

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Analýza efektivnosti podnikových výrobních procesů

Analysis of firms production processes effectiveness

Hana Vašatová

Cheb 2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Hana VAŠATOVÁ**
Osobní číslo: **K10B0138K**
Studijní program: **B6202 Hospodářská politika a správa**
Studijní obor: **Veřejná ekonomika**
Název tématu: **Analýza efektivnosti podnikových výrobních procesů**
Zadávající katedra: **Katedra financí a účetnictví**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Charakterizujte vybraný podnik od založení do současnosti a uveďte výsledky jeho hospodaření v posledních letech.
2. Popište současný systém sledování a zlepšování efektivity ve vybraném podniku, a také hlavní nástroje používané ke sledování a řízení efektivity ve vybraném podniku.
3. Přibližte hlavní výrobní činnosti nebo procesy ve vybraném podniku.
4. Zkoumejte a analyzujte určité výrobní procesy ve vybraném podniku i jejich efektivnost a vlivy na hospodaření podniku.
5. Vyhodnoťte provedené analýzy a navrhněte případná zlepšení s důrazem na možné úspory.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 40 - 60 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- **CARDA, Antonín, KUNSTOVÁ, Renáta.** *Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů. 2. rozšířené a aktualizované vydání.* Praha : Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0666-0.
- **FIALA, Petr.** *Modelování a analýza produkčních systémů.* Praha : Professional Publishing, 2002. ISBN 80-86419-19-3.
- **HAYES, Robert H. a kol.** *Dynamická výroba: vytváření učící se organizace.* Praha : Victoria Publishing, 1993. ISBN 80-85605-20-1.
- **IMAI, Masaaki.** *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku.* Brno : Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0461-3.
- **KEŘKOVSKÝ, Miloslav.** *Moderní přístupy k řízení výroby.* Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-471-6.

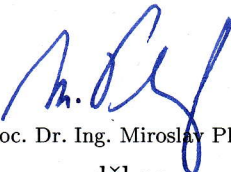
Vedoucí bakalářské práce:

Dr. Ing. Jiří Hofman

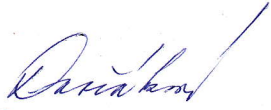
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: 31. října 2012

Termín odevzdání bakalářské práce: 3. května 2013


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Prof. Ing. Lilia Dvořáková, CSc.
vedoucí katedry


Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Analýza efektivnosti podnikových výrobních procesů“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Chebu, dne 2.5.2013


.....

podpis autora

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce Dr. Ing. Jiřímu Hofmanovi za pomoc při jejím vypracování, za jeho rady a konzultace.

Ráda bych také poděkovala Mgr. Michalovi Raisovi, zaměstnanci společnosti Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., za jeho trpělivost, získané informace a možnost diskuse.

Obsah

Úvod.....	7
1 Společnost Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o.....	9
1.1 Základní údaje o společnosti.....	9
1.2 Popis společnosti.....	9
1.3 Historický vývoj od založení po současnost.....	10
1.4 Hospodářské výsledky posledních let.....	11
2 Současný systém sledování a zlepšování efektivity výroby v podniku.....	13
2.1 Výroba a její efektivnost.....	13
2.2 Sledování efektivity výrobních strojů.....	14
2.3 Hlavní nástroje a metody používané k optimalizaci výrobních procesů.....	16
2.3.1 Metoda Kaizen.....	16
2.3.2 MUDA.....	17
2.3.3 5 S.....	18
2.3.4 TPM neboli totálně produktivní údržba.....	19
2.3.5 Cyklus neustálého zlepšování PDCA (plan-do-check-action).....	21
2.3.6 OEE.....	22
3 Podnikové výrobní procesy.....	23
3.1 Členění výroby v podniku.....	23
3.2 Rozlišování výroby dle plynulosti procesu.....	24
3.3 Výroba kusová, sériová, hromadná.....	25
3.4 Hlavní výrobní procesy podniku.....	26
3.4.1 SMT výroba.....	27
3.4.2 Assembly.....	28

3.5 Doplnkové výrobní procesy podniku.....	28
4 Analýza jednotlivých výrobních procesů.....	29
4.1 Zkoumání a analýza SMT výroby.....	29
4.2 Zkoumání a analýza assembly.....	30
4.3 Zkoumání a analýza testování.....	31
4.4 Proces lakování.....	31
4.5 Proces balení.....	31
5 Celková zhodnocení výrobních procesů a návrhy na jejich zlepšení.....	32
5.1 Metoda Kaizen versus inovace.....	32
5.2 Využití metody 5 S.....	34
5.3 Využití metody MUDA.....	43
5.4 Výpočet OEE pro výrobní linku Hitachi.....	46
5.5 TPM a pravidelná údržba výrobních zařízení.....	48
5.6 PDCA cyklus.....	48
Závěr.....	49
Seznam zkratk.....	50
Seznam tabulek.....	51
Seznam obrázků.....	52
Seznam použité literatury.....	53
Seznam příloh.....	55

Úvod

Vzhledem k současné celosvětové hospodářské krizi se každý podnik snaží o co nejvyšší konkurenceschopnost především v oblastech kvality, rychlosti dodání produktu, jeho ceny a celkové flexibility k požadavkům stálých i budoucích zákazníků. Top management společnosti se v této době snaží především vynaložit úsilí na včasné předvídání změn a překonávat překážky, dokud jsou ještě zvládnutelné. Vnitřní politika podniku by měla usilovat také o to, aby se i v době krize udržovaly dobré vztahy na pracovišti, a to především mezi zaměstnanci a vedením. Kritériem objektivního hodnocení zaměstnanců by neměl být pouze lidský výkon na základě hospodářských výsledků. Důležité je mimo jiné odměňovat i vynaložené úsilí a snahu.

Bakalářská práce má za cíl analyzovat a zhodnotit vybrané výrobní procesy, navrhnout jejich optimalizaci a minimalizovat ztráty.

Zkoumaný podnik, který má již dvaadvaceti letou tradici, byl založen německým manželským párem za účelem obchodu se spotřební elektronikou. V následujících letech se zjistilo, že podmínky udržení se na trhu jsou stále náročnější, a proto byla zřízena ruční výrobní a montážní dílna drobných zařízení spotřební elektroniky. Podnik prošel složitým vývojem, vystřídal se zde několik zahraničních majitelů, ale tyto změny sebou častokrát přinesly i řadu zlepšení. To znamenalo i to, že ruční montáž a výroba z části přechází na výrobu strojní. Aby byly dále naplňovány požadavky trhu a předešlo se tak případnému úpadku podniku. V podniku dnes převažuje strojní výroba, a tím si našel výhradní místo na trhu.

Po rešerši odborné literatury k danému tématu a citacích podstatných poznatků k tématu práce je popsán současný systém sledování a zlepšování efektivity v podniku za použití metody Kaizen, hlavní strategie a filozofie, kterou se firma snaží řídit a zavést ji do výroby, a také jejich dalších součástí. Následující kapitola nám přibližuje hlavní a doplňkové výrobní činnosti.

Aplikační kapitoly se zabývají zkoumáním a analýzou jednotlivých výrobních procesů, ve kterých nacházíme nedostatky, jako jsou např. nadvýroba, plýtvání zásobami, čekání,

logistika, nekvalita, nadbytečné procesy a pohyby. Pro pojmenování těchto nedostatků byly využity zejména metody MUDA a 5 S.

Po analýze současných výrobních a montážních procesů byly zjištěny nežádoucí efekty a proto byly navrženy postupy za účelem zlepšení. Po navržení těchto zlepšovacích postupů bylo provedeno vyhodnocení, kde byly srovnány původní průběhy výrobních procesů na pracovištích s výrobními procesy po zavedení zlepšovacích návrhů.

Při psaní návrhů na zlepšení jsme se opřeli nejen o metodu Kaizen, která nabízí uvedené modely, jež jsou rozebírány v první části práce, ale také o posbírané zkušenosti jednotlivých operátorek výroby, mistrů výroby, provozních techniků a lean managementu.

1 Společnost Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o.

1.1 Základní údaje o společnosti

Obchodní firma:	Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o.
Identifikační číslo:	14704021
Sídlo:	Třemošná, Plzeňská 1067, PSČ 330 11
Právní forma:	společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	montáž a opravy výrobků a zařízení spotřební elektroniky koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej i ambulantně pronájem nemovitostí, bytů, a nebytových prostor bez poskytování jiných než základních služeb zajišťujících řádný provoz nemovitostí, bytů a nebytových prostor
Způsob jednání:	každý jednatel je oprávněn jednat jménem společnosti samostatně
Základní kapitál:	239.100.000 Kč

1.2 Popis společnosti

Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o. je společnost s ručením omezeným, která vznikla dne 5. února 1991 a sídlí na adrese Plzeňská 1067, 330 11 Třemošná, Česká republika. Hlavním předmětem její činnosti je montáž a oprava výrobků a zařízení spotřební elektroniky. V roce 2011 byly provedeny tyto významné změny v zápisu do obchodního rejstříku:

Dne 29. července 2011 koupila společnost Coöperatief IMI Europe U.A. 100% podíl ve společnosti od EPIQ NV, 3590 Diepenbeek, Belgické království. K zápisu nového vlastníka do obchodního rejstříku došlo dne 26. září 2011.

Dne 26. září 2011 byl zapsán stávající obchodní název.

Dne 1. srpna 2011 byl do funkce jednatele společnosti jmenován pan Jerome Su Tan. Tato změna byla zapsána do obchodního rejstříku dne 5. října 2011.

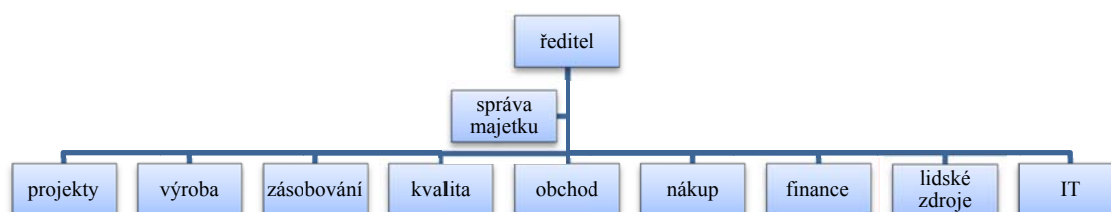
Mateřskou společností společnosti je Coöperatief IMI Europe U.A. (100%) a mateřskou společností celé skupiny je Integrated Micro-Electronics Inc., Ayala Avenue, Makati City, Filipíny.

Společnost je součástí konsolidačního celku Integrated Micro-Electronics Inc.

Společnost nemá uzavřenou ovládací smlouvu s mateřskou společností.

Společnost nemá organizační složku v zahraničí.

Obr. č. 1: Organizační struktura společnosti



Zdroj: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., vlastní zpracování, 2013

1.3 Historický vývoj od založení po současnost

Tento podnik má dlouholetou historii sahající až do roku 1991 s původním názvem EKER, spol. s r.o., kdy vznikl na základě společenské smlouvy ze dne 15.01.1991 a povolení k založení podniku se zahraniční majetkovou účastí dalo Federální ministerstvo financí dne 30.01.1991.

Původními zakladateli byli němečtí manželé Ilse Elizabeth a Norbert Hoferovi. Jejich podnikatelským záměrem bylo především obchodování se spotřební elektronikou. V roce 2002 firma začíná fungovat jako menší výrobní dílna s drobným montážním zařízením spotřební elektroniky. Tato výroba je určena zejména pro zahraniční zákazníky, převážně pro německé klienty. Zpočátku měla firma pouze několik desítek zaměstnanců převážně s ruční výrobou.

Z důvodu rozrůstajícího se počtu zakázek byli manželé nuceni přistoupit na strojní výrobu. Na počátku využívali možnosti zapůjčení použitých strojů ze zahraničí. V roce

1998 zahraniční majetková účast přechází na belgickou firmu EPIQ NV. Tato firma zajistila vysoké půjčky na výstavbu nových budov i zajištění nových zakázek, a to nejen ze zahraničí, ale také s menším podílem zároveň z tuzemska. Udržení stále vysoké úrovně kvality vyráběného sortimentu a zdokonalování systému zabezpečení jakostí má za výsledek získání komplexního certifikátu ISO 9001 v roce 1999, tím je dáno rovněž zajištění odběru výrobků zahraničními odběrateli. Roku 2002 proběhla užší certifikace ISO/TS 16949 pro vyšší uplatnění v automobilovém průmyslu.

V roce 2002 se společnost EPIQ z Belgického království stala 100% vlastníkem.

Od 26.09.2011 do současnosti nese podnik název Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o.. Společnost se nachází v obci Třemošná u Plzně na celkové ploše 7 740 m² s celkovým počtem 105 stálých zaměstnanců.

Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o. je poskytovatelem výrobní služby elektrosoučástek, polovodičových montáží a testovacích služeb. V rámci těchto nabízených služeb a montáží je firma zařazena mezi prvních 30 firem poskytujících tyto služby na světě.

Mezi její přední schopnosti můžeme zařadit orientaci na konkrétní potřeby zákazníka, s tím spjaté poskytování flexibilních řešení, která zahrnují design, výrobu, vývoj testů, a plnění objednávek.

1.4 Hospodářské výsledky posledních let

Tab. č. 1: Vývoj hospodářských výsledků v období 2007 – 2011 (tis. Kč)

Položka	2011	2010	2009	2008	2007
HV před zdaněním	-1.804	-23.149	-21.687	-19.464	-23.532

Zdroj: Výroční zpráva společnosti Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., 2011, vlastní zpracování, 2013

Z uvedené tabulky je zřejmé, že podnik v posledních pěti letech nedosahoval zisku. K 31.12.2011 vykazuje celkovou neuhrazenou ztrátu ve výši 231.515.000 Kč, která překročila polovinu základního kapitálu.

Společnost v účetním období roku 2007 i ve dvou předcházejících obdobích prováděla zejména činnosti v rozsahu činností zapsaných v obchodním rejstříku. V roce 2007 firma pokračovala ve změně orientace na cílový trh – automobilový průmysl. Začala spolupracovat s velkými subdodavateli pro automobilky jako Kostal a TI Automotiv, zatím však na menších projektech. Postupně se také stále navyšoval obrat s firmou CML. Industriální segment v čele se zákazníkem Sommer, kterým byla firma oceněna jako „Dodavatel roku 2007“, se podílel na obratu 30%. Přestože se jedná o menší série, pro firmu je tento zákazník klíčový z důvodu vyšší marže. 57% obratu v roce 2007 stále zastával segment household. V průběhu roku firma ukončila výrobu pro zákazníky koncernu Bosch Siemens Hausgeräte, pro firmu Gillette zůstala vyrábět pouze jeden výrobek. V důsledku těchto změn vznikl firmě sklad nepotřebného materiálu. K podstatné změně ale došlo, když z Epiq GmbH byly v průběhu roku přesunuty do Třemošné výroby pro firmu Miele. Od poloviny roku již výroba pro Miele tvořila přes 50% obratu. Vlastní fakturace i nákup většiny komponent však probíhala prostřednictvím Epiq GmbH, což mělo zásadní dopad na ekonomické výsledky firmy.

V roce 2008 struktura obratu nadále kopíruje vývoj roku 2007 a 83% všech vývozu směřovalo k německým zákazníkům. Hlavními zákazníky jsou firmy Miele & Cie KG (33% obratu) - segment household. Sommer GmbH (24%) - segment industrial a CML Innovative Technologies SAS (10%) - segment automobilový. Hlavní investice roku 2008 směřovaly do nového projektu Dossad pro TI Automotiv v celkové výši 10.000.000 Kč. Firma získala nového výrazného zákazníka, francouzskou firmu Salmson-Willo a začala připravovat několik nových projektů. Kapacitní problém při rozšiřování výroby, především na strojním osazování, musela firma řešit nákupem nové osazovací linky od firmy Hitachi. Celková cena včetně příslušenství přesáhla 20.000.000 Kč.

Celosvětová hospodářská krize roku 2009 firmu negativně zasáhla, začátek roku znamenal pokles obratu především u automobilových zákazníků, největší propad tržeb ale firma zaznamenala v letních měsících, a to přibližně 50% u domácích spotřebičů. Celkově se nepodařilo dosáhnout plánovaného 20% nárůstu tržeb oproti roku 2008. Hlavní příčinou byla celková stagnace trhu (plánované nové projekty se neuskutečnily nebo byly odsunuty do dalších let) a zpoždění sériové výroby nového automobilového

projektu. Rozpočtované investice ve výši 5.000.000 Kč byly vázány na implementaci nových projektů. Proto byly také odloženy. V únoru 2009 byla dokončena investice do nové osazovací linky Hitachi. Pro financování firma využila finančního leasingu na 5 let u Unicreditleasing. Celková investice se přiblížila částce 25.000.000 Kč.

Výsledky celého roku 2010 byly v porovnání s rozpočtem nejvíce ovlivněny odchodem jediného, zároveň však celkově největšího zákazníka v segmentu domácích spotřebičů (household). Chybějící obrat ve výši 57.000.000 Kč se nepodařilo nahradit. Z tohoto důvodu firma musela propustit 21 zaměstnanců při nákladech na odstupné ve výši 1.000.000 Kč. Situace se začala zlepšovat až na podzim, především díky startu sériové výroby hlavního automobilového zákazníka. Zvyšováním efektivity ve výrobě se podařilo dosáhnout již v září obratu z počátku roku při nižším počtu výrobních dělníků o 20%.

Počátek roku 2011 se nesl na vlně dokončování dvaceti nových projektů a jejich přípravě do výroby. Pro zkvalitnění svých služeb pro zákazníky firma nabízí možnost otevření konsignačního skladu přímo u zákazníka, a tím lepší reakci na okamžitou potřebu zákazníka. Této možnosti využili hned dva zákazníci v Německu. Navýšení výroby v roce 2011 bylo závislé také na rozšíření strojní kapacity - plánované investice do nového strojního vybavení byly odhadovány na 10.000.000 Kč.

V roce 2011 byla společnost koupena společností Integrated Micro-Electronics Inc. Po akvizici v roce 2011 vedení společnosti spolu s managementem skupiny Integrated Micro-Electronics Inc. schválilo opatření k nápravě výše uvedené situace. Na základě těchto opatření a obchodních plánů je očekáváno, že bude dosaženo účetního zisku v následujících letech. (Výroční zpráva za rok 2007, 2008, 2009, 2010, 2011)

2 Současný systém sledování a zlepšování efektivity výroby v podniku

2.1 Výroba a její efektivnost

Hlavní myšlenkou výroby a její efektivnosti je především to, že cílem má být dosažení takového stavu, kde jsou všechny výrobní zdroje využívány efektivně. Efektivnost výroby je jedním z hlavních pojmů ekonomie. Efektivnost rovněž znamená zákaz plýtvání omezenými zdroji. Ty musí být využity takovým způsobem, který je nejbližší

cíli podnikání, za nějž je především považována tvorba zisku. V tržní ekonomice jsou výrobci hlavně díky působení konkurence motivováni k tomu, aby výrobní faktory využívali co nejefektivněji, a tudíž se určité množství statků snažili vyrobit s co nejnižší spotřebou výrobních faktorů.

2.2 Sledování efektivnosti výrobních strojů

V našem podniku jsou pro systém sledování vytvořeny převážně excelové tabulky, které byly navrženy lean managementem. Tabulky jsou normovány na základě vzorce pro OEE. Před vytvořením tabulky nastal proces praktického měření a zaznamenávání dat. Nasbíraná data byla poskytnuta lean managerovi, který na základě těchto dat uvedl tabulky do chodu v souladu s výrobou a provozem.

Obr. č. 2: Sledování prostojů SMT linky

LINKA		Topaz	Týden:	3
Prostoje	t [min]	Průměrný čas přestavby		
A	Změna verze	230	15,33 min	
B	Porucha	80		
C	Seřízení/úklid	210		
D	Kvalita	0		
E	Chybí materiál	0		
F	Mikrozastávka	0		
G	Vzorky	0		
H	Organizace	0		
I	Přestávky	0		
J	Programování	0		
K	Jiné	0		

Zdroj: *Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., vlastní zpracování, 2013*

Provoz je rozdělen mezi tři linky (Hitachi, Topaz, Yamaha) s nepřetržitým třisměnným provozem. Tabulka nám znázorňuje prostoje, které jsou rozděleny dle typu. Mezi tyto prostoje patří změna verze typu výrobku, porucha, seřízení, úklid, kvalita, chybějící materiál, mikrozastávka, vzorky, organizace, přestávky, programování, a jiné.

Tab. č. 2: Efektivita využití stroje za týden

Efektivita		Cíl	Čas výroby (min)	Prostoje (min)
Pondělí	78%	90%	1440	210
Úterý	89%	90%	960	120
Středa	106%	90%	1380	230
Čtvrtek	58%	90%	1440	470
Pátek	82%	90%	1440	200
Sobota	91%	90%	960	100
Neděle	86%	90%	480	50

Zdroj: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., vlastní zpracování, 2013

Tato tabulka nám znázorňuje efektivitu vyjádřenou v procentech. Cílem je dosáhnout vytíženosti stroje na 90%. Cílené efektivitu dosahujeme například pravidelným upgradem softwaru, čištěním a seřizováním centrálních jednotek stroje a využíváním kvalitního materiálu. Při výrobě je kladen důraz i na seřízení sensorových čidel. Pro výpočet efektivity byla nastavena nejnižší denní norma a na počátku tohoto měření nebyly brány ohledy na velikost a náročnost osazení destičky. Proto efektivita práce přesahuje v některých případech 100%, někdy naopak výrazně poklesne pod cílových 90%. V současné době se tým vývojářů snaží kvalitněji nastavit normy, a proto operátorky výroby mají na starosti vést uspořádaný arch dat a pravidelně odevzdávat supporty vývojovému středisku.

Efektivitu výroby zkoumáme zároveň i u operátorek výroby, kde každá operátorka má své identifikační číslo a výsledkem měření je počet výstupů, tzn. kvalitně osazených destiček za směnu.

2.3 Hlavní nástroje a metody používané k optimalizaci výrobních procesů

2.3.1 Metoda Kaizen

Hlavní strategií a filozofií, kterou se firma snaží řídit a používat ji ke svému hospodářskému úspěchu a konkurenceschopnosti je metoda Kaizen. Kaizen je japonská podnikatelská filozofie založená na:

- Touze po hodnotě a kvalitě
- Sdílení hodnot
- Péči o společnou věc
- Osobní angažovanosti
- Radosti z pokroku
- Osobní zkušenosti a angažovanosti lídra

„V tvrdé konkurenci dnešního podnikatelského prostředí se jakékoli zdržení při přijímání nejnovějších technologií prodražuje. Zdržení při zavádění lepších manažerských postupů je neméně nákladné. A přece vedení západních společností jenom pomalu začíná využívat nástrojů Kaizen, vytvořených japonskými podniky. Co je ještě horší, mnoho západních manažerů ani neví, že strategie Kaizen je k dispozici a může pro ně znamenat důležitou konkurenční výhodu.“ (Imai, 2011, s. 16)

„Dalším důležitým aspektem strategie Kaizen je to, že klade důraz na výrobní proces. Kaizen vede ke způsobu myšlení, jenž je zaměřen na výrobní proces, a k systému řízení, který podporuje a uznává lidské úsilí zaměřené na zdokonalování výrobních procesů. To je v ostrém kontrastu k západním manažerským praktikám, které hodnotí lidský výkon čistě na základě výsledků a neodměňuje vynaložené úsilí a snahu.“ (Imai, 2011, s. 18)

„Podstata pojmu Kaizen je jednoduchá a jasná: Kaizen znamená zlepšování a zdokonalování. Kaizen navíc znamená neustále probíhající zdokonalování týkající se všech, včetně manažerů a dělníků. Filozofie Kaizen předpokládá, že náš způsob života – ať už pracovního, společenského nebo domácího – si zaslouží neustálé zdokonalování.“ (Imai, 2011, s. 23)

Při zavádění strategie Kaizen do firmy je důležité si uvědomit a vidět problémy, které firmu provází a stejně tak si upřímně přiznat jejich celkovou existenci a skutečný stav, ve kterém se firma nachází. Kaizen tedy začíná uvědoměním si problému a jakékoli svalování odpovědnosti na někoho jiného je zde nemístné. Problémy jsou brány spíše jako příležitosti ke zlepšení. Cíle, kterých chceme dosáhnout, jsou důležité pro uvědomění si současného stavu, konkretizují a zároveň pomáhají měřit naše snažení.

Cíle Kaizen jsou pružnou reakcí na požadavky zákazníků a dodávku zákazníkům, tzn. dodat:

- Přesně to, co potřebují
- Když to potřebují
- V potřebném množství
- Kvalitně, tj. bez chyb
- S minimální činností bez přidané hodnoty

2.3.2 MUDA

Procesy, které probíhají ve firmě, můžeme rozlišovat na ty, které produktu přidávají hodnotu a které hodnotu nepřidávají. Pokud toto budeme podrobně zkoumat, zjistíme, že procesů, které hodnotu nepřidávají, je hodně. Dá se říci, že tyto procesy jsou činnostmi, které přímo či nepřímo spotřebovávají zdroje. Cílem štíhlé výroby je tyto zbytečnosti eliminovat. Toto plýtvání neboli všechny procesy, kdy se přímo nepracuje na výrobku, je MUDA a lze ho rozdělit na následujících 7 druhů:

1) Nadvýroba

Je nejhorší ze všech druhů plýtvání. Vzniká z obavy a nejistoty, nikoliv z nutnosti. Plýtvání nadvýrobou se pozná nejsnadněji. Vyrábí se více, než je potřeba – firmě leží peníze v hotových výrobcích, které aktuálně nikdo nechce.

2) Plýtvání zásobami

Vysoké zásoby ve firmě vyžadují místo, stojí peníze, vyžadují mezisklady a pohyb materiálu, mohou se při přepravě poškodit.

3) Čekání

Tím rozumíme např. čekání na materiál, krátké odstávky a spouštění zařízení, čekání na kontrolu jakosti, dlouhé doby přípravy strojů a výměny nástrojů.

4) Transport

Zde uvádíme následky, které způsobuje přeprava. Jsou to zejména náklady, poškození výrobku, hledání, vyskladňování a uskladňování, časová náročnost, ztráta informací, logistická náročnost.

5) Nekvalita

Výroba vadných kusů následně znamená dodatečný materiál, dodatečnou energii, čas a kapacitu pro dodatečné opravy, dodatečnou přepravu, dodatečnou kontrolu, prostor pro opravy.

6) Nadbytečný proces

Plýtvání ve výrobním procesu vzniká volbou chybného nebo složitého postupu, nedostatečným využíváním zařízení, nedostatečným pořádkem a nedostatečnou čistotou.

7) Nadbytečné pohyby

Každý pohyb, který neslouží přímo k tvorbě hodnot, je plýtvání.

2.3.3 5 S

5 S je jednoduchá univerzální metoda k vytvoření přehledného, organizovaného, čistého, příjemného a bezpečného pracoviště poskytujícího pracovníkovi vše potřebné pro vykonání operace s minimálními ztrátami.

„Hnutí 5 S bylo pojmenováno podle pěti japonských slov začínajících na *s*: *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* a *shitsuke*.

1. Krok *Seiri* (utřídit – vyřadit nepotřebné)

- Rozpracovanost
- Nepotřebné nářadí
- Nepotřebné stroje

- Vadné díly
- Papíry a dokumenty

Oddělte potřebné od nepotřebného a vše nepotřebné odstraňte.

2. Krok *Seiton* (uspořádání věcí)

Věci musejí být v pořádku a na svém místě, aby bylo možné je v případě potřeby použít. Jeden americký strojní inženýr vzpomíná, že když pracoval v Cincinnati, trávil hodiny hledáním náradí a součástek. Jakmile přešel k japonské společnosti a zjistil výhody rychlého nalezení náradí, uvědomil si význam *seiton*.

3. Krok *Seiso* (úklid)

Udržujte pořádek na pracovišti.

4. Krok *Seiketsu* (osobní čistota)

Přijměte čistotu za osobní zvyk.

5. Krok *Shitsuke* (disciplína)

Řiďte se pracovními postupy dílny.“ (Imai, 2011, s. 243, 244)

Metoda 5 S pro firmu znamená zvýšení produktivity, lepší využívání strojů a zařízení, zvýšení kvality, úsporu nákladů. Pro jednotlivce je to eliminace zbytečných pohybů a hledání, snížení chybovosti, zpříjemnění pracovního prostředí.

2.3.4 TPM neboli totálně produktivní údržba

„Jejím cílem je maximální efektivita výrobních zařízení po celou dobu jejich životnosti. Týká se všech zaměstnanců ve všech odděleních a na všech úrovních. Motivuje zaměstnance k údržbě prostřednictvím kroužků a dobrovolných aktivit a její součástí jsou takové základní prvky jako vytvoření systému údržby, školení v oblasti základní údržby a řešení problému a činnosti vedoucí k nulové poruchovosti. Vrcholový management musí vytvořit systém, jenž uznává a oceňuje individuální schopnosti a aktivitu v oblasti absolutní údržby výrobních prostředků.“ (Imai, 2011, s. 1)

TPM v případě efektivity stroje:

TPM má za cíl maximalizovat efektivitu všech strojů a technických zařízení a zároveň redukovat ztráty, jakými jsou zmetky, přesčasová práce, zbytečné přípravné práce, nebo jim zcela zabránit.

Lidský faktor:

Z pracovníků se stávají zúčastnění, jde především o snahu zlepšit pracovní zázemí a pracovní jistotu.

„7 kroků k samostatné údržbě

1. Prověrka bezpečnosti, úvodní modely čištění, první plány čištění a identifikace abnormalit
2. Odstranění zdrojů znečištění a obtížně přístupných míst
3. Autonomní mazání strojů
4. Výcvik a trénink pro kontrolu celého zařízení
5. Samostatné provádění inspekce a údržby
6. Řízení pracoviště s ohledem na celkovou efektivnost zařízení
7. Další zlepšování pracoviště

Kroky 1-3 pomáhají stanovit základní podmínky strojů a zařízení, které jsou podstatné pro efektivní samostatnou údržbu. Kroky 4-5 je pečlivá inspekce zařízení s následnou údržbou a standardizací. U obsluhy se zvyšují schopnosti pozorného sledování a diagnostiky. Kroky 6-7 jsou aktivity zlepšování prostřednictvím rostoucích znalostí obsluhy. Obsluha se ztotožňuje s cíli firmy a snaží se dosáhnout a udržet bezztrátovost na svém pracovišti prostřednictvím aktivit v oblasti udržování strojů.“ (Volko, 2009)

Standardizace a její výhody:

- Standardy jsou protipólem chaosu
- Udržují stávající know-how
- Slouží k zachování jakosti, nákladů, dodacích lhůt a bezpečnosti

- Znázorňují souvislosti mezi příčinami a působením
- Umožňují řízení
- Slouží k stabilizaci procesů a postupů
- Usnadňují opakující se práci
- Jsou prevencí opakujících se chyb

Můžeme souhrnně říci, že standardy by měly být především jednoduché, proveditelné, smysluplné, jednoznačné a bezpečné.

2.3.5 Cyklus neustálého zlepšování PDCA (plan-do-check-action)

Při řešení problémů se zlepšováním kvality je možné využít nástroj, který se nazývá Demingův cyklus (PDCA cyklus). Tento cyklus poskytuje vhodnou techniku pro spojení nástrojů k řešení problémů se zlepšováním.

Má 4 fáze:

1. PLÁNUJ

- v této fázi je důležitý plný výzkum problému a následné navrhování změn, které mají za úkol problém zlepšit
- důležité je především odhadnout faktory, které proces nejvíce ovlivňují a určit správný postup studia problému
- chceme založit tým odborných pracovníků a promyslet pečlivě plán

2. REALIZUJ

- v této fázi jsou zahrnuty testy
- je nutné provést testy a sběry dat dle plánu
- poznamenávat případné neobvyklé události, zaznamenávat výsledky

3. PROVĚŘ

- tato fáze obsahuje studium výsledků, analýzu dat a jejich interpretaci

4. PROVEDĚ

- jde o konečnou fázi, kde přijmeme navržené a projednané změny, můžeme provádět korekci příčin

2.3.6 OEE

OEE neboli celková efektivita zařízení je ukazatelem, podle kterého můžeme sledovat v podniku využití stroje nebo zařízení. Velký význam nám tento ukazatel dává při sladování výrobního taktu linky. OEE je sledována především v úzkých místech výroby, kde těchto míst může být i více, jelikož měnící se sortiment přispívá k tomu, že se úzká místa mohou posunovat jinam.

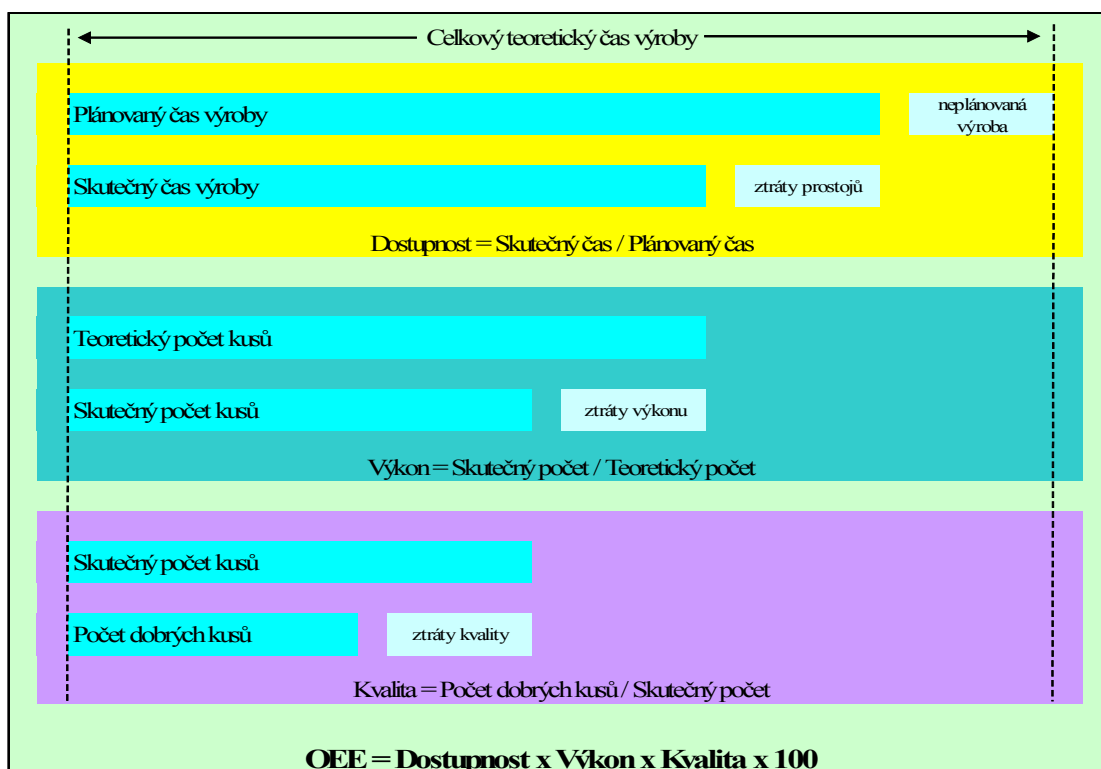
I když se to může zdát nepochopitelné a nepravděpodobné, velká část výrobních provozů firem pracuje s celkovou efektivitou využití výrobních strojů menší než 50%. Dost často se při odhalení tohoto problému postupuje tak, že firma nakoupí novou výrobní linku nebo stroj, aby tak splnila plánovaný objem výroby. Tímto postupem se však firmě zvyšují náklady na výrobu, a pokud zde není rovněž dobrá organizace práce, je zřejmé, že očekávaný efekt nebude tímto postupem naplněn. Ke zvýšení kvality výroby by tedy především přispěla důkladná analýza příčin nekvality výroby a poté provedení změn vedoucích k lepšímu využívání stávajícího zařízení. K tomu je však potřeba vyhledávat správné a aktuální informace o výrobním provozu.

Při výpočtu koeficientu OEE se využívají tyto základní ukazatele:

- Dostupnost zařízení pro výrobu
- Výkon zařízení
- Kvalita výroby na zařízení

Při výpočtu těchto tří ukazatelů jsou zohledňovány časové a výkonnostní ztráty, jakými mohou být například odstávky zařízení, prostoje, a jiné a rovněž ztráty způsobené nekvalitou výroby.

Obr. č. 3: Výpočet OEE a vliv ztrát na celkovou efektivitu zařízení



Zdroj: Sledování a řízení efektivity výroby, vlastní zpracování, 2013

3 Podnikové výrobní procesy

3.1 Členění výroby v podniku

„Výrobní proces obvykle probíhá v etapách, např. ve strojírenství se rozlišuje předvýrobní etapa (vývoj, konstrukční a technologická příprava výrobku a výroby, zajištění materiálů, přípravků atd.), výrobní etapa a odbytová etapa. Výrobek (součást) vzniká určitým výrobním postupem, který sestává ze sledu operací přesně stanovených technologií.

Samotnou výrobu ve výrobním podniku členíme na hlavní výrobu (její výrobky tvoří hlavní náplň výroby podniku), vedlejší výrobu (výroba polotovarů, náhradních dílů), doplňkovou výrobu (využití a zpracování odpadu z hlavní a vedlejší výroby, využití volné kapacity) a přidruženou výrobu (obvykle se od předcházejících liší charakterem výroby). Ve výrobním podniku kromě těchto základních výrobních procesů probíhá řada pomocných procesů (údržba strojů a budov, výroba energie) a obslužných procesů

(skladování, doprava, balení, kontrola). To je náplní výrobního managementu (řízení výroby).“ (Synek a kol., 2007, s. 242, 243)

3.2 Rozlišování výroby dle plynulosti procesu

„Podle míry plynulosti výrobního procesu bývá rozlišována výroba:

- plynulá
- přerušovaná

Jako typické příklady plynulé výroby (též nepřetržitá výroba) lze uvést např. zpracování ropy v rafinerii nebo výrobu surové oceli. Výroba v těchto případech probíhá z technologických či jiných důvodů prakticky nepřetržitě, tj. 24 hod. denně, 7 dní v týdnu, po celý rok. Výjimkou jsou pouze přerušení vyvolaná nutnými opravami výrobního zařízení.

V případě přerušované výroby je možno výrobu po určitých částech výrobního procesu přerušit a pokračovat jindy. Přerušovaná výroba zpravidla probíhá pouze v určitých předem určených časech, například v době od 8 do 22 hod., pět pracovních dní v týdnu atd. U přerušované výroby bývá zcela běžně výrobní proces po určitých částech (tzv. operacích) uskutečněných na určitém pracovišti přerušován a teprve potom pokračuje na dalším (v některých případech i na tomtéž) pracovišti. Přerušovaná výroba je typická například pro strojírenství.

Jako kritérium posouzení, jestli se jedná o plynulou či přerušovanou výrobu, může posloužit skutečnost, zda zpracovávané výrobky po zpracování na jednom pracovišti přecházejí na navazující pracoviště plynule bez možnosti ovlivňovat operativně tento přechod ze strany řídicích orgánů (plynulá výroba) či s možností přechod na následující pracoviště ovlivňovat (přerušovaná výroba), například měnit termín zpracování, měnit pracoviště, které daný úkol zpracuje, atd.“ (Keřkovský, 2009, s. 9)

Na základě těchto stanovených kritérií lze říci, že v námi popisovaném podniku se jedná o výrobu přerušovanou.

3.3 Výroba kusová, sériová, hromadná

Firma klade důraz na vysoce kvalifikované pracovní síly. Je schopna nabídnout výrobu malosériovou neboli kusovou, výrobu sériovou nebo je vzájemně propojit. Tato nabídka je vždy vytvořena na míru zákazníka tak, aby došlo k oboustranné spokojenosti.

Kusová výroba:

Kusová výroba většinou bývá uskutečňována ve velmi malých množstvích pomocí univerzálních strojů a zařízení. U kusové výroby se průběh výrobního procesu neustále mění, zejména v závislosti na momentálním výrobním programu.

Kusová výroba se tedy především uplatňuje při speciální zakázce, kde se nevyplatí nové nastavení strojů, tento proces by byl zbytečně zdoluhavý. Operátorky také mohou dělat tuto výrobu ručně.

Tento typ výroby je použit především pro sektor zdravotnictví, např. výroba speciálních částí rentgenů.

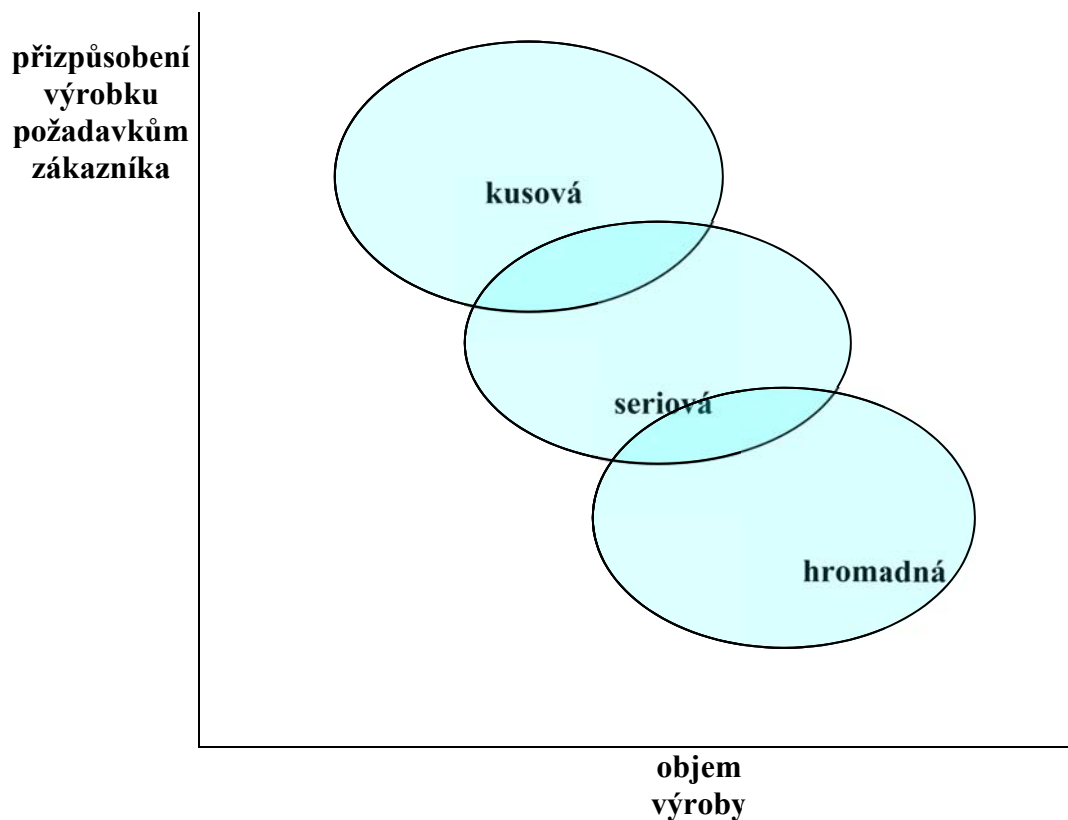
Sériová výroba:

V případě sériové výroby se výrobky vyrábějí v dávkách neboli sériích, kdy se po dokončení jedné série výrobku přechází na výrobu dalšího výrobku. Průběh výrobního procesu sériové výroby je stabilnější a méně proměnlivý než je tomu v případě kusové výroby. Do tohoto procesu lze zařadit osazování destiček SMT technologií.

„Kusová, sériová a hromadná výroba se velmi liší z hlediska možnosti vyhovět individuálním přáním zákazníka, případně stupněm funkční různorodosti výrobků.

Největší prostor pro vyhovění individuálním přáním a potřebám zákazníka existuje v případě kusové výroby.“ (Keřkovský, 2009, s. 11)

Obr. č. 4: Možnost přizpůsobení výrobku individuálním požadavkům zákazníka v jednotlivých typech výroby



Zdroj: (Keřkovský, 2009, str. 11), vlastní zpracování, 2013

3.4 Hlavní výrobní procesy podniku

V popisovaném podniku členíme výrobu na 3 hlavní výrobní procesy, které vzájemně na sebe navazují. Vyrobené součástky jsou využívány v odvětvích, jakými jsou například:

- automobilový průmysl - osazení palubní desky, řídicí jednotky, senzory, čidla, aj.
- IT průmysl - základní desky, monitory, klávesnice, myši, servery, zdroje, routery, řídicí jednotky pro interaktivní techniku, tablety, aj.
- telekomunikační průmysl - drátové a bezdrátové telefony, mobilní telefony, kartové systémy, telefonní ústředny, audio-video konferenční přenosy, aj.

- bílé zboží - mikrovlnné trouby, pračky, chladničky, mrazáky, sporáky, odsavače par, sušičky, aj.
- malé domácí spotřebiče - presovače, kávovary, rychlovarné konvice, mikrovlnné trouby, elektrické nože, vysavače, robotické vysavače, topinkovače, mixéry, toustovače, sušičky ovoce, parní hrnce, elektrické mlýnky, odšťavňovače, aj.
- elektronika - plazmové a LED televize, DVD, videa, televizní ovladače, autorádia, diktafony, magnetofony, zesilovače, mikrofony, blu-ray přehrávače, digitální fotoaparáty, kamery, aj.
- zdravotnictví a hygiena - inkubátory, rentgeny, mikroskopy, SONO a počítačová tomografie, vysoušeče rukou, aj.

3.4.1 SMT výroba

- osazení destiček řízené počítačem
- výkonnost výrobního stroje při nejvyšším výkonu je cca 120 000 výrobku za hodinu dle velikosti součástky
- výrobní stroje v naší firmě jsou nastaveny na 70 – 80 000 výrobku za hodinu, opět závisí na velikosti dané součástky
- již v samotném počítačovém výrobním procesu je prováděna kamerová kontrola

Výrobu lze zjednodušeně popsat následujícím způsobem:

Na počátku výrobního procesu je přesně utvořena specifikace výroby v počítači. Loader (zásobník na desky) vysílá destičky k další etapě osazení. Deck printer (stroj se zásobníkem pájecí pasty) s připraveným sítem (ve stroji si mohou síta osazovat dle potřeby součástky) pro potisk pájecí pasty na destičku roluje pastu na sítu a otvory v sítu se přichytne pasta k destičce. Po vtlačení pasty na destičku se síto nadzdvihne a destička pokračuje dále do výrobního stroje, kde je osazena dalšími součástkami (pick & place). Zde jsou součástky umístěny v kotoučích (reel) nebo v zásobníku (reeder). Stroj uloží součástky na pájecí pastu. Destička vyjíždí ven ze stroje a je provedena občasná kontrola operátorkou výroby. Pokud destička není pravidelně osazena, operátorka poupraví ručně. Pokud je vše v pořádku, nastává další fáze výroby, tzv. reflow (zapečení pájecí pasty). Výrobní stroj určený k pečení pasty má deset teplotních zón, které jsou přednastaveny na základě materiálu, ze kterého je destička

vyrobena. Nejvyšší teplotní zóna je cca 250 °C. Po přetavení destička putuje dále do optické kontroly (AOI). V optické kontrole je nastavený vzor součástky a kamera snímá reálný obraz součástky a porovnává se předepsaným vzorem. Optická kontrola rozliší a pošle vadnou součástku do zásobníku na vadné součástky a součástky, které prošly optickou kontrolou a mohou být tedy i dále zpracovány zašle do zásobníku pro ty, které vyhověly kontrole. Zásobník s kvalitními součástkami dále putuje k ručnímu osazení (assembly).

3.4.2 Assembly

Jedná se o ruční osazování součástek. Některé destičky jsou osazovány operátorkami výroby ručně. Operátorka výroby postupně vkládá destičky do stroje s cínem (solder wave), zde je směs roztaveného cínu a zespodu cín proudí na destičku. Nastavením výšky vlny nám určuje, kam cín dopadne zespodu na destičku a uchytí se na správných ploškách destičky. Po ukončení procesu s cínem destička opouští toto zařízení a operátorka výroby destičku překontroluje. Pokud na destičce shledá cínové závady, poupraví ji ručně pomocí štětečků a dalším náčiním k tomu určeném. Takto upravené destičky jsou opět vloženy do zásobníku pro další doplňkové procesy.

3.5 Doplňkové výrobní procesy podniku

Tyto procesy jsou různorodé a jsou ovlivňovány požadavky zákazníka. Mohou jimi být například:

a) testy

- testy probíhají počítačově, po dokončení testu součástky je součástka označena testovací fixturou vyrytím nebo lepením štítků operátorkou výroby, toto slouží jako doklad o tom, že byla součástka otestována

b) lakování

- součástku nalakujeme a zároveň zkontrolujeme lakovanou část pod UV zářením, poté je součástka vložena do sušících boxů určených pro důkladné zaschnutí laku

c) vložení do obalu

- součástka může být také vložena do krytky (kovové nebo plastové) a dále může být montáží přichycena

d) balení

- součástka může být zabalena jako samostatný kus do bublinkovité antistatické fólie a vložena do přepravního kontejneru
- může být vložena do papírové mřížky a uložena do přepravního kontejneru
- může být umístěna do předem připravených forem (ESD blistry); do přepravního kontejneru vložíme formu (ESD blistr), formu vyložíme součástkami a přikryjeme další formou a tak postupujeme až k naplnění kontejneru

e) logistika

- připravené zkontrolované zapečetěné kontejnery jsou naskládány na palety a připraveny k transferu
- po příjezdu kamionové dopravy jsou palety naloženy na kamion (vysokozdvížným vozíkem)

4 Analýza jednotlivých výrobních procesů

Při analyzování výrobních procesů je důležité si ve firmě projít jednotlivá výrobní pracoviště a poté zkoumat a prověřovat efektivnost výrobního procesu a podrobně si zaznamenávat změřené hodnoty, které nám ovlivňují hospodaření podniku.

4.1 Zkoumání a analýza SMT výroby

Nejprve se budeme zabývat SMT výrobou, kde se na veškeré výrobě podílí pouze stroje a lidský faktor zde minimálně zasahuje do výroby. Stroje jsou obsluhováni proškolenými technikami. Zpomalení či pozastavení výroby nastává při následujících procesech:

Přenasazení výroby na jiný typ výrobku:

- po skončení výroby jednoho typu výrobku nám vzniká časová prodleva při čištění a údržbě stroje, tento proces provádí technik, který mechanicky nastaví proces čištění

- po skončení procesu čištění a údržby stroje jsou doplněny zásobníky s novými součástkami pro nový typ výrobku a jsou vyměněny vzorníky pro požadovaný typ výroby
- technik mechanicky nastaví přednastavený kód pro výrobu požadovaného výrobku a spustí proces, prvních pár kusů technik zkontroluje požadovanou vyráběnou kvalitu
- rovněž během výrobního procesu technik provádí občasné kontroly kvality osazovaných výrobků

4.2 Zkoumání a analýza assembly

V další etapě zkoumání se zaměříme na ruční osazování - assembly. Zde každodenně sehrává významnou roli při zjišťování efektivity výroby lidský faktor. Procesy, kde se objeví časová prodleva, jsou následující:

Zahájení výroby jiného typu výrobku:

- operátorka výroby si musí sama zajistit pravidelné zásobování, úklid a přeměnu pracoviště pro nasazení nového typu výrobku, zde nám vznikají obrovské časové prodlevy, jakými jsou například: čas strávený na cestě do skladu, inventura součástek na svém pracovišti, organizace pracoviště
- pravidelné informační reporty nadřízenému pracovníkovi
- odvoz a přepočítání hotových výrobků na určené místo
- podpora lean projektů

Samotná výroba:

- pravidelné doplňování zásob na pracoviště
- cesta do skladu
- kontrola kvality výrobku
- odvoz a přepočítání hotových výrobků na určené místo
- podpora lean projektů
- výměna operátorek při střídání směn

4.3 Zkoumání a analýza testování

Další etapou výroby je testování. U SMT výroby testování probíhá pomocí stroje, je to konečná fáze výroby, kdežto v případě assembly je nutné klást důraz na lidský faktor. Časové prodlevy se objeví především u:

Přenastavení testeru pro nový typ výrobku u SMT výroby:

- údržba testovacího stroje, provádí technik
- vložení prázdných zásobníků pro hotové výrobky, některé určeny pro zmetky, ostatní pro vyhovující
- technik mechanicky nastaví přednastavený kód pro tester požadovaného výrobku a spustí proces testeru

Přenastavení testeru pro nový typ výrobku u assembly:

- údržba testovacího stroje, provádí technik
- přenastavení testeru na požadovaný typ výrobku
- vyjmutí výrobku z přepravního boxu, vložení do testeru, napojení a připojení testovací destičky s testerem, spuštění testu, vyhodnocení kvality a poté rozdělení do příslušných oddělených krabic

4.4 Proces lakování

U lakování se zaměříme na problematiku častého pročišťování trysek. Nahřátý lak v zásobníku v požadované teplotě je pod tlakem přiveden do trubice, ze které dále pokračuje do trysek. Z důvodu vysoké kvality je trubice s tryskami často pročišťována chemickým roztokem, aby se zamezilo ucpávání trysek, a tím znehodnocování výstupních prvků. Tuto část pročišťujeme speciálním chemickým roztokem, tím docílíme nežádoucího úbytku v lakovací fázi.

4.5 Proces balení

Ve firmě se provádí více druhů balení na základě požadavku zákazníka. Každý výrobek má svůj samostatný obal, což je velice nákladná záležitost. Může být zabalen po několika kusech v papírových kartonech a vložen do přepravního boxu. Dalším druhem balení jsou formy, bublinková folie a pouzdra.

5 Celková zhodnocení výrobních procesů a návrhy na jejich zlepšení

5.1 Metoda Kaizen versus inovace

„Existují dva protichůdné přístupy k pokroku: gradualistický a skokový. Japonské firmy obecně dávají přednost gradualistickému přístupu, zatímco západní firmy přístupu skokovému – tedy přístupu, ztělesněnému pojmem inovace.

Západní management se modlí k oltáři inovace. Ta je vnímána jako zásadní změny následující v patách technologického pokroku nebo jako zavedení nejnovějších manažerských koncepcí či výrobních technik. Inovace je dramatická a poutá na sebe spoustu pozornosti. Na druhé straně strategie Kaizen je často nedramatická a nenápadná a její výsledky jsou zřídka okamžitě viditelné. Zatímco Kaizen je kontinuální proces, inovace je obecně jednorázovým jevem.“ (Imai, 2011, s. 41)

Následující tabulka pomůže srovnat hlavní rysy Kaizen a inovace. Kaizen také obvykle nevyžaduje dokonalou techniku nebo moderní technologie. Častokrát stačí pouze zdravý rozum. S inovací už to bývá naopak, je typická tím, že vyžaduje často vysoce dokonalé technologie a velké investice.

Obr. č. 5: Srovnání hlavních rysů Kaizen a inovace

	KAIZEN	Inovace
	<i>Dlouhodobý a dlouho trvající, ale nedramatický</i>	<i>Krátkodobý, ale nedramatický</i>
1. Účinek		
2. Tempo	<i>Malé kroky</i>	<i>Velké kroky</i>
Časový rámec		
3. rámec	<i>Kontinuální a přírůstkový</i>	<i>Přerušovaný a nepřírůstkový</i>
4. Změny	<i>Postupné a neustálé</i>	<i>Náhlé a přechodné</i>
5. Účast	<i>Všichni</i>	<i>Několik vybraných „šampionů“</i>
6. Přístup	<i>Kolektivismus, skupinové systémový přístup</i>	<i>Drsný individualismus, individuální nápady a úsilí</i>
7. Typ změny	<i>Udržování a zdokonalování</i>	<i>Přestavba od základů</i>
8. Impuls	<i>Konvenční know-how</i>	<i>Technologické průlomy, nové vynálezy, nové teorie</i>
Praktické požadavky	<i>Minimální investice, ale velké úsilí na udržení</i>	<i>Vysoké investice, ale málo úsilí na udržení</i>
Zaměření		
10. úsilí	<i>Lidé</i>	<i>Technologie</i>
Kritéria hodnocení	<i>Procesy a úsilí o dosažení lepších výsledků</i>	<i>Výsledky a zisk</i>
11. hodnocení		
12. Výhody	<i>Funguje dobře v pomalu rostoucí ekonomice</i>	<i>Vhodnější pro rychle rostoucí ekonomiku</i>

Zdroj: (Imai, 2011, str. 42), vlastní zpracování, 2013

Jedna z hlavních myšlenek Kaizen je vyžadovat neustálé úsilí a angažovanost. Většinou přináší postupný pokrok. Také se dá říci, že Kaizen znamená neustále probíhající úsilí s účinky, které přinášejí postupný, ale trvalý vzestup. Standardy se nejen udržují, ale

také aktualizují. Kaizen vyžaduje osobní úsilí doslova všech, management se musí snažit o jeho podporu.

Zjednodušeně lze říci, že strategie Kaizen je zaměřena na lidi, zatímco inovace je zaměřena na technologie a peníze.

5.2 Využití metody 5 S

Na všech pracovištích výroby bylo snahou využít co nejefektivněji jednoduchou univerzální metodu 5 S. Po nasbírání dat od operátorek, techniků, mistrů výroby bylo třeba utřídit a uspořádat pracoviště tak, aby byla zefektivněna výroba. S tímto zavedením souvisí kroky čistota, standardizace a disciplína na pracovišti. Záměrem bylo zefektivnit práci, zvýšit kvalitu práce, zlepšit pracovní podmínky, pracovní prostředí, bezpečnost práce na pracovišti, dobré vztahy mezi pracovníky.

V prvním bodě 5 S byl navržen postup třídění, kde si všichni zaměstnanci měli roztřídit vizuálně svá pracoviště do pěti zón. Zaměstnanci si měli rozmyslet, jak často danou věc používají.

Popis jednotlivých zón:

1. Jednou denně a více
 - ulož na pracovišti nebo nos při sobě
2. Několikrát týdně
 - ulož na předepsaném místě na středisku
3. Několikrát měsíčně
 - ulož na předepsaném místě v objektu
4. Několikrát do roka
 - ulož na místě k tomu určeném
5. Nikdy
 - vyhod'

Ve druhém bodě 5 S bylo zkoumáno uspořádání pracoviště. Potřebné věci bylo třeba roztrídít do označených přihrádek k tomu určených. Každá potřebná věc má na pracovišti své místo.

V třetím bodě jde o čistotu pracoviště. Pracovníci by si měli osvojit a zažít návyky, kterými jsou kontrola čistoty na svém pracovišti, denní úklid pracoviště, využití časových prostojů pro úklid, kontrola pracoviště před odchodem ze směny z důvodu předání pracoviště kolegyni, udržování čistoty ve společných prostorách.

Čtvrtý bodem je standardizace, v níž je základní myšlenkou osvojit si první tři body.

Pátým bodem je disciplína. U tohoto bodu se snažíme o nastavení pravidel a jejich dodržování, klademe důraz na velkou podporu a spolupráci kolektivu, tzv. týmovou práci. Toto vše je dosažitelné vhodným tréninkem a komunikací.

Obr. č. 6: Pracoviště SMT



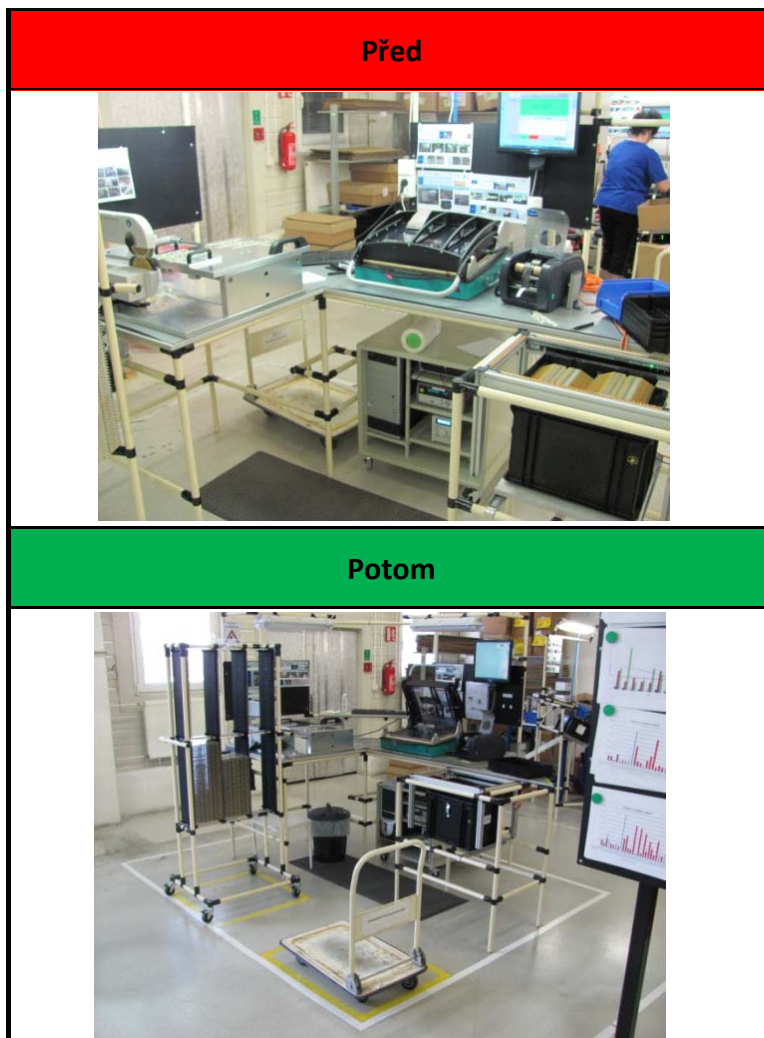
Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Na pracovišti SMT byla provedena následující zlepšení, dle výše uvedených bodů pro 5 S:

- Odvoz nadbytečných katalogů (zóna 5)
- Místo pro vzory (zóna 4)
- Místo pro dokumenty (zóna 2)
- Organizace materiálu dle druhu (zóna 1, 2, 3))
- Vyřešení místa pro čistící papír (zóna 2,3)
- Přidělení polic

- Zónování linky a označení zón
- Stanovení programu úklidu

Obr. č. 7: Pracoviště assembly



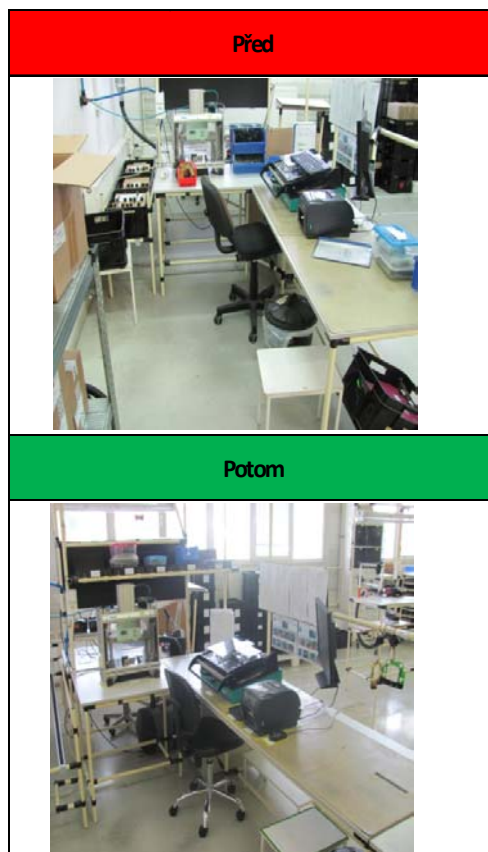
Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Na pracovišti assembly byla provedena následující zlepšení dle výše uvedených bodů pro 5 S:

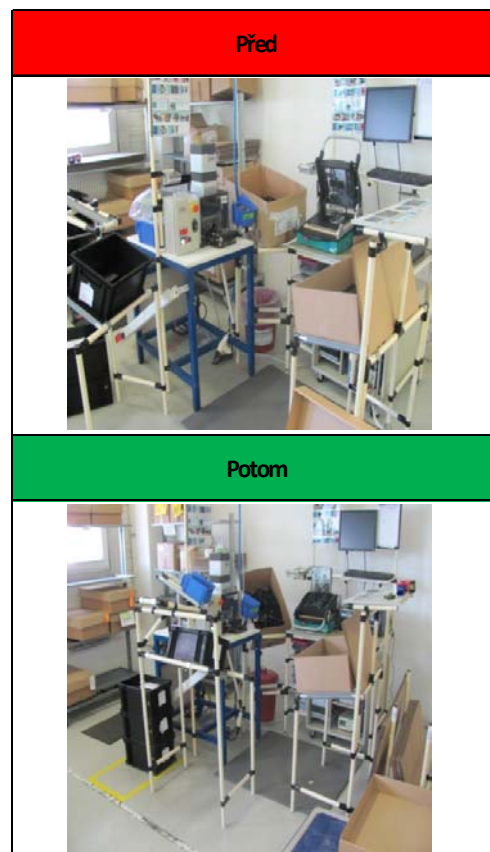
- Nalepovací háčky na první kusy a vzory (zóna 4)
- Odvoz nepotřebných odpadů (zóna 5)
- Místo pro dokumenty (zóna 2)

- Organizace materiálu dle druhu (zóna 1, 2, 3)
- Přidání poličky nad stolem
- Přidání poličky pod stolem
- Nastavitelné uchycení odsávání
- Zónování
- Popisky zón
- Stanovení programu úklidu

Obr. č. 8: Pracoviště testování 1



Obr. č. 9: Pracoviště testování 2



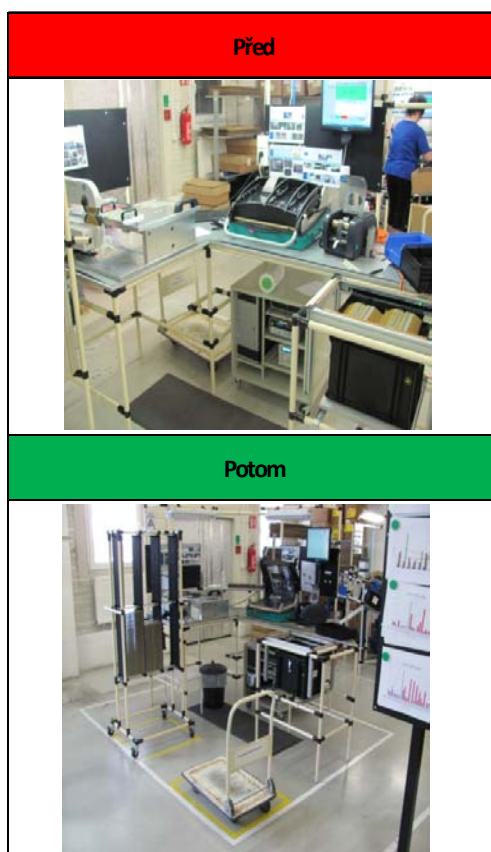
Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Na pracovišti testování byla provedena následující zlepšení dle výše uvedených bodů pro 5 S:

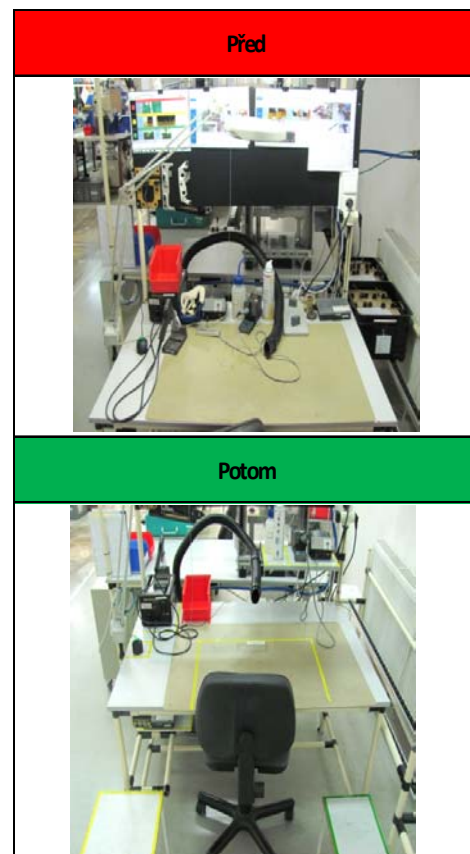
- Držák na žárovky
- Držák na papírový box a víko
- Zrušení nadbytečného regálu (zóna 5)
- Zónování pracoviště
- Popisky zón
- Přidání poličky na vzory (zóna 4)
- Přidání poliček pro místo pro dokumenty (zóna 2)
- Úprava délky stolu
- Přidání poliček pro osobní kufříky (zóna 1)
- Otvor pro odchod odpadu z pěnové pásky

Obr. č. 10: Pracoviště testování 3



Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Obr. č. 11: Pracoviště testování 4

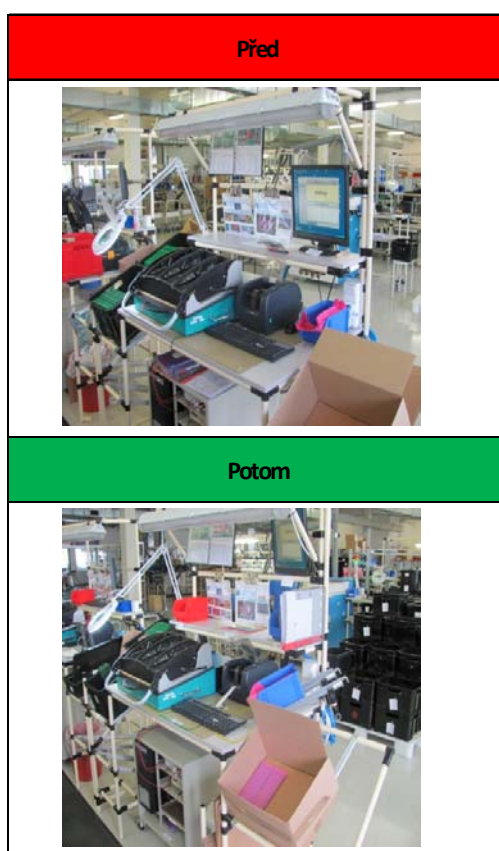


Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Na dalším pracovišti testování byla provedena následující zlepšení dle výše uvedených bodů pro 5 S:

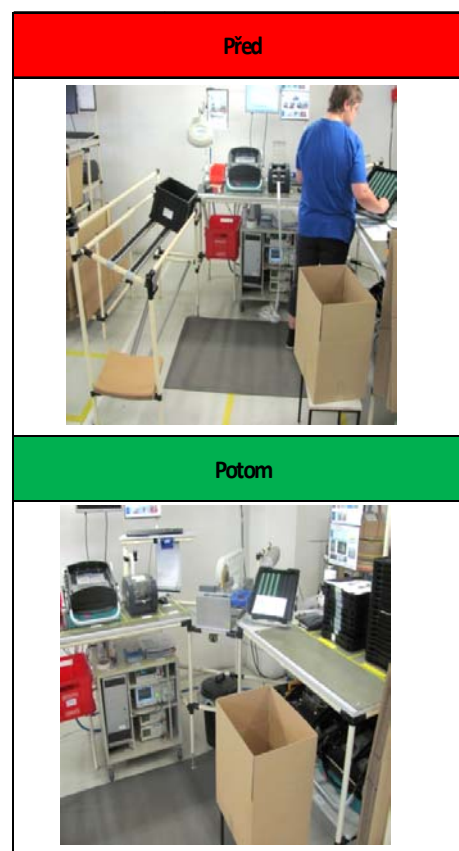
- Otvor v desce stolu na odchod pásky z tiskárny přímo do koše (zóna 1)
- Přidání poličky nad stolem na klávesnici a myš (zóna 1)
- Uchycení volných kabelů od testu
- Zónování a popisky zón
- Stanovení programu úklidu
- Přidání poličky nad stolem
- Přidání poličky pod stolem
- Nastavitelné uchycení odsávání
- Nalepovací háčky na první kusy a vzory (zóna 4)

Obr. č. 12: Pracoviště testování 5



Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Obr. č. 13: Pracoviště testování 6



Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Na dalším pracovišti testování byla provedena následující zlepšení dle výše uvedených bodů pro 5 S:

- Zásobník na obalový materiál (zóna 2, 3)
- Zavěšení monitoru
- Instalace světelné závory
- Prostor pro vzory (zóna 4)
- Ližina na kastlík s ESD sáčky (zóna 1)
- Otvor pro odchod prázdné pásky z tiskárny (zóna 1)
- Zónování pracoviště a označení zón
- Přesun překážejícího odsávání
- Polička pro klávesnici (zóna 1)
- Regál pro rozdělanou výrobu

Obr. č. 14: Pracoviště lakování



Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Na pracovišti lakování byla provedena následující zlepšení dle výše uvedených bodů pro 5 S:

- Úklid skladu laku (zóna 3)
- Označení lakovacích fixtur (zóna 1)
- Vyčištění nástrojů (zóna 1)
- Zónování skladu laku, selektivní lakovačky a pracovišť ručního lakování

Na pracovišti balení byla provedena následující zlepšení dle výše uvedených bodů pro 5 S:

- Odvoz přebytečného odpadu (zóna 5)
- Vytvoření místa pro vzory (zóna 4)
- Uspořádání místa pro dokumenty (zóna 1)
- Organizace materiálu dle druhu (zóna 1, 2, 3)
- Zónování linky a označení zón
- Přidělení potřebných polic

Po správném nasazení této metodiky, která vyžaduje velkou časovou náročnost lze souhrnně vyjmenovat přínosy, které nám 5 S nabízí:

- Zvýšení produktivity práce
- Snížení časových prostojů
- Čistota a přehlednost na pracovišti
- Úspora pracovního prostoru
- Zkvalitnění pracovního prostředí

5.3 Využití metody MUDA

Dalším nástrojem ke zlepšení efektivity výroby by bylo využití metody MUDA a začlenění do všech procesů výroby. Následně zde uvedeme, jaký přínos to pro podnik může znamenat:

Prvním bodem nástroje MUDA bude zmírnění nadvýroby, to povede k odstranění velkých skladových zásob, a tím odpadne požadované místo pro uskladnění, kde se nabízí druhý bod nástroje MUDA, tzv. plýtvání zásobami.

Bod tři nástroje MUDA znamená čekání, tudíž zamezení zbytečného pohybu materiálu, tím zabráníme případnému přemísťování výrobků a zabráníme tak jeho možnému

poškození či krádeži. Vytvoření takových skladových zásob, které budou na míru skutečným potřebám zákazníka a ponechání rezervy cca 5%.

V bodě čtyři MUDA jde také o dobré naplánování výrobků určených k expedici tak, aby nevznikaly zbytečné finanční a časové náklady na vyskladňování a uskladňování výrobků, na ztrátu informací o výrobku, poškození výrobku při manipulaci. Tento proces je pro firmu velice logisticky náročný.

Bod pět MUDA znamená neaktivitu, tím se dostáváme k tomu, že je doopravdy důležité snažit se vytvořit si takové skladové zásoby, které zabraňují tomu, že výrobek bude vyroben ze zastaralého materiálu, a tak předcházet výrobě zmetků. Tímto zabraňujeme vytváření časových prostojů pro dodatečné opravy, přepravu a kontrolu.

V bodě šest MUDA nás zajímá tzv. nadbytečný proces, který nám poukazuje na chybné nebo složité postupy, na nedostatečné využívání nástroje 5 S.

Bod sedm MUDA jsou nadbytečné pohyby. Znamená to jakýkoliv pohyb, který nesloží přímo k výrobě a je pro nás plýtváním.

Na pracovišti SMT byla provedena následující zlepšení, dle výše uvedených bodů pro MUDA:

- Kvalitnější plánování zakázek (bod 1, 2)
- Vypracovávat podrobnější analýzu předešlých zakázek, které nám pomohou odhadnout množství požadovaných výrobků (bod 1, 2)
- Zavedení průvodek a posílání spolu s výrobkem (bod 2, 3, 4, 5)
- Dodržování přesného toku informací přes dodavatele, firmu a zákazníka (bod 4)
- Zavedení častějších kontrol vyrobeného zboží (bod 5)
- Zavedení pracovníka pro zásobování (mizusumashi)

Na pracovišti assembly byla provedena následující zlepšení, dle výše uvedených bodů pro MUDA:

- Kvalitnější plánování zakázek (bod 1, 2)

- Vypracovávat podrobnější analýzu předešlých zakázek, které nám pomohou odhadnout množství požadovaných výrobků (bod 1, 2)
- Zavedení průvodek a posílání spolu s výrobkem (bod 2, 3, 4, 5)
- Dodržování přesného toku informací přes dodavatele, firmu a zákazníka (bod 4)
- Zavedení častějších kontrol vyrobeného zboží (bod 5)

Na pracovišti testování byla provedena následující zlepšení, dle výše uvedených bodů pro MUDA:

- Zavedení průvodek a posílání spolu s výrobkem (bod 2, 3, 4, 5)
- Dodržování přesného toku informací přes dodavatele, firmu a zákazníka (bod 4)

Na pracovišti balení byla provedena následující zlepšení, dle výše uvedených bodů pro MUDA:

- Zavedení průvodek a posílání spolu s výrobkem (bod 2, 3, 4, 5)
- Dodržování přesného toku informací přes dodavatele, firmu a zákazníka (bod 4)

Na pracovišti lakování byla provedena následující zlepšení, dle výše uvedených bodů pro MUDA:

- Kvalitnější plánování zakázek (bod 1, 2)
- Vypracovávat podrobnější analýzu předešlých zakázek, které nám pomohou odhadnout množství požadovaných výrobků (bod 1, 2)
- Zavedení průvodek a posílání spolu s výrobkem (bod 2, 3, 4, 5)
- Dodržování přesného toku informací přes dodavatele, firmu a zákazníka (bod 4)
- Zavedení častějších kontrol vyrobeného zboží (bod 5)
- Zavedení pracovníka pro zásobování – mizusumashi (bod 7)
- Pravidelnější čištění trysek (bod 6)

Po rekapitulaci těchto bodů a nápadů jsme došli k závěru, že nejdůležitější pro bezproblémový a plynulý chod výroby je nutná implementace pracovníka, tzv. mizusumashi (zásobovače), který bude zodpovídat za zásobování pracoviště materiálem, nástroji a výrobky. Tento zásobovač by měl mimo jiné na starost i fasování materiálu ze skladu, odběr prázdných kastlíků a beden, odběr a přepočítání hotových výrobků a odběr výrobků z předchozích středisek ve směru toku výroby, reportování mistrovi střediska a také podporu lean projektů.

V případě správného obsazení této pozice vhodným kandidátem, kterého bude vybírat vrcholový management výroby, dojde k velkému úbytku časových prostojů, poklesu ztrát, napomáhání vytvoření kvalitního prostředí na pracovišti.

5.4 Výpočet OEE pro výrobní linku Hitachi

V našem dalším pozorování jsme se zaměřili na informace o efektivním využívání výrobních strojů. V tomto případě nás zajímalo zejména prostředí SMT výroby. Na základě vzorce pro výpočet efektivnosti zařízení jsme chtěli zjistit, jak je stroj efektivně ve výrobě využíván.

K výpočtu OEE nám poslouží tyto získané údaje za 24 hodin provozu, které se týkají přímo zavedené výrobní linky Hitachi:

Plánovaný čas výroby	1440 (minut)
Skutečný čas výroby	1280 (minut)
Teoretický počet kusů	14400
Skutečný počet kusů	12800
Skutečný počet kusů	12800
Počet dobrých kusů	12190

$$Dostupnost = \frac{\text{Skutečný čas výroby}}{\text{Plánovaný čas výroby}}$$

$$Dostupnost = \frac{1280}{1440}$$

$$Dostupnost = 0,89$$

$$Výkon = \frac{\text{Skutečný počet kusů}}{\text{Teoretický počet kusů}}$$

$$Výkon = \frac{12800}{14400}$$

$$Výkon = 0,89$$

$$Kvalita = \frac{\text{Počet dobrých kusů}}{\text{Skutečný počet kusů}}$$

$$Kvalita = \frac{12190}{12800}$$

$$Kvalita = 0,95$$

$$OEE = Dostupnost * Výkon * Kvalita * 100 [\%]$$

$$OEE = 0,89 * 0,89 * 0,95 * 100 [\%]$$

$$\underline{\underline{OEE = 75 [\%]}}$$

Tímto výpočtem jsme získali informaci, že výrobní linka Hitachi má OEE za jeden den 75%.

Nyní je vhodné položit si otázku a zamyslet se nad tím, zda je tento výpočet přesný, a je zde promítnuto opravdu vše, co může ovlivnit proces výroby.

Tato otázka by měla být pravděpodobně směřována k řídicím pracovníkům podniku, kteří rozhodují, řídí, koordinují, kontrolují a posuzují procesy výroby.

5.5 TPM a pravidelná údržba výrobních zařízení

Dalším vodítkem pro zkvalitnění a zlepšení efektivity výroby v podniku pro nás byl nástroj TPM. TPM neboli totálně produktivní údržba v námi popisovaném podniku zahrnuje především důkladné, pravidelné a časté školení všech zaměstnanců v oblasti technických znalostí o strojích a jejich údržby.

Tato metoda v podniku byla zavedena z důvodu nutnosti péče a prosperity svého pracoviště. Toto má řadu výhod i pro zaměstnance, při pravidelné údržbě a čistotě strojů mohou pak lépe odhadnout případnou závadu a chybovost na stroji nebo výrobní lince a snadněji tuto závadu bez větší náročnosti odstranit.

Závěrem lze říci, že pravidelná údržba výrobních zařízení vede k těmto zlepšením:

- Zvýšení produktivity práce
- Pokles počtu poruch výrobních zařízení
- Pokles času výměny nástrojů
- Vzrůst míry provozu zařízení
- Pokles nákladů na odstranění vad

5.6 PDCA cyklus

PDCA cyklus podniku napomáhá k řešení přicházejících problémů, které jsou většinou spojené se zavedením změn. Jakýkoli výrobní proces má zpočátku své odchylky a vyžaduje úsilí jej stabilizovat. Důvodem pro odchylky jsou většinou nestabilní podmínky, v nichž tato např. výrobní linka pracuje. Pouze poté co je zaveden a stabilizován jeden standard, může podnik přejít k další fázi cyklu. Pokaždé je třeba znovu a znovu kontrolovat řádně výsledky, identifikovat a přiznat chyby, které management dopustil a poté toto zkusit znovu a lépe. Nejdůležitější je samotné přiznání chyb, bez toho je vcelku jakýkoli pokrok nemožný.

Závěr

Společnost Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o. si projde v následujícím období několika změnami procesů výroby. Jednotlivé procesy jsou v bakalářské práci podrobněji analyzovány, každý proces je samostatně představován před a po zavedení nového systému. Jelikož je tento systém zaměřen na průběžné zlepšování, je zde popsáno využití PDCA cyklu.

Bakalářská práce ukazuje a přibližuje, jakým způsobem je ve společnosti sledována efektivita výroby, a jsou zde podrobně popsány japonské metody pro efektivnější chod podniku. Autorka ve své práci uvádí, jak lze začlenit tyto metody do samotných výrobních procesů.

Propočtem bylo zjištěno, že teoretická výkonnost výrobního stroje je ve skutečnosti nižší než reálná, pokud zde budeme uvažovat všechny aspekty, které výrobu ovlivňují. Další nutností do budoucna je začlenit do výroby nového pracovníka na pozici zásobovače (mizusumashi), díky kterému se výrobní procesy výrazně zjednoduší a zapojením tohoto pracovníka se stane výroba plynulejší.

Tato navrhovaná zlepšení by měla posloužit především jako náměty k zamyšlení pro vedení společnosti, pro které je úkolem neustálé hledání skulin ve výrobních procesech. Management společnosti musí počítat s tím, že hospodářská krize může v budoucnu způsobit další úbytek zákazníků. Neméně důležitá je i otázka vztahů na pracovišti, zejména mezi řadovými zaměstnanci a vyšším managementem. Tím vším se popisovaná japonská metoda Kaizen zabývá a je zde zdůrazňována snaha udržet si stále a spokojené zaměstnance, kteří se v zaměstnání cítí dobře a snaží se podílet na zavádění změn do procesů.

Bakalářská práce přinesla podrobné analýzy a následná vyhodnocení optimalizací jednotlivých procesů a ukázala, jakým způsobem lze napomoci k lepšímu hospodaření podniku, možným úsporám a udržení se na trhu. Na základě těchto návrhů je pro firmu možné podniknout další kroky vedoucí ke zlepšování procesů.

Seznam zkratek

OEE	Overall equipment efficiency
PDCA cyklus	Plan-do-check-action cyklus
SMT	Surface mount technology
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
TPM	Total productive maintenance

Seznam tabulek

Tab. č. 1	Vývoj hospodářských výsledků v období 2007 – 2011	11
Tab. č. 2	Efektivita využití stroje za týden	15

Seznam obrázků

Obr. č. 1	Organizační struktura společnosti	10
Obr. č. 2	Sledování prostojů SMT linky	14
Obr. č. 3	Výpočet OEE a vliv ztrát na celkovou efektivitu zařízení	23
Obr. č. 4	Možnost přizpůsobení výrobku individuálním požadavkům zákazníka v jednotlivých typech výroby	26
Obr. č. 5	Srovnání hlavních rysů Kaizen a inovace	33
Obr. č. 6	Pracoviště SMT	36
Obr. č. 7	Pracoviště assembly	37
Obr. č. 8	Pracoviště testování 1	38
Obr. č. 9	Pracoviště testování 2	38
Obr. č. 10	Pracoviště testování 3	39
Obr. č. 11	Pracoviště testování 4	39
Obr. č. 12	Pracoviště testování 5	40
Obr. č. 13	Pracoviště testování 6	40
Obr. č. 14	Pracoviště lakování	42

Seznam použité literatury

CARDA, Antonín a Renáta KUNSTOVÁ. Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů. 2., rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0666-0

Efektivita využití stroje za týden. Třemošná: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., 2013

FIALA, Petr. Modelování a analýza produkčních systémů. 1. vydání. Praha: Professional Publishing, 2002. ISBN 80-86419-19-3

HAYES, Robert H. a kol. Dynamická výroba: vytváření učící se organizace. Praha: Victoria Publishing, 1993. ISBN 80-85605-20-1

IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Dotisk prvního vydání. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-1621-0

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vydání. Praha: Nakladatelství C.H.Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-119-2

Organizační struktura společnosti. Třemošná: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., 2013

Sledování prostojů SMT linky. Třemošná: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., 2013

SYNEK, Miloslav a kol. Manažerská ekonomika. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1992-4

Internetové zdroje

Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o. Výroční zpráva za rok 2010. *Justice.cz.* [online] Třemošná, 2010 [cit 15.2.2013], Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl.pdf?subjektId=isor%3a223451&dokumentId=C+195%2fSL59%40KSPL&partnum=0&variant=1&klic=a9r10d>

SVĚTLÍK, Vladimír. *Sledování a řízení efektivity výroby.* [online] Hradec Králové, [cit 25.1.2013], Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/sledovani-a-rizeni-efektivita-vyroby.htm>

VOLKO, Vladimír. *Co je to: "TPM"?* [online] Vizovice, [cit 7.3.2013], Dostupné z: <http://www.volko.cz/co-je-to-tpm>

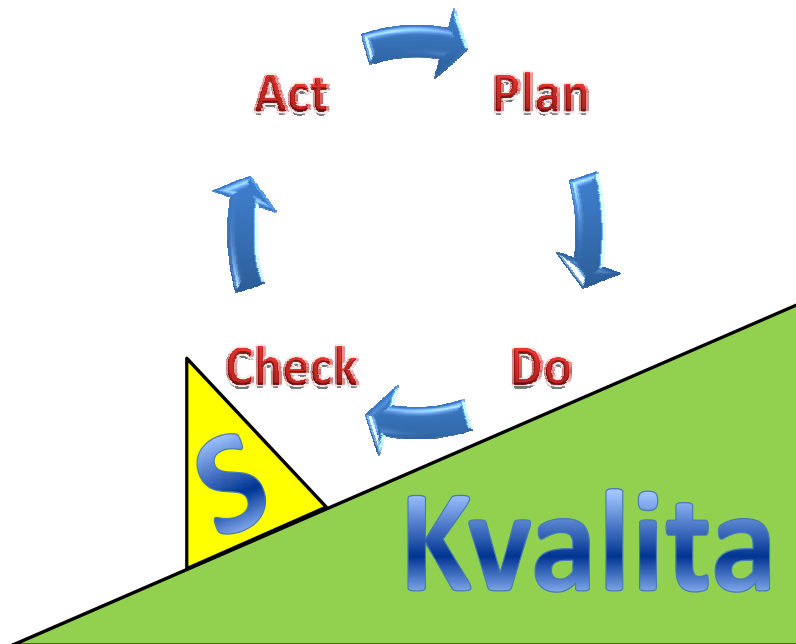
Seznam příloh

1. PDCA cyklus
2. Prostoje výrobní linky Hitachi za měsíc
3. Efektivita výrobní linky Hitachi za měsíc
4. Přehled výkonu výrobní linky Topaz

Přílohy

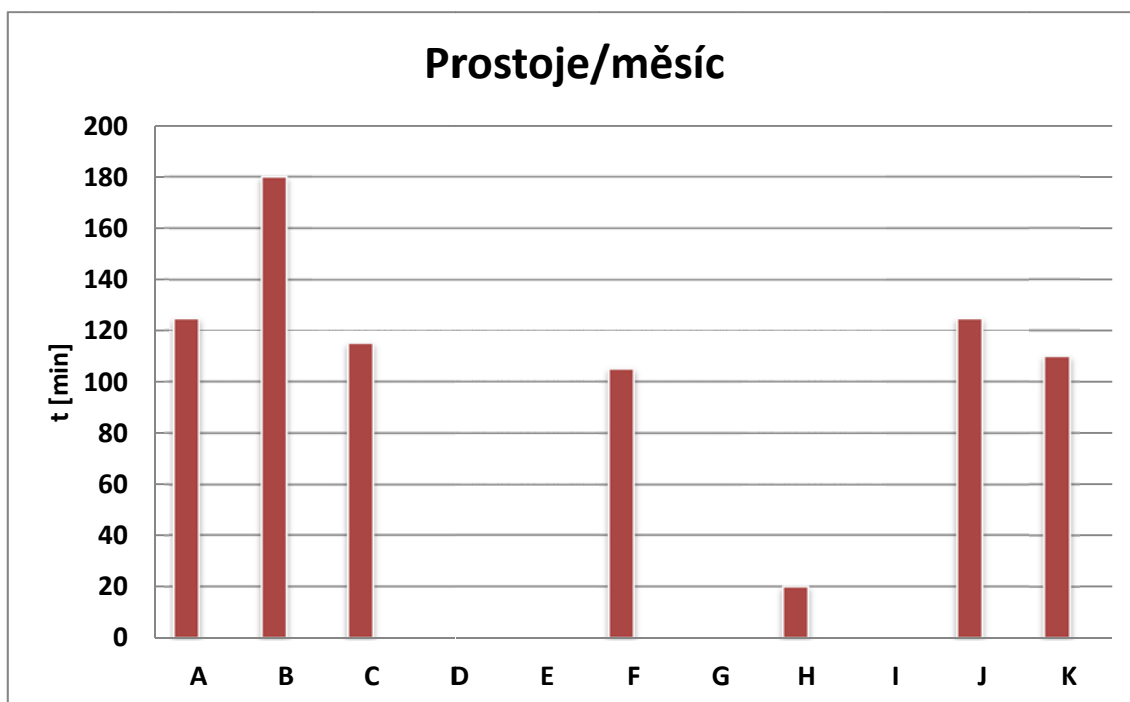
Příloha č. 1: PDCA cyklus

Cyklus neustálého zlepšování - PDCA



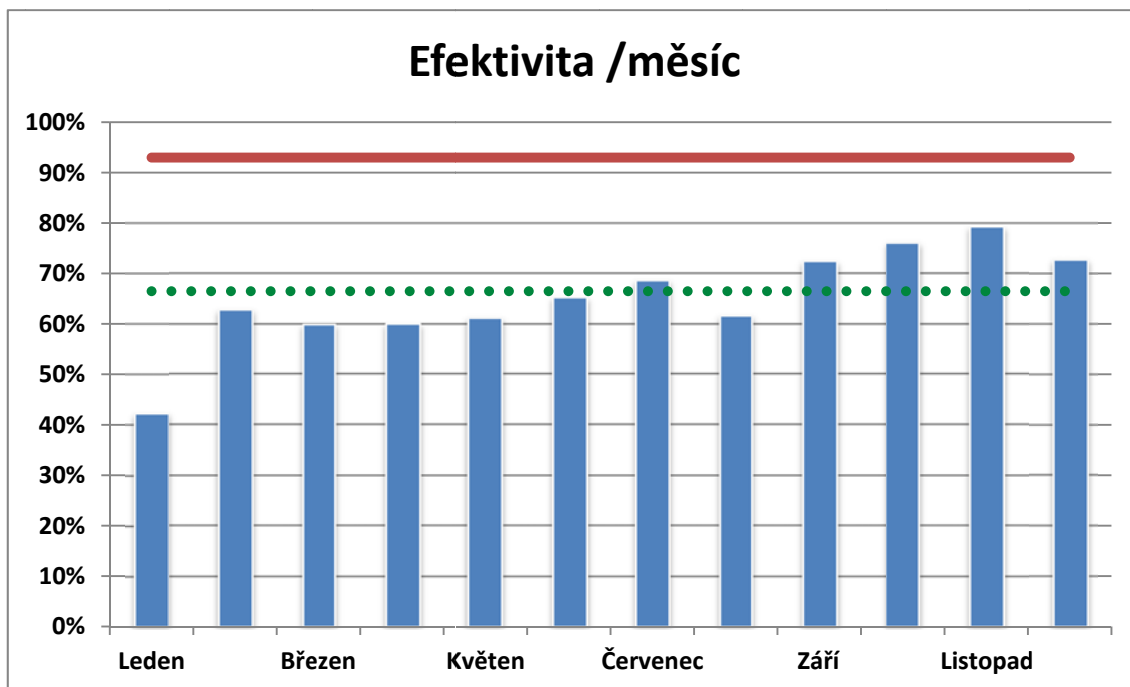
Zdroj: vlastní zpracování, 2013

Příloha č. 2: Prostoje výrobní linky Hitachi za měsíc



Zdroj: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., 2010

Příloha č. 3: Efektivita výrobní linky Hitachi za měsíc



Zdroj: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., 2010

Příloha č. 4: Přehled výkonu výrobní linky Topaz



Zdroj: Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., 2010

Abstrakt

VAŠATOVÁ, H. *Analýza efektivnosti podnikových výrobních procesů*. Bakalářská práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 55 s., 2013

Klíčová slova

Výrobní proces, efektivita výrobního procesu, sledování efektivity, Kaizen, plynulost výroby

Bakalářská práce popisuje a hodnotí výrobní procesy podniku, především pak analyzuje efektivitu výrobních procesů, v závěru práce jsou navržena některá zlepšení.

Společnost Integrated Micro-Electronics Czech Republic s.r.o., která se zabývá výrobou elektrokomponentů, má více než dvacetiletou tradici a zkušenosti na domácím i světovém trhu.

V bakalářské práci jsou také popisovány uznávané japonské metody používané pro zvýšení efektivity výroby a celkového chodu podniku.

Autorka se snaží zjistit slabá místa ve výrobních procesech, na základě toho doporučovat taková opatření, která by napomáhala firmě ke snížení výrobních nákladů. Zároveň jde také o to, aby byla zachována kvalita výrobků a s tím související konkurenceschopnost firmy na trhu.

V práci je také popsána charakteristika podniku, jeho vývoj od samotného založení, hospodářské výsledky posledních let a teoretické poznatky o jednotlivých metodách, které se zabývají efektivností výrobních procesů.

Druhá část práce je věnována jednotlivým sférám výroby, jejich podrobné analýze a návrhům na taková opatření, jež by zajistila úspornější výrobu.

Smyslem bakalářské práce byla snaha hledat a nacházet stále nové způsoby vedoucí ke zdokonalování výrobních cyklů a k následnému uspořené nákladů na výrobu.

Abstract

VAŠATOVÁ, H. *Analysis of firms production processes effectiveness*. Bachelor thesis. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 55 p., 2013

Keywords

Production process, production process effectiveness, effectiveness monitoring, Kaizen, fluency of production

This bachelor thesis describes and evaluates firm's production processes, but more importantly it analyses production processes' effectiveness. At the end of this thesis some improvements are suggested.

The company Integrated Micro-Electronics Czech Republic, Ltd. that specialises in production of electro components and has a twenty-year long tradition and experience on the domestic and international markets.

Respected Japanese methods used for increasing of production effectiveness and overall firm's operation are described in this work as well.

The author is making an attempt to discover weak spots in production processes and based on the findings recommend such measures that could help the company decrease production costs. At the same time the products quality and competitive ability are to be kept.

This work also describes characteristics of the company, its development since its foundation, profits and theoretical knowledge of single methods that focuses on production processes' effectiveness.

The second part of the thesis deals with single production phases, their detailed analysis and suggestions of such measures that could maintain cost-saving production.

The purpose of this bachelor thesis was an attempt to search and find new ways leading to improvements of production cycles and consequent production cost saving.