montáž ve ŠKODA AUTO a.s. je organizována VD pracujícími v taktu, každá montáž se skládá z jednotlivých úseků, které mají v sobě zakomponovány tzv. „zaskakovače“ a koordinátory týmů, kteří jsou vytíženi cca 35 % z důvodů povinností v řízení svěřeného týmu.

V grafu 7 je znázorněno vytížení výrobních dělníků po provedené optimalizaci. V následujícím grafu 8 je zobrazeno přehledné porovnání vytížení jednotlivých pracovníků před optimalizací a po optimalizaci

Graf 7 - Vytížení jednotlivých pracovníků po optimalizaci

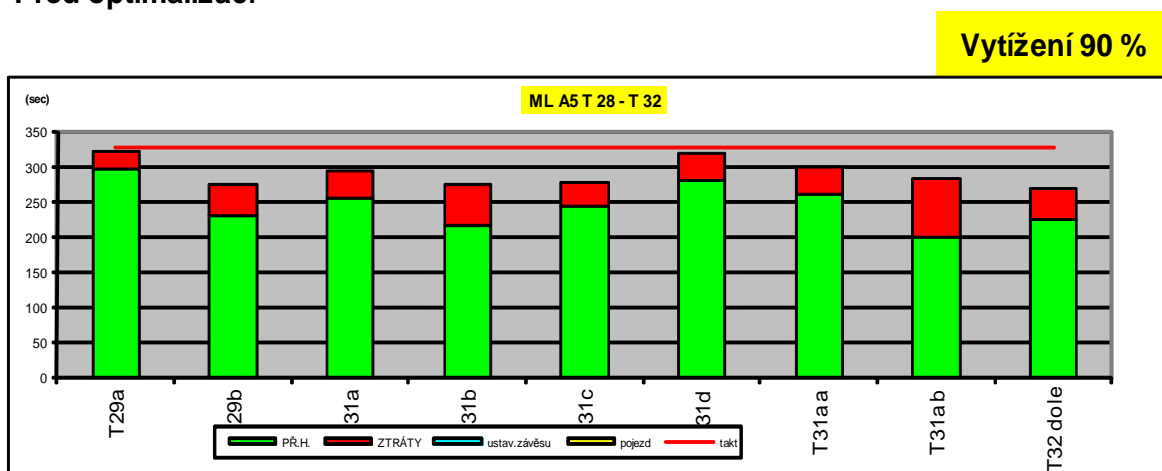


Zdroj: interní program ŠKODA AUTO a.s pro tvorbu normy obsluhy

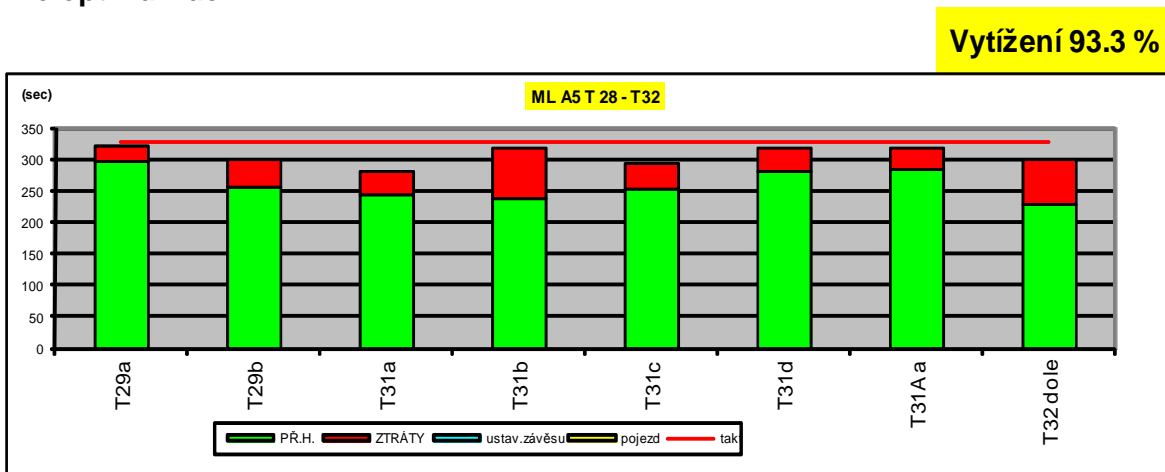


Graf 8 – Porovnání vytíženosti pracovníků před a po optimalizaci

### Před optimalizací



### Po optimalizaci



Zdroj: interní program Škoda Auto a.s. pro tvorbu normy obsluhy

## 8.8 Návrh opatření pro realizaci navržených úspor

Vlastní návrhy opatření potřebné k realizaci optimalizačních kroků jsou shrnuty v Katalogu opatření, viz tabulka 6. Jsou zde uvedeny veškeré navržené úkoly ke splnění stanovených cílů. Realizace daných opatření proběhla během 1/ 2011 tak, aby od 2/2012 mohla být zahájena montáž dle daných úspor.

## 9 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ

Strategií v dnešní době každé prosperující firmy je získávat co nejvyšší přidanou hodnotu s použitím co nejnižších vložených investičních prostředků, a tím vytvářet zdravé finanční prostředí firmy. V tabulce 7 jsou přehledně zobrazeny investice potřebné pro realizaci daných úsporných opatření.

Tabulka 6 - Katalog opatření

Katalog opatření		úsek:	ML A5 T28 - 29
bod.č.	opatření	zodpovědnost	termín splnění
1	Nahrazení utahovacího nářadí (utahovačka + momentový klíč) za řízenou utahovačku.	VR/21	1/2012
2	Montáž aplikací TQ, následná aplikace do ML.	VR/13	1/2012
3	Sjednocení spojovacího materiálu.	VRL + zástupce dodavatelů	1/2012
4	Demontáž nepotřebných přípravků, starých zaskladňovacích regálů.	VR/12	1/2012

Zdroj: vlastní – výstup práce v týmu

Tabulka 7 - Přehled investic

<b>Přehled vložených investic</b>		
<b>zařízení</b>	<b>označení</b>	<b>cena v (kč)</b>
<b>impulsní bateriová řízená utahovačka</b>	<b>AC - Tensor STB</b>	<b>485.100</b>
<b>materiál na aplikace TQ</b>		<b>86.400</b>
	<b>Σ</b>	<b>571.500</b>

Zdroj: vlastní – výstup práce v týmu

### Návratnost investic

V průběhu a po skončení optimalizačního procesu na montážní lince A5 II. úseku (T28 – T32) došlo k úspoře v personálních nákladech ve výši 840 000 Kč (počítáno ve dvousměnném provozu, tedy 2 x 420 000 Kč), což je stanovená hodnota pro náklady na 2 výrobní dělníky na rok. Z tohoto vyplývá náklad na 1 výrobního dělníka ve výši 420 000 Kč/rok.

$$\text{Výpočet návratnosti: } \frac{\text{Náklady}}{\text{Úspory (za rok)}} = \text{Návratnost / rok}$$

$$\frac{571.500}{840.000} = 0,68 \text{ roku}$$

**Návratnost nákladů je 0,68 roku, což přibližně odpovídá 8 měsícům.** Proto realizace navržených opatření může být provedena, splňuje předpoklad do jednoho roku. Ve společnosti ŠKODA AUTO a.s jsou přijatelné náklady, které mají návratnost do 1 roku od aktivace stanovených opatření do provozu.

### Zvýšení produktivity

Z výsledků optimalizace byl vypočten přínos v produktivitě práce. Realizací úsporných opatření bylo dosaženo **zvýšení produktivity o 12%**. Nárůst produktivity se stanoví jako podíl nové a původní pracovní síly II. úseku montážní linky A5 s dopočtem do 100%.

$$\text{Nárůst produktivity: } \left( 1 - \frac{\text{Nová pracovní síla}}{\text{Původní pracovní síla}} \right) \cdot 100 = \text{zvýšení produktivity v \%}$$

$$\left( 1 - \frac{43,6}{49,05} \right) \cdot 100 = 12\%$$

### Personální úspory

Původní stav: 9 výrobních dělníků

Nový stav: 8 výrobních dělníků

Úspora: 1 výrobní dělník/směnu

$$\text{Personální úspory: } \frac{\text{Úspora}}{\text{Původní stav VD}} \cdot 100 = \text{úspora v \%}$$

$$\frac{1}{9} \cdot 100 = 11,1\%$$

Realizací úsporných opatření bylo dosaženo **snížení personálních nákladů o 11,1%.**

## ZÁVĚR

Teoretická část práce se zabývá jednak objasněním principu fungování týmu a týmové spolupráce a problematikou systémů neustálého zlepšování. Představuje několik vybraných nástrojů, které lze použít k dosažení zlepšení v procesu výroby. Objasňuje pojmy jako např. KVP (princip neustálého zlepšování), štlhlá výroba, systémy Pick to Light, produkty zefektivňování firmy Trilogiq apod. Samostatným tématem je produktivita práce a její zvyšování v praxi, jsou zde uvedeny i statistické údaje v rámci produktivity práce v České republice. Součástí teoretické části je taktéž pojednání o společnosti ŠKODA AUTO a.s. ve Vrchlabí. Práce poskytuje základní informace o historii, současnosti a výhledu do budoucnosti tohoto montážního závodu.

Praktická část reaguje na stanovené cíle a využívá analýzu současného stavu, na základě které navrhuje konkrétní formy optimalizace, a to s využitím filozofie „Získání co nejvyšší produktivity práce při vynaložení co nejnižších vstupních nákladů“. Předpokladem je využití nástrojů zefektivňování popsaných v části teoretické. Při zpracovávání samotné optimalizace je rovněž vycházeno ze standardů práce a metod používaných ve společnosti ŠKODA AUTO a.s.

Hlavním cílem diplomové práce bylo pomocí aplikace týmové práce, nasazení systému Trilogiq, Pick to Lligh, optimalizace náradí, optimalizace spojovacího materiálu a v neposlední řadě i celková organizace pracoviště ve výrobním procesu splnit stanovené cíle tj. zvýšení produktivity práce na pracovišti II. úseku montážní linky A5 min. o 10 %, snížení stávajících personálních nákladů o 10% při zachování technologického uspořádání montážní linky a kapacitě 164 vozů ve dvousměnném provozu s návratností do 1 roku.

V rámci vyhodnocení praktické části práce je nutné konstatovat, že za pomoci týmové práce, všech členů týmu a jejich profesionálnímu přístupu bylo dosaženo splnění stanovených cílů následovně:

- **zvýšení produktivity práce o 12%.**
- **snížení personálních nákladů o 11,1%.**
- **návratnost investic 0,68 roku.**

Ve dvou ukazatelích bylo dosaženo ještě vyšší úspory než byl původně stanovený cíl. Navržená úsporná opatření byla přímo aplikována na konkrétní výrobní lince ve společnosti ŠKODA AUTO a.s. ve Vrchlabí.

V dnešní době, kdy je největší tlak vyvíjen na úsporná opatření vedoucí ke snížení výrobních nákladů, je týmová práce a její aplikace do podniků a firem jedna z nejvyhledávanějších. Podniky si jsou vědomy, že bez neustálého optimalizování a snižování výrobních nákladů nejsou schopny obstát na trhu v konkurenčním boji. Výše zpracovanou realizaci stanovených cílů lze na základě týmové práce nasadit takřka v každém podniku či firmě. Vždy je nutné vycházet z fungujícího pracovního týmu, analýzy současného stavu pracoviště a pevně stanovených cílů.

# SEZNAM ČESKÉ LITERATURY A PRAMENŮ

## Česká literatura:

BĚLOHLÁVEK, F. *Organizační chování*. Rubico. 1996. ISBN 80-85839-09-1.

CRKALOVÁ, A. a N. RIETHOF. *Jak zefektivnit práci v týmu*. Praha Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1624-4.

DĚDINA, J. a J. ODCHÁZEL. *Management a moderní organizování firmy*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2149-1.

GERYKOVÁ, S. *Analýza týmové práce*. Zlín: UTB. 2009

HAYES, N. *Psychologie týmové práce. Strategie efektivního vedení týmu*. Managing Teams. A strategy for succes in orig. Translation: P. Císařová. Praha: Portál. ISBN 80-7178-983-6.

KARLÍK, J. *Škoda - Od kočárů k limuzínám z Vrchlabí 1864-2008*. Nakladatelství Moto publik Matějka Antonín. 2008.

KOLAJOVÁ, L. *Týmová spolupráce. Jak efektivně vést tým pro dosažení nejlepších výsledků*. Praha: Grada Publishing. 2006. ISBN 80-247-1764-6.

KRÜGER, W. *Vedení týmů. Jak sestavit, organizovat a povzbuzovat pracovní tým*. Teams führen, 2., durchgesehene Auflage in orig.. Translation P. Kunst. Praha: Grada 2004. ISBN 80-247-0780-2.

MAŠÍN, I., J. KOŠTURJAK a P. DEBNÁR. *Zlepšování nevýrobních procesů*. Liberec: Institut technologií a managementu. 2007. ISBN 80-903533-3-9.

MAŠÍN, I. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štíhlé výroby*. Liberec: Institut technologií a managementu. 2005. ISBN 80-903533-1-2.

PLAMÍNEK, J. *Vedení lidí, týmů a firem. Praktický atlas managementu*. 2. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. 2005. ISBN 80-247-1092-7.

ŠKODA AUTO a.s. – Příručka průmyslového inženýrství, Kolektiv autorů 2007.

ŠKODA AUTO a.s. *Aplikace KVP do procesu*. Mladá Boleslav. 2011.

VACKOVÁ, J. *Skripta. Vzdělávání pro konkurenceschopnost*, Hradec Králové: MU Hradec Králové. 2010.

VYTLAČIL, M. a I. MAŠÍN. *Týmová společnost*. Rubico. 1998. ISBN 80-85839-09-1.

VYTLAČIL, M., I. MAŠÍN a M. STANĚK. *Podnik světové třídy*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství. Zlín: Print Centrum a.s. 1997. ISBN 80-902235-1-6.

VYTLAČIL, M. a I. MAŠÍN. *Týmová společnost. Podnik v globálním prostředí*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1998. ISBN 80-902235-2-4.

VYTLAČIL, M. a I. MAŠÍN. *Dynamické zlepšování procesů. Programy a metody pro eliminaci plýtvání*. Liberec: IPI, 1999. ISBN 80-902235-3-2.

IMAI, MASAOKI. *Kaizen. Metoda jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press. 2004. ISBN 80-251-0461-3.

VYTLAČIL, M., I. MAŠÍN a M. STANĚK. *Podnik světové třídy. Geneze produktivity a kvality*. Liberec: IPI, 1997. ISBN 80-902235-1-6.

FRANZ, R. *Pomoc při rozhodování. Volkswagen. 2010*

### **Zahraniční literatura:**

ŠKODA AUTO a.s. *The Harbour report 2010*. Mladá Boleslav. 2010.

TRILOGIQ. *LeanTek Philosophy. Vision Lean*. 2006.

Just-in-time. *An Executive Briefing*. (Ed. Mortimer, J.) IFS (Publications) Ltd. Bedford. 1986.

### **Internetové zdroje:**

BUSINESS INFO. *Hlavní makroekonomické ukazatele ČR*. [online]. 23. 5. 2011. [2012-07-06]. Dostupné na WWW: <<http://businessinfo.cz/cs/clanky/hlavni-makroekonomicke-ukazatele-cr-3112.html#produktivitaprac>>.

SYNEK, M. *Ekonom SYNEK, M. Ekonomická analýza*. [online]. 2003. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <<http://nb.vse.cz/~synek/EkAnSkr.pdf>>. *ická analýza*. [online]. 2003. [cit. 2012-02-12]. Dostupné na WWW: <<http://nb.vse.cz/~synek/EkAnSkr.pdf>>.

REGIONALKA. [online]. [staž. 2011-12-19]. Dostupné na WWW: <<http://regionalka.wz.cz>>. Dostupné na WWW: <<http://regionalka.wz.cz>>.

Picktoligh. *PICKTOLIGHT*. [online]. [cit. 2011-12-19]. Dostupné na WWW: <<http://picktoligh.cz/#q=pick+to+light&hl>>.

TRILOGIQ. *TRILOGIQ*. [online]. [cit. 2011-10-10]. Dostupné na WWW: <<http://trilogiq.cz>>. Dostupné na WWW: <<http://trilogiq>>.



## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

- Obrázek 1 Znázornění skupinové dynamiky – strana 15
- Obrázek 2 Výběrová čidla pro zobrazení správné pozice odebraní součásti – strana 34
- Obrázek 3 Schéma funkce systému Pick to light – strana 35
- Obrázek 4 Zastoupení TRILOGIQ ve 12 zemích světa – strana 36
- Obrázek 5 Layout technologického obsazení linky A5 tým č. 3240/44, 45 – strana 52
- Obrázek 6 Řídící skříň s načítacím zařízením – strana 53
- Obrázek 7 Signalizace ulice – strana 54
- Obrázek 8 Signalizace materiálu k odběru – strana 54
- Obrázek 9 Layout montážní linky A5 – strana 56
- Obrázek 10 Layout výchozího obsazení daného úseku montážní linky – strana 57
- Obrázek 11 Původní nářadí – strana 60
- Obrázek 12 Nově nasazené nářadí – strana 60
- Obrázek 13 Pojízdný vozík na materiál a utahovací nářadí systém TRILOGIQ - strana 61
- Obrázek 14 Aplikace TQ supermarket – strana 61
- Obrázek 15 Původní stav – strana 61
- Obrázek 16 Nasazení aplikací TQ do procesu – strana 61

## **SEZNAM TABULEK**

- Tabulka 1 Souhrnná produktivita práce v ČR – strana 25
- Tabulka 2 Kvalifikovaný odhad nákladů – strana 50
- Tabulka 3 Norma obsluhy daného úseku montážní linky A5 – strana 57
- Tabulka 4 Porovnání původní a nový stav – strana 63
- Tabulka 5 Přehled úspor po optimalizaci – strana 63
- Tabulka 6 Katalog opatření – strana 66
- Tabulka 7 Přehled investic – strana 66

## **SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Vývoj souhrnné produktivity práce a reálných úplných nákladů – strana 24

Graf 2 Přehled jednotlivých stupňů KVP – strana 46

Graf 3 Okruh účastníků pracovního týmu – strana 47

Graf 4 Stav vytížení pracovního týmu – strana 54

Graf 5 Výchozí stav vytížení pracovníků v týmu – strana 58

Graf 6 Vytížení s návrhem na přerozdělení operací – strana 62

Graf 7 Vytížení jednotlivých pracovníků po optimalizaci – strana 64

Graf 8 Porovnání vytížení před a po optimalizaci – strana 65

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A – Layout plochy montážního pracoviště – strana I

Příloha B – Layout plochy montážního pracoviště – strana II

Příloha C – Fotografie vyráběných modelů – strana III

Příloha D – Sekvenční výlep, sekvenční vozík pro vychystání dílů – strana IV

# PŘÍLOHY

## Příloha A – Layout plochy montážního pracoviště



Zdroj: TRILOGIQ.[online].[staž. 2011-10-10]. Dostupné na WWW: <<http://trilogiq.cz>>.



Příloha C – Fotografie vyráběných modelů

*Legendární sáně 1877*



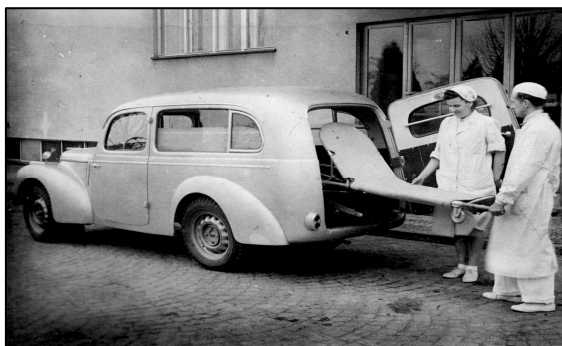
*Kupé 1889*



*Škoda 1101*



*Škoda 1101 sanita*



*Škoda 1203*



Zdroj: KARLÍK, J. *Škoda - Od kočárů k limuzínám z Vrchlabí 1864-2008*. Moto publik Matějka A.2008.

*Škoda Octavia A4*



*Škoda Octavia A5*



Zdroj: interní materiál Škoda Auto

## Příloha D – Sekvenční výlep, sekvenční vozík pro vychystání dílů

### Sekvenční výlep

SKODA Auto a.s. System TISK SEKVENČNÍCH DÍLŮ PRO VÝROBU – FORM-5							
Sekvence: <b>Hadice chlazení (S57)</b>							
P	Zaves	Mod.	KNR	Císlo dílu	Kod	Mn	PR dílu
1	850	5J	5054019=8	03F133514F	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	1K0121063S	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	1K0121070CD	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	1K0122058T	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	1K0122063P	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	6R0121447AJ	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	6R0122101CG	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	6R0122109	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	6R0122157D	----	1	DB1.15A
1	850	5J	5054019=8	6R0612041A	----	1	DB1.15A

Zdroj: interní dokumentace Škoda Auto a.s.

### Vychystaný sekvenční vozík / transportní sestava pro přepravu



Zdroj: interní materiál Škoda Auto

## **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

**Jméno autora:** Pavel Novotný

**Obor:** Management cestovního ruchu

**Forma studia:** kombinované

**Název práce:** Týmová práce – prostředek zvyšování produktivity podniku.

Zvýšení produktivity podniku, snížení provozních a režijních nákladů

**Rok:** 2012

**Počet stran textu bez příloh:** 63

**Celkový počet stran příloh:** 4

**Počet titulů české literatury a pramenů:** 21

**Počet titulů zahraniční literatury a pramenů:** 3

**Počet internetových zdrojů:** 5

**Vedoucí práce:** Ing. Lucie Paulovčáková, Ph.D.