

Implementace „Continuous Improvement“ ve výrobním závodě McBride Czech, a.s.

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Doc.Ing. Ivana Rábová, Ph.D.

Mikula Marián

Brno 2015

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí mé práce paní doc. Ing. Ivaně Rábové,
Ph.D. za poskytování cenných rad a metodické vedení.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Implementace „Continuous Improvement“ ve výrobním závodě McBride Czech, a.s.** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....

podpis

Abstract

Manufacturing plants in today's highly competitive environment are looking for any opportunity to increase production efficiency and thus improve their competitiveness. That is the reason why they introduce a strategy of continuous improvement.

This thesis deals with the implementation of a method for continuous improvement in manufacturing plant McBride Czech, as in Brno. Gemba Kaizen is a concept mainly used for this method containing the tools: 5S, standardization and visualization Removing waste, SMED and VSM.

Keywords

Gemba Kaizen, Continuous Improvement, Standardization and vizualization, 5S, SMED, VSM

Abstrakt

Výrobní závody v dnešním vysoce konkurenčním prostředí hledají jakoukoliv možnost zvýšit efektivitu výroby a tím zlepšit svoji konkurenceschopnost. Zavádějí proto strategii kontinuálního zlepšování. Tato práce se zabývá implementací metody kontinuálního zlepšování ve výrobním závodě McBride Czech, a.s. v Brně. Při uplatňování této metody využívá hlavně koncepce Gemba Kaizen obsahující tyto principy a nástroje: 5S, Standardizace a vizualizace, Odstraňování plýtvání, SMED a VSM.

Klíčová slova

Gemba Kaizen, Kontinuální zlepšování, Standardy a vizualizace, 5S, SMED, VSM

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Marián Mikula**
Studijní program: Ekonomika a management
Obor: Manažersko-ekonomický
Název tématu: **Implementace Continuous Improvement ve výrobním závodě McBride Czech, a.s.**
Rozsah práce: 40

Zásady pro vypracování:

1. Student se seznámí s manažerskými principy a nástroji KAIZEN, 5 S, SMED, VALUE STREAM MAPPING, STANDARDISED WORK , TPM.
2. Student zpracuje analýzu současného stavu procesů ve výrobním závodě McBride Czech, a.s.
3. Na základě analýzy budou navrženy budoucí stavy výrobních procesů.
4. Navržené inovace procesů budou realizovány formou projektů a s využitím výše uvedených principů a nástrojů.
5. Výsledky práce budou zobecněny a budou navrženy standardizované postupy.
6. Student bude pracovat samostatně a pravdivě uvede veškeré použité zdroje.

Seznam odborné literatury:

1. BASL, J. – MAJER, P. – ŠMÍRA, M. *Teorie omezení v podnikové praxi : zvyšování účinnosti podniku nástroji TOC*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 213 s. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-0613-X.
2. GRASSEOVÁ, M. – DUBEC, R. – HORÁK, R. *Procesní řízení ve veřejném sektoru : teoretická východiska a praktické příklady*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 266 s. ISBN 978-80-251-1987-7.
3. IMAI, M. *Gemba Kaizen*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2005. 314 s. ISBN 80-251-0850-3.
4. IMAI, M. *Kaizen : metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007. 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.

Datum zadání bakalářské práce: leden 2012

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2012

L. S.



Marián Mikula
Autor práce



doc. Ing. Ivana Rábová, Ph.D.
Vedoucí práce



doc. Ing. Arnošt Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Jana Stávková, CSc.
Děkan FEF MENDELU

Obsah

1.1	Úvod	8
1.2	Cíl práce.....	9
2	Teoretická východiska bakalářské práce	10
2.1	Vymezení pojmů Continuous Improvement a Kaizen	10
2.1.1	Historie Kaizen	11
2.2	Kaizen pilíře	11
2.2.1	Srovnání přístupů kaizen a reengineering k podnikovým procesům	12
2.3	Gemba Kaizen	14
2.4	Cyklus PDCA a SDCA.....	16
2.5	5S.....	18
2.6	Standardizace a vizualizace	20
2.7	Odstranění muda	21
2.8	Management hodnotového toku (Value Stream Management).....	26
2.9	Plýtvání při změnách formátu (přestavbách) a seřizování linky.....	28
3	Vlastní práce	30
3.1	Profil firmy	30
3.1.1	Certifikace	31
3.1.2	Struktura zaměstnanců.....	32
3.1.3	Obchod	32
3.1.4	Výroba	33
3.1.5	Logistika a nákup:.....	36
3.1.6	Vývoj:.....	36
3.1.7	Kontrola a řízení jakosti (OKŘJ):	37
3.2	Implementace Continous Improvement (Kaizen)	38
3.2.1	Program OPEX.....	38
3.2.2	Implementace nástroje 5S	40
3.2.3	Standardizace práce na linkách	43
3.2.4	Implementace SMED.....	45

4	Závěr	54
5	Přehled literárních a informačních zdrojů	55
6	Přílohy	57

Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Historie zefektivňování výroby sahá do daleké minulosti. Lidé se vždy snažili získat výhodu nad svými konkurenty. Největší zaznamenaný pokrok v moderní průmyslové výrobě se vztahuje ke konci 2. Světové války. Válkou zničené Japonsko trpělo vážnými nedostatky surovin a financí. Aby jejich průmyslová výroba byla nastartována, muselo dojít ke změnám. Jako slibný cíl se jevilo průběžné zlepšování výroby, které nebylo tolik finančně nákladné. Specialisté v té době pocházeli z USA a to nabídlo zdevastovanému Japonsku svou pomoc. Jako největší expert té doby byl Dr. Deming.

Demingova práce v Japonsku slavila úspěchy. Jako vzor si ho proto vzali velké firmy, které se snažili jeho myšlenky implementovat do svých výrobních procesů. Za největším a nejznámějším úspěchem stojí firma Toyota. Ta převzala Demingovi myšlenky a implementovala je do všech částí svého podnikového managementu.

Postupem času se tyto myšlenky dále vyvíjeli a nesli s sebou i nové postupy a zlepšení. V konečném důsledku předčili japonské podniky v efektivitě západní svět. Společnosti v západním světě – Evropa, severní Amerika, se teprve učí jak s touto výrobní filozofií nakládat a efektivně implementovat do svých výrobních procesů. Západní svět je totiž více zaměřen na výsledky než na samotné procesy, východní svět má totiž opačný pohled na tuto problematiku. Východní společnosti totiž spíše hledají cestu jak zlepšit samotný proces. Propagují myšlenku, že aby se zlepšili výsledky, musí se zlepšit procesy.

T. Ohno – výkonný ředitel Toyota, byl průkopníkem myšlenek průběžného zlepšování ve firmě Toyota a je označován za otce celého systému. Vytvořil celou filozofii jak zacházet s myšlenkami kontinuálního zlepšování přímo na pracovišti. Tento systém se nazývá Gemba – Kaizen.

Tato bakalářská práce vysvětluje strategii a význam kontinuálního zlepšování s následnou implementací jednotlivých konceptů Gemba Kaizen přímo na pracovišti v prostředí kosmetického průmyslu. Uplatňuje myšlenky odstraňování plýtvání při bilancování linek a organizaci pracoviště a taktéž při změnách formátu na linkách a jejich seřizování v procesu výroby. V práci jsou navrženy nové standardizované postupy umocněné jejich vizualizací.

1.2 Cíl práce

Hlavním cílem této práce je navrhnout nové standardizované postupy jenž budou implementovány do podnikových procesů ve výrobním závodu McBride Czech, a.s. za účelem dosáhnout vnitropodnikových cílů s využitím těchto uvedených principů a nástrojů:

- 5S
- SMED
- PDCA a SDCA
- VSM

Bude provedena analýza současného stavu procesů za pomoci mapy hodnotového toku a na základě analýzy vytvořen budoucí stav těchto procesů.

Pro dosažení budoucího stavu procesů bude zpracován akční plán implementace nahoře uvedených nástrojů s harmonogramem činností. Výstupem po implementaci nástrojů budou standardy a standardizované postupy.

2 Teoretická východiska bakalářské práce

2.1 Vymezení pojmů Continuous Improvement a Kaizen

Anglický překlad slova *Continuous Improvement* znamená kontinuální zlepšování. Synonymem pro kontinuální zlepšování je japonské slovo **Kaizen**.

Doslovný výklad slova „kai“ je změna. „Zen“ překládáme jako „k lepšímu“ Je o neustálém souvislém zlepšování po malých krocích se zapojením všech zaměstnanců (Bauer, 2007).

1. **Zlepšování** – všechno se dá zdokonalit – kvalita, plnění termínů, náklady, produktivita.
2. **Neustále** – nic na světě není pevně stanoveno, všechno se neustále mění a vyvíjí – trhy, výrobky, zákazníci a jejich požadavky (Košturiak, Boledovič, Krišťak, 2010.)

V pozadí strategie kaizen je pochopení skutečnosti, že vedení každé společnosti, chce-li zůstat ve hře a vytvářet zisk, musí usilovat o uspokojení potřeb zákazníka. Základem této strategie je názor, že všechny aktivity by měly v konečném důsledku vést ke zvýšení spokojenosti zákazníka. Kaizen zasahuje i do takových oblastí, jako jsou vztahy mezi zaměstnanci a vedením, marketingové postupy a dodavatelské vztahy. Kaizen začíná přiznáním skutečnosti, že každý podnik má problémy a tyto problémy řeší vytvořením firemní kultury, v níž může každý svobodně tyto problémy připustit (Imai, 2004). Z výše uvedeného plyne, že kaizen představuje jakousi japonskou manažerskou strategii. Imai (2004) dále dodává, že Kaizen není pouze manažerskou strategií, ale také životní filozofií, která předpokládá, že náš způsob života – ať už pracovního, společenského nebo domácího – si zaslouží neustálé zdokonalování.

2.1.1 Historie Kaizen

Po porážce Japonska ve druhé světové válce, USA chtělo povzbudit japonský národ k přestavbě. V době, kdy se v Evropě uplatňoval Marshallův plán, generál MacArthur požádal řadu špičkových odborníků z USA, aby navštívili Japonsko a poradili jim, jak postupovat v procesu obnovy. Jedním z těchto odborníků byl Dr. W. Edwards Deming, zkušený statistik. Dr. W. E. Deming odjel do Japonska, kde monitoroval stav japonského hospodářství. Díky svým zkušenostem, které získal během snah o minimalizaci ztrát během válečné výroby v nedávné historii USA, zaznamenal několik potíží, které zažívali mnozí japonští výrobci. Japonští výrobci čelili hlavně velkým obtížím vyplývajících z nedostatku investičních prostředků, surovin, komponentů, nízké národní morálky a pracovní síly.

V polovině 50. let se stal Dr. W. E. Deming již pravidelným návštěvníkem Japonska. Učil japonské podniky jak správně soustředit jejich pozornost na zlepšování chodu jejich společností. Orientovat svou pozornost spíše na procesy než na výsledky. Dále soustředit úsilí každého jednotlivce v organizaci na neustálé zlepšování nedokonalostí v každé fázi procesu. Během 70. let mnoho japonských organizací přijalo Demingovy rady za své a velmi rychle využívali jejich výhod. Za povšimnutí stojí Toyota Production System, který stál za zrodem několika metod využívaných zejména v Japonsku, včetně Just in time (JIT) a Total Quality Management (TQM).

Navzdory tomu, že hodně ze základu kontinuálního řízení a dalších japonských koncepcí vzniklo v USA, západní firmy ukázali malý zájem až do pozdních 70. let a počátků let 80. Po úspěchu japonských společností začaly ostatní firmy přehodnocovat svůj přístup. V průběhu 80. let se u americké konkurence začal objevovat kaizen spolu s kontinuálním řízením, přičemž oba byly podpořeny stále populárnějšími japonskými systémy typu JIT a TQM.

Hlavním principem a cílem JITu je neustálé zlepšování. Tato technika je zároveň i jeden ze dvou prvků TQM (druhým je spokojenost zákazníka).

V některých organizacích se průběžně vyvíjeli týmy kvality s vyšší autoritou (nejedná se o tým starající se pouze o jakost výrobku, ale také o zkvalitňování všech činností vstupujících do procesu produkce výrobku v rámci celozávodního cyklu zlepšování) a pravomocemi, než bylo pro běžné týmy kvality typické.

Vedení společností v severní Americe a Evropě mají tendenci směřovat k užívání termínu kaizen pro osvojení si široké škály manažerských postupů řízení (Helms, 1962).

2.2 Kaizen pilíře

Prvním pilířem kaizenu je osobní kaizen, kterým zlepšujeme sebe samého - sebeuvědomění, kritický pohled do zrcadla, úcta k poznání a lidem kolem nás, úsilí vytvářet užitečné návyky ve svém životě - učit se, učit lidi ve svém okolí, schopnost měnit informace na znalosti v konkrétních akcích,

proaktivita, schopnost plánovat a řídit aktivity v čase, schopnost udržovat rovnováhu ve svém životě a tím dosahovat vysokou individuální výkonnost.

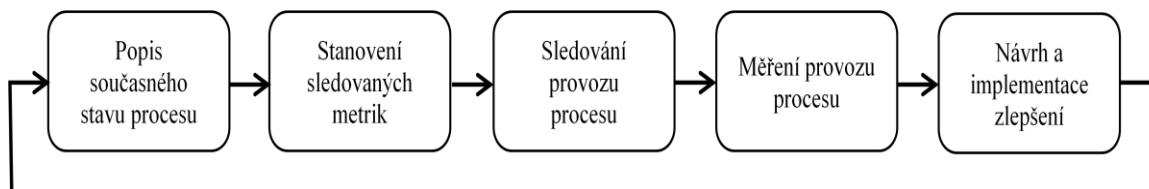
Druhým pilířem kaizenu je vytváření atmosféry vzájemné důvěry a spolupráce. „Vyšší důvěra znamená vyšší rychlost a nižší náklady“: říká S. Covey junior. „Technika a technologie jsou důležité, úlohou tohoto desetiletí je nezůstat jen při nich, ale přidat k nim ještě důvěru,“ dodává Tom Peters. Důvěra a otevřená komunikace jsou základem pro rychlou identifikaci skutečných problémů a jejich příčin a také pro zlepšování. Zlepšování je týmová spolupráce a pro týmovou spolupráci je třeba vytvářet kulturu řešení problémů a konfliktů pomocí konsenzu (win - win), týmového ducha, společného sdílení nejlepších praktik (zaznamenávání, učení se), učení se z minulých akcí. Vzájemná důvěra a spolupráce znamenají také méně dlouhých schůzí, prezentací, alibistickým mailů, zbytečných reportů a o to více času pro konkrétní akce.

Třetím pilířem systému Kaizen je organizace systému řešení problémů v podniku, který obsahuje tyto prvky:

1. Zachycení problému, jeho okamžitá analýza a identifikace příčin.
2. Opatření a návrhy na řešení přímo v procesním týmu, zlepšovací návrhy.
3. Systém workshopů, které řeší komplexnější meziprocesní problémy a zlepšují procesy s ohledem na roční cíle zvyšování výkonnosti firmy.
4. Systém řízení projektů, které řeší velmi složité problémy a slouží především na dosahování strategických cílů organizace (Košturiak, 2009).

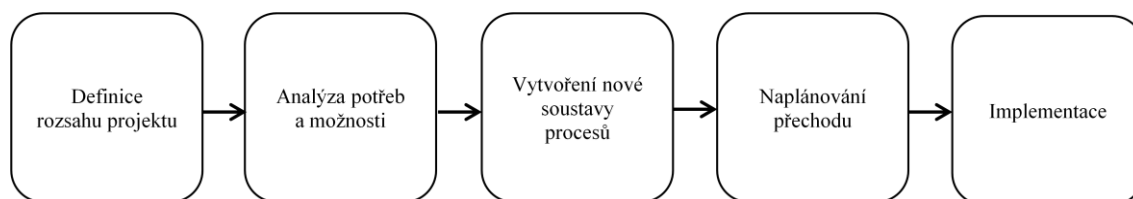
2.2.1 Srovnání přístupů kaizen a reengineering k podnikovým procesům

Kaizen ve srovnání s reengineeringem se zabývá již stávajícím procesem. Začíná popisem současného stavu procesu a stanovením jeho základních ukazatelů měření vyplývajících především z potřeb zákazníka. Tento proces neustále sleduje a identifikuje příležitosti ke zlepšení. Proces se snaží malými postupnými kroky zlepšovat na rozdíl od reengineeringu. Provedené změny v procesu dokumentuje, čímž se dostává na počátek cyklu, viz níže obrázek 1. Cyklus naznačuje nekonečné opakování procedury, a proto hovoříme také o průběžném-soustavném-zlepšování podnikových procesů (Řepa, 2007).



Obrázek 1: Průběžné zlepšování procesu (Řepa, 2007). Vlastní zpracování.

Reengineering nepracuje se stávajícími procesy, ale vytváří úplně nové. Základním principem je identifikace stávajících zastaralých procesů a jejich nahrazení novými přičemž začíná definicí rozsahu projektu a hlavních cílů chystané dramatické změny. Následuje důkladná analýza potřeb a chování zákazníka, konkurentů. Analýza jak vlastních technologických možností tak cizích. Poté je možno vytvořit vizi budoucích procesů a tu promyslet ve vzájemných souvislostech. Na základě toho je možné naplánovat plán akcí vedoucí k přechodu na novou soustavu procesů a uskutečnit implementaci (Řepa, 2007).



Obrázek 2: Model zásadního reengineeringu (Řepa, 2007). Vlastní zpracování.

Davenport (1993) shrnuje rozdílnost jednotlivých přístupů k podnikovým procesům a definuje rozdíly mezi zlepšením a inovací neboli reengineeringem.

Tabulka 1: Zlepšení versus inovace procesu (Davenport ,1993)

	Zlepšení	Inovace
Úroveň změny	Přírůstková	Radikální
Počáteční bod	Existující proces	Čistý štít
Frekvence změn	Jednorázová/průběžná	Jednorázová
Požadovaný čas	Krátký	Dlouhý
Participace	Zespoda - nahoru	Shora – dolů
Typický rozsah	Omezený, v rámci dané funkční oblasti	Široký, mezifunkční
Rizikovost	Mírná	Vysoká
Primární nástroj	Statická kontrola	Informační technologie
Typ změny	Kulturní	kulturní/strukturní

Každá z metod se hodí pro jiný účel. Kaizen se hodí spíše pro podniky, které mají stabilní pozici na trhu. Aplikací kaiznu pouze upevňují svou pozici a stabilizují svou konkurenceschopnost. Zatímco reengineering je nástroj pro podniky, které významně ztrácejí svou pozici na trhu a potřebují radikálně změnit své procesy, tak aby opět nabyly svou konkurenceschopnost.

Mezi oběma principy existuje vazba. V prostředí již existujícího průběžného zlepšování se jednodušeji aplikuje princip reengineeringu, protože poskytuje pracovníkům ucelený nástrojový systém pro řešení problémů v týmech (Mašín,

Vytlačil, 2000). Košturiak, Boledovič, Krišťak, (2010) tvrdí, že v dnešním prostředí je nutné kombinovat zlepšování a inovaci. Potvrzuje to tvrzením, že nemá smysl zlepšovat psací stroj, když už ostatní používají počítače.

2.3 Gemba Kaizen

Japonské slovo Gemba znamená místo, kde se něco děje. V podnikání je místem, kde probíhají všechny aktivity, které přidávají hodnotu a uspokojují zákazníky, můžeme jej přeložit jako pracoviště, výroba či provoz (Imai, 2005). Gembu ve spojení s Kaizen, lze volně přeložit jako neustále zlepšování přímo na pracovišti.

Gemba není pracovní stůl manažera, který sedí v kancelářích a studuje analýzy, zpracovává tabulky či grafy na základě kterých připraví koncepcie snižování nákladů a jen čas od času se projde po provozu a sleduje, zda dělníci pracují dostatečně rychle a zda je čistá podlaha. Důvodem je, že od stolu nelze zlepšovat (Košturiak, Boledovič, Krišťak, 2010).

Pracoviště (Gemba) je zdrojem všech informací a pro manažera znamená blízký kontakt s realitou.

Imai (2005) tvrdí, že být v těsném kontaktu s pracovištěm a rozumět všemu, co se tam děje, je první krokem k efektivnímu řízení pracoviště manažerem. Proto platí pět pravidel řízení pracoviště:

1. Vyskytne-li se problém (abnormalita), nejdříve běžte na gemba
 - rutinní návštěva provozu a jeho pozorování umožní manažerovi získat sebedůvěru pro řešení specifických problémů
2. Zkontrolujte Gembutsu (relevantní objekty)
 - gembutsu v kontextu gemba označuje porouchaný stroj, zmetek, zničený nástroj, vrácené zboží nebo zákazníka, který se stěžuje
3. Na místě podnikněte dočasná protiopatření
 - dočasným protiopatřením řešíme příznaky nikoli původní příčiny problému. Nutno je udělat tento krok, ale nezastavit se a pokračovat v hledání původní příčiny problému a její řešení.

4. Najděte původní příčinu problému

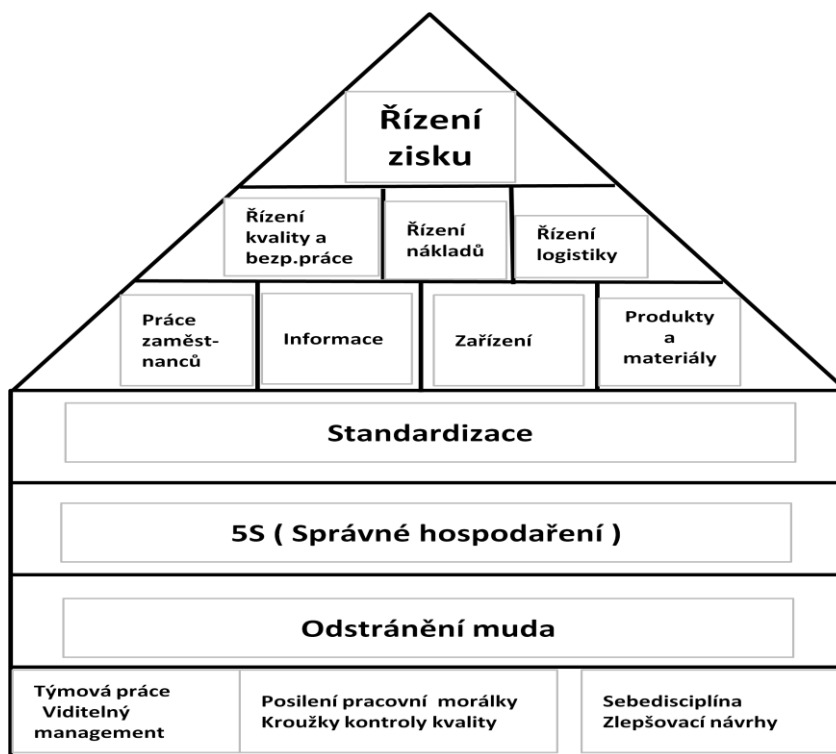
- 90% problému lze na pracovišti vyřešit okamžitě, pokud to nejsou složité technické či technologické potíže vyžadující důkladnou přípravu a plánování. V ostatních případech lze použít velice jednoduchý nástroj a to neustálé kladení otázky „Proč?“ tak dlouho, až příčina vyjde najevo

5. Zaveďte standard, aby se problém neopakoval

- Po vyřešení problému je nutno zajistit, aby byl postup standardizován cyklem SDCA, v opačném případě budeme mít plné ruce práce s odstraňováním stejných problémů.

K úspěšnému řízení kvality, snižování nákladů a plnění dodávek bez jakýchkoliv významných investic nebo zavádění nových technologií přispívají tři hlavní činnosti v rámci koncepce kaizen. Koncepce jsou zahrnuty v domě gemba: **standardizace**, **5S** týkající se různých úkolů v oblasti hospodaření a **odstránění muda (plýtvání)**.

Jsou to jednoduché principy založené na zdravém rozumu, které nevyžadují specifické znalosti a může je uplatnit kdokoli od zaměstnance, přes vedoucího až po manažera. Obtížnějším úkolem je dosáhnout u zaměstnanců sebedisciplíny nezbytné pro udržení těchto činností v praxi.



Obrázek 3: Řízení v domě gemba (Imai, 2005). Vlastní zpracování.

2.4 Cyklus PDCA a SDCA

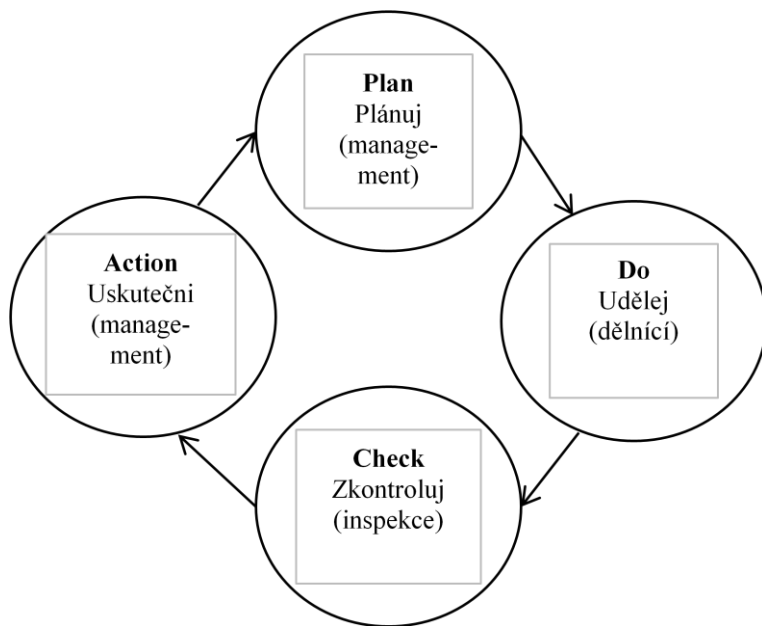
Dle Imaie (2005) kaizen podporuje myšlení orientované na proces. Pro zlepšení výsledků se musí zdokonalit procesy, které k nim vedou. Selhání snahy dosáhnout plánovaných výsledků je selhání procesu. Management musí takovéto procesní chyby odhalit a opravit. Kaizen se soustředí na lidské úsilí – což je orientace, která ostře kontrastuje s myšlením zaměřeným na výsledek, typickým pro západní styl managementu.

Prvním krok v procesu kaizen je cyklus:

- plánuj,
- udělej,
- zkontroluj,
- uskutečni

(angl. plan-do-check-act PDCA)

Cyklus PDCA je pokračováním Demingova kola. Deming zdůrazňoval důležitost neustálé interakce mezi výzkumem, projekcí, výrobou a prodejem. K dosažení vyšší kvality, a tudíž spokojenosti zákazníka, by tyto čtyři stupně měly neustále rotovat a hlavním kritériem by měla být kvalita. Později bylo Demingovo kolo pozměněno respektive rozšířeno japonskými manažery na všechny fáze a situace managementu (Imai, 2004).



Obrázek 4: Čtyři fáze cyklu (Imai, 2004). Vlastní zpracování.

Čtyři fáze cyklu odpovídají specifickým manažerským krokům:

Plánuj – znamená stanovení cíle a vytvoření plánu činností k dosažení tohoto cíle.

Udělej – realizace plánu činností

Zkontroluj – znamená určit a rozhodnout, zda realizace postupuje správně a přináší plánované zlepšení.

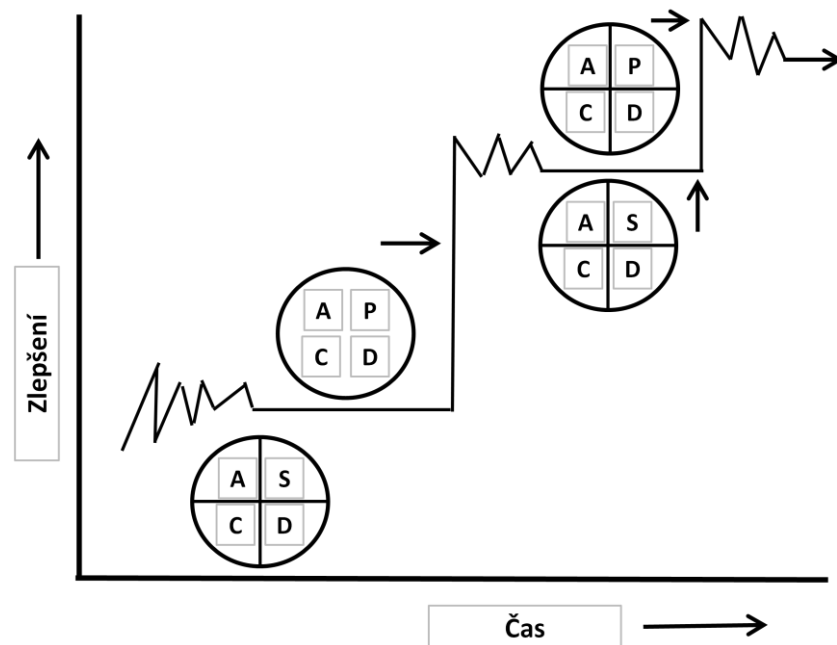
Uskutečni – znamená provést a standardizovat nové postupy, které by zabránili návratu původního problému nebo stanovit cíle pro další zlepšování.

Cyklus PDCA probíhá neustále, jakmile dojde ke zlepšení, výsledný setrvalý stav se stane cílem dalšího zlepšování.

Na začátku je jakýkoli nový pracovní proces nestabilní. Předtím, než začneme pracovat s cyklem PDCA, musí být jakékoli stávající procesy stabilizovány v procesu, který bývá označován jako:

- standardizuj,
- udělej,
- zkontroluj,
- uskutečni,

(angl. standardize-do-check-act SDCA). Cyklus SDCA tedy standardizuje a stabilizuje stávající procesy, zatímco cyklus PDCA je zlepšuje (Imai, 2005).



Obrázek 5: Cyklus PDCA a SDCA (Imai, 2005). Vlastní zpracování.

2.5 5S

5S označuje pět základních principů pro dosažení trvale čistého, přehledného, organizovaného, disciplinovaného pracoviště a kompetentních pracovníků. Proč název 5S? Označení vychází z pěti japonských slov začínajících na S, která označují pět základních principů pro udržování a organizaci pracoviště:

- **SEIRI** = úklid, odstranění nepotřebných předmětů
- **SEITON** = správné ukládání a eliminace hledání
- **SEISO** = čištění, zvýraznění abnormalit
- **SEIKETSU** = udržování čistoty, standardizace a kontrola
- **SHITSUKE** = výcvik a disciplína, dodržování standardů (MAŠÍN, Vytlačil, 2000).

Detailní pohled na 5 kroků dobrého hospodaření:

- **SEIRI (Roztrídít)** – zahrnuje klasifikaci všech položek na pracovišti do dvou kategorií – nezbytné a zbytečné – a odstranění těch zbytečných. Měl by být zaveden strop pro počet nezbytných položek. Na pracovišti lze nalézt mnoho různých věcí. Bližší pohled však odhalí, že pouze málo z nich je potřebných pro každodenní práci a mnoho bude použito až v daleké budoucnosti nebo vůbec. Provozy bývají plné nepoužívaných strojů, upínačů, forem, zmetků, obrobků, zásob, kontejnerů, stolků, krabic, regálů, palet a dalších věcí.

Jednoduchým pravidlem je odstranit vše, co nebude použito v nejbližších 30 dní:

- Věci, u nichž neexistuje důvod, aby v provozu zůstaly, a nemají žádnou hodnotu ani žádné budoucí využití, jsou vyhozeny.
- Věci, které nebudou potřebné v následujících 30 dnech, ale budou potřebné někdy v budoucnu, jsou přestěhovány na příslušné místo. Rozpracované výrobky či obrobky, které přesahují potřeby daného provozu, by měly být přestěhovány buď do skladu nebo zpátky do procesu, který je zodpovědný za jejich nadbytečnou výrobu.

Před samotným odstraněním zbytečných věcí je důležité, aby byli tyto věci označeny (např. červenými kartičkami) a shromážděny na jednom místě. Na tomto místě by se měli sejít všichni zaměstnanci od řadových, vedoucích jednotlivých provozů až

po samotné manažery, protože slouží k pochopení plynutí a systému, který to dopustil.

Odstranění zbytečných věcí uvolňuje místo a zvyšuje pružnost prostoru na pracovišti.

- **SEITON (Srovnat)** – znamená věci klasifikovat podle jejich použití a seřadit je tak, aby jejich nalezení vyžadovalo minimum času a úsilí. Abychom toho dosáhli, každá položka musí mít své místo určené, název a objem či počet a zároveň maximální počet položek na daném místě. Nástroje by měly být umístěny na dosah a mělo by být snadné je vzít do ruky a zase odložit zpátky na místo. Pro vymezení míst používáme značení na podlaze nebo siluety na zdech, takže je snadné zjistit kam nástroj patří a také, že je někdo momentálně používá.
- **SEISO (Vyčistit)** - znamená vyčistit pracoviště, tedy stroje a nástroje, ale také podlahy, zdi a další místa. Čistit rovněž znamená kontrolovat. Obsluha stroje může během narazit na různé drobné poruchy a nedostatky. Během čištění je však snadné zaznamenat únik oleje, prasklinu v krytu, či uvolněné matice a šrouby. Čištěním tedy lehce odhalujeme tyto problémy (Imai, 2005).
- **SEIKETSU (Standardizovat)** - účelem tohoto kroku je vytvoření a dodržování standardu pracoviště tak, aby se zabránilo nedbalostem. Každý by měl rychle stanovit operační podmínky a určit odchylky (zda je pracoviště v souladu se standardem).

SHITSUKE (Sebedisciplína) - účelem pátého kroku je zlepšovat současný stav. Uskutečňovat pravidelné audity a realizovat doplňující školení. U pracovníků pěstujeme smysl pro pořádek, přesnost a preciznost (Metoda 5S je základním elementem každého štíhlého systému. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2014-01-23]).

Přínosy 5S:

- Dává zaměstnancům větší prostor pro kreativní nápady
- Z pracoviště dělá příjemný místem na práci
- Přináší uspokojení z práce

- Snižuje zmetkovitost s cílem zlepšit kvalitu
- Snižuje plýtvání, které vedou ke snížení nákladů
- Snižuje zpoždění dodávek, aby zlepšil spolehlivost dodávek
- Snižuje riziko poranění a tím zvyšuje bezpečnost při práci
- Zvyšuje kapacitu zařízení snižováním prostojů
- Snižuje reklamace od zákazníků což vede ke zvyšování spokojenosti a důvěry
- Vytváří kulturu kontinuálního zlepšování a týmového ducha

Jednou z hlavních výhod 5S je, že vytváří základ pro kontinuální zlepšování. 5S zvyšuje ziskovost vštěpováním kultury kvality (nejen samotná jakost výrobku či služby, ale i všechny procesy související s jejich produkcí) a bezpečnosti práce. Je to tím, že snižuje plýtvání v oblastech - čas, materiál, zásoby a údržba, zjednodušuje pracovní prostředí, čímž se zvyšuje morálka a v konečném důsledku to vede ke zvyšování efektivity a produktivity (Moulding, 2010).

2.6 Standardizace a vizualizace

Standardizaci lze v širším slova smyslu definovat jako systematicky uskutečňované úsilí výběru, sjednocení a účelnou stabilizaci jednotlivých řešení či prvků, jejich kombinací a vztahů napříč celým hodnotovým řetězcem firmy. Standardizace má potlačovat nežádoucí různorodost, která by mohla způsobit nesoulad částí a celků systému a negativně ovlivňovat efektivnost jejich chování a využití (Synek, 2011).

Každé zlepšení a změna ve výrobním procesu končí standardem a vizualizací. Standard jednoduše popisuje způsob vykonávání procesu z hlediska činností, jejich parametrů, času a pořadí. Standardy definují nejlepší praktiky pro vykonávání práce. Cílem je dělat práci napoprvé bez chyb, efektivně, bez plýtvání a negativních vlivů na člověka a okolí. Bez standardů není zlepšování a řízení.

Vizualizace slouží k rychlému a jednoduchému pochopení situace, k rychlému odhalení abnormality, odchylky či problému v procesu.

Vizualizace je potřebná k tomu, aby problémy v procesech „křičely“, tj. samy sebe upozorňovaly, a bylo tak možné reagovat velmi rychle.

Vizualizace napomáhá zároveň k tomu, aby pracovník neztrácel čas a aby bylo okamžitě jasné, zda proces probíhá podle standardu či nikoliv.

Standardy slouží na:

- redukci variability a opravu chyb
- usnadnění komunikace
- zviditelnění problémů
- pomoc tréninku a vzdělávání
- zvýšení pracovní disciplíny
- usnadnění reakce na problémy
- vyjasnění pracovních procedur (Košturiak, Boledovič, Krišťák, Marek, 2010).

2.7 Odstranění muda

Japonské slovo *muda* neznamená pouze odpad či plýtvání, ale má i mnohem hlubší význam.

Práce na pracovištích v provozu představuje sérií procesů, kde na začátku jsou suroviny a na konci produkt či služba. V každém z těchto procesů je produktu přidávána hodnota. Zdroje jako lidé, či stroje buď hodnotu přidávají, nebo nepřidávají (Imai, 2005).

Co je vlastně hodnota produktu? **Hodnotou produktu se rozumí to, za co je zákazník ochoten zaplatit.** Hodnotový management hodnotu definuje jako **poměr mezi užitnými vlastnostmi produktu** (užitkem pro zákazníka resp. funkcí jako projevem chování) **a náklady.**

$$\text{hodnota} = \frac{\text{užitné vlastnosti produktu}}{\text{náklady}}$$

Zpracovaný materiál, vložená práce či režie zvyšují náklady automaticky, ale nemůžeme říci, že i automaticky zvyšují hodnotu produktu či služby. Jestliže vložené náklady nezvyšují schopnost produktu či služby poskytovat požadované funkce (tzn. zvýšení užitku pro zákazníka), hodnota se pak zmenšuje.

Z hlediska základních principů podnikání je snaha hodnotu uvedeného zlomku zvyšovat (Mašín, 2003).

Za plýtvání můžeme označit všechny **činnosti**, které jsou prováděny při realizaci produktu a **nepřidávají hodnotu** k vyráběnému výrobku nebo službě, tj. nepodílí se na zvyšování zisku podniku.

(Plýtvání. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2014-01-23]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/67789.plytvani-eliminace-lean/>)

Odstraňování plýtvání z podnikových procesů znamená zároveň zkracování jejich doby trvání, kratší průběžnou dobu, rychlejší obsluhu zákazníka, rychlejší vyinkasování peněz a lepší cash flow (Košturiak, Boledovič, Krišťak, Marek, 2010). Při identifikaci **plýtvání** rozlišujeme **sedm základních druhů**, mezi které patří:

1. nadprodukce,
2. zmetky,
3. čekání,
4. zásoba,
5. pohyb,
6. přeprava,
7. nadpráce (vícepráce),
8. osmým je nevyužitý potenciál pracovníků.

Detailní pohled na 8 kategorií plýtvání:

1. Nadprodukce: Vyrábíme příliš mnoho nebo příliš brzy

je považována za nejhorší ze všech druhů plýtvání. Tento stav je vnímán jako bezpečnostní příkrývka, ale nejde o nic jiného než o tlačení zásob hotových produktů před sebou. Toto plýtvání negativně ovlivňuje výkonnost podniku. Musíme si uvědomit, že nadprodukce v jakékoliv formě pohlcuje další zdroje jako lidi, materiál, sklad a činnosti. Pokud se nad tímto druhem plýtvání zamyslíme a detekujeme jej v našem podniku, můžeme si být jisti, že zbylé druhy plýtvání se budou také objevovat.

Jak poznáme nadprodukcí, která se vyskytne ve výrobních i nevýrobních procesech?

- Zákazníkovi podáváme více informací, než vyžaduje.
- Zbytečné pracovní postupy, které nepřidávají hodnotu.
- Zbytečné zprávy, grafy, tabulky a další informace, které nevyužijeme.
- Pracovníci realizují výkony, které nikdo nepotřebuje.
- Duplicitní zpracování informací, duplicitní kontrola, činnosti způsobené špatným definováním odpovědností a povinností.

2. Čekání: na cokoli (lidi, materiál, zařízení či informace

Stejně jako přizpůsobují firmy požadavky svým zákazníkům, musí se přizpůsobit i v odstranění abnormality jako je čekání. Náš zákazník odmítá čekat, proto ani my nesmíme dovolit toto plýtvání, které způsobuje zpomalení času přeměny produktu k zákazníkovi.

Při nákupu strojů bychom měli dodržovat tato pravidla:

Stroje by neměly čekat na lidi.

Lidé by neměli čekat na stroje.

Většina strojů není televize, takže nemusí být sledovány při operaci.

3. Zásoba: Příliš mnoho "všeho" je plýtvání, cokoli nepotřebné je plýtvání.

Na pracovišti jsou shromažďovány zásoby v prostoru, na stolech, v počítačích či ve skladech. Pracovníci trpí utkvělou představou, že zásoba je správná a plní funkci pojistné zásoby. Z hlediska psychologického jde o možná nejsložitější plýtvání, co se týká odstranění, důvodem je známé úsloví "Zvyk je železná košile".

Mezi nejčastější námitky proti tomuto plýtvání můžeme slyšet fráze typu – vyšší zásoby redukuje možné čekání nebo snižují zbytečný pohyb pro zásoby. Každá zásoba vyžaduje prostor a při jejím hromadění se tento prostor neustále zvětšuje. Naskladněné plochy bychom měli brát jako potenciální prostor k pronajmutí nebo k jinému využití.

Pro zjištění neefektivní zásoby si můžeme klást tyto otázky:

- Funguje v našem podniku přehledný systém zásobování?
- Je nutné držet v zásobě od každé součástky pojistnou zásobu pro případ možné poruchy stroje?
- Existují v systému logistické a přehledné registry dat?
- Je definována maximální a minimální potřebná zásoba?

4. Zmetky: Přepřacování, korekce, opravy, nedostatky – všechno je plýtvání. Dělejme vše napoprvé!

Zmetky jsou většinou odhaleny až ve výrobním procesu, ne při výstupní kontrole, nebo v nejhorším případě mohou být odhaleny až u koncového zákazníka. Je potřeba zjistit příčinu vzniku.

Proč je vznik chyb pro nás tak drahý?

- Opravy vzniklých chyb si vyžadují další investice, extra čas a práci.
- Procesy musí být kontrolovány či zajištěny proti vzniku chyb.
- Oprava s sebou nese riziko dalšího poškození.

5. Pohyb: Zbytečné pracovní pohyby jsou formou plýtvání. Úkony, které musí být vykonávány (pro přidání hodnoty k produktu), plýtváním nejsou, pokud jsou zredukované.

Zbytečný (neefektivní) pohyb je protikladem čekání. Při pozorování pracovníka musíme rozlišovat opravdu zbytečné pohyby, efektivní pohyby a také pohyby, skrze které se snaží pracovník zastírat svou nečinnost.

Pokud se pracovník pohybuje z důvodu hledání nějakého předmětu, řadíme tuto činnost z celkové doby pozorování do neefektivního pohybu. Následně hledáme příčinu tohoto plýtvání. Vezměme si například pracovníka, hledajícího dokumenty (průvodku k dílci). Jak to, že tyto dokumenty pracovník nemá k dispozici? Co je příčinou absence dokumentů? Příčinou může být nenalezení těchto dokumentů kvůli nedefinovanému místu pravidelného uložení či jiná systémová chyba (dokumenty zůstaly u předchozího článku).

6. Přeprava: Jakýkoliv transport (hmotných věcí či informací) vzdálenější a komplikovanější než je nezbytné, znovu-reorganizace zásob či nesmyslný pohyb fyzických či informačních toků.

Tohoto typu plýtvání je relativně snadné si všimnout v případě jeho fyzické podoby, kdy **dochází k přenosu či převozu zásob/rozpracované výroby z jednoho místa na jiné**. Protilátkou pro zbytečnou přepravu je redukce množství stavu zásob na pracovišti. Plýtvání v přepravě se schovává v našich procesech stejně jako plýtvání v zásobách a pohybu. Často jsou materiál/rozpracované zásoby přesunuty několikrát než najdou své stálé místo. Měli bychom se vyvarovat místům, kde věci překáží nebo se mohou ztratit. Zbytečné manipulaci bychom měli předcházet strategickým umístěním věcí na správné a stálé místo. Měli bychom redukovat vzdálenosti na tak krátké, jak je to jen možné. V potaz bychom měli vzít také přepravní boxy – jejich rozměry a efektivní uložení dílů v boxech. Přepravní boxy by měly být standardizovány a zapojeny do systematického oběhu.

Pro zjištění neefektivní přepravy zásob a informací si můžeme klást tyto otázky:

- Nepřevážíme či nepřenášíme často zásoby a dokumenty z jedné plochy na druhou?
- Když chceme vyskladnit zásoby ze skladu, koresponduje pozice zásob v informačním systému se skutečnou pozicí ve skladu? Máme v ukládání materiálu či zásob ve skladu standardizovaný systém pro rychlé nalezení položky?
- Jsou přepravní boxy rozměrově vhodné na přepravované díly? Nejsou boxy příliš rozměrově velké pro uložení na pracoviště?
- Jak dochází k přenosu dat v organizaci? Nevyužíváte e-mailovou poštu k řešení věcí určených spíše pro porady? Využíváte rozdělovníky v poště pro lepší práci s e-maily?
- Využíváte videokonferenci místo zdlouhavých a nákladných pracovních cest?

7. **Nadpráce: Zpracování věcí, které si zákazník nepřeje nebo dokonce je rozpozná a označí za plýtvání a není ochoten za ně zaplatit. Měli bychom se držet zákaznického principu, to znamená nevyrábět produkt zbytečně složitý či s prvky, o které nemá zákazník (externí či interní) zájem.**

Jak poznáme, že se v našich procesech vyskytuje nadpráce?

- V technologickém postupu se nachází proces, o který zákazník nestojí (př. tmelení částí dílců, které nejsou potřeba, tmelené plochy budou zadělány plechy).
- Ve skutečnosti jsou činnosti v procesu vykonávány jinak, než předepisuje standard (pracovní či technologický postup).
- Zákazníkovi (internímu či externímu) podáváme mnohem více informací než vyžaduje a potřebuje.
- Zbytečné zprávy (reporty), grafy, tabulky a další informace, které nevyužijeme.
- Výstupy z pracoviště či činnosti jsou data, která nikdo nepotřebuje (pracovníci realizují výkony, které nikdo nevyužije).
- Duplicitní zpracování informací a výkon zbytečných činností způsobených špatným definováním odpovědností a povinností.
- Neschopnost správně organizovat svůj čas (time-management).
- Příliš mnoho neproduktivních porad a byrokratických činností.

8. **Definice: Lidské zdroje a jejich potenciál nejsou firmou řádně využity s ohledem na nabízené schopnosti, dovednosti a zručnosti. Přidaná hodnota by mohla být realizována za kratší čas. Tento druh plýtvání mohou ovlivnit především vedoucí pracovníci.**

Jak poznáme nevyužitý potenciál pracovníků?

- Posloucháte požadavky a potřeby svých pracovníků? Vyhodnocuje a řeší tyto skutečnosti odpovědná osoba?
- Zajímáte se o své podřízené? Víte, jak je motivovat, ocenit či pokárat? Znáte jejich schopnosti a dovednosti?
- Zjišťujete, zda má váš podřízený dostatek spolehlivosti a odbornosti nebo vše děláte "raději" sami?
- Dodržujete nastavená pravidla z přesvědčení, nebo když vás vaši kolegové a nadřízení nekontrolují a nevidí, tak je porušujete?
- Zapojujete pracovníky do týmové práce? Učíte své podřízené a kolegy vnímat týmový přístup "táhnutí za jeden provaz" jako výhodu pro kolektiv i pro ně?
- Zajišťujete pracovníkům neustálé rozšiřování kvalifikační matice a s tím spojenou rotaci pracovní náplně?
- Participujete na prosazování změn nebo patříte mezi ty, kteří změnám s jistou dávkou neochoty jen přihlížejí? (Plýtvání. *API – Akademie*

produktivity a inovací, s.r.o. [online]. 2012 [cit. 2014-01-23]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/67789.plytvani-eliminace-lean/>).

2.8 Management hodnotového toku (Value Stream Management)

Podnikové procesy jsou vzájemně propojeny do toku, ve kterém se pohybuje materiál, informace a pracovníci (Košturiak, Boledovič, Krišťak, Marek, 2010).

Hodnotovým tokem je souhrn všech procesů, které přidávají a nepřidávají hodnotu pro zákazníka a jsou zapojeny do transformace surovin na hotový výrobek (Mašín, 2003).

Management hodnotového toku je základní nástroj pro analýzu plýtvání v procesech výroby, logistiky, vývoji nebo administrativě (Košturiak, Frolík a kol., 2006).

Cílem managementu hodnotového toku je eliminace aktivit, které nepřidávají hodnotu z komplexních hodnotových toků, zkracování celkové průběžné doby i snižování celkového počtu transformačních kroků (Mašín, 2003).

Abychom mohli procesy zlepšovat, musíme se naučit hodnotový tok vidět respektive rozpoznat, studovat a rozumět jej.

Metodou v rámci managementu hodnotového toku, která se zabývá analýzou hodnotových toků je tzv. **mapování hodnotových toků (value stream mapping)**.

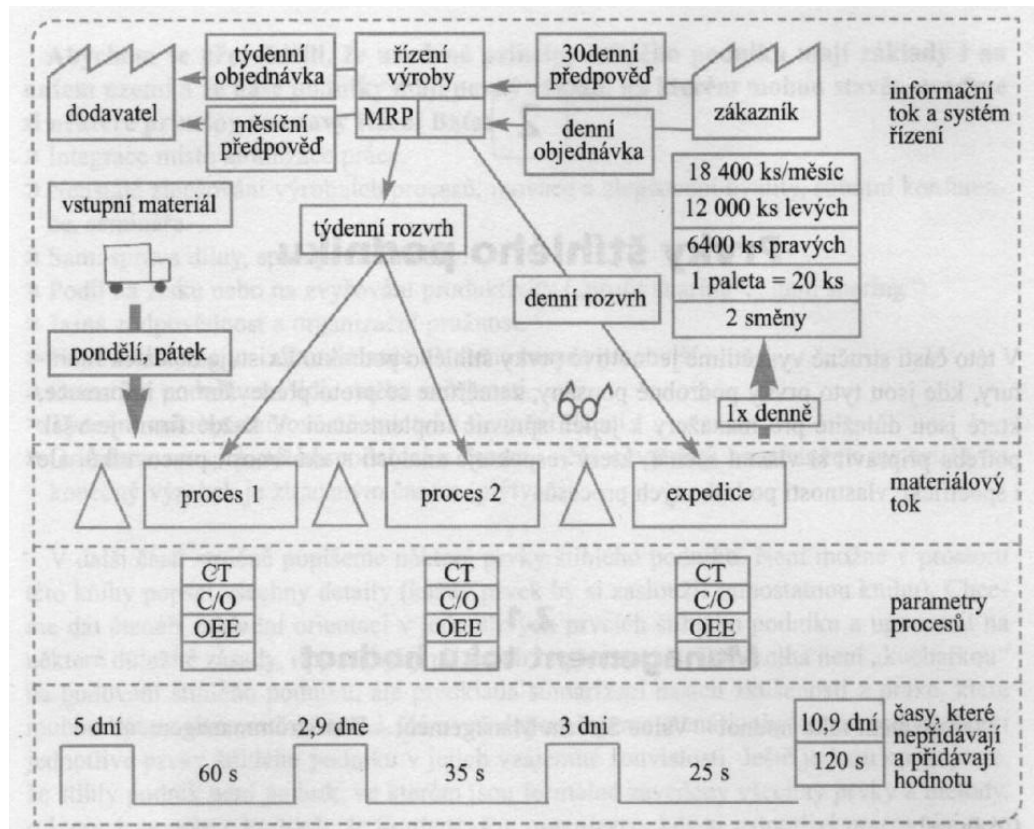
Jde o grafickou techniku, která pomocí standardizovaných ikon popisuje souvislost a vazby v materiálových a informačních tocích v konkrétním hodnotovém kroku daného výrobku nebo rodiny výrobků (Mašín, 2003).

Popisuje způsob řízení výroby, parametry procesů a časy, kdy se přidává a nepřidává hodnota. Poměr těchto časů ukazuje míru plýtvání a potenciály zlepšení v celém hodnotovém toku. S pomocí toku hodnot umíme říct, kolik procent z celkové průběžné doby výroby je materiál uskladněný v zásobě, jak dlouhá je skutečná průběžná doba výroby, kde se hromadí materiál a proč, stav zásob a obrát zásob, rozpracovanost výroby, využití zdrojů a jiné (Košturiak, Frolík a kol., 2006).

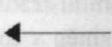

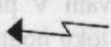















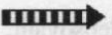


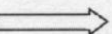


Cílem tvorby těchto map není pouze analýza procesů, ale i podpora efektivnější komunikace mezi pracovníky v podniku (Mašín, 2003).

Rámcový postup při zlepšování hodnotového toku:

- vybrat hodnotový tok, který chceme zlepšit,
- zmapovat současný stav tohoto hodnotového toku (lze mapovat 3 úrovně – operací, podniku, mezipodnikovou),
- pomocí mapy navrhnout budoucí stav hodnotového toku,
- zpracovat akční plán na zlepšení hodnotového toku,
- eliminovat plýtvání v hodnotovém toku,
- verifikovat zlepšení pomocí zvolených procesních ukazatelů,
- postup opakovat (Mašín, 2003).



Obrázek 6: Ukázka mapy hodnotového toku (Košturiak, Frolík a kol., 2006). Vlastní zpracování.

	ruční přenos informací		kaizen akce		elektronický přenos informací
	výrobní proces		zásobník		výrobní plán
	dodavatelé, zákazníci		FIFO sekvence		výrobní mix
	data, parametry procesu		kanban zásobník		kanban pozice
	zásoba		pull – odebrání materiálu		signální kanban
	dodávka autem		obsluha, pracovník		výrobní kanban
	push – tlačení materiálu		oprava, vícepráce		plánování podle situace – „go see“
	dodávka zákazníkovi		zmetky		kanban s dávkami

Obrázek 7: Symboly (značky) pro mapování hodnotového toku (Košturiak, Frolík a kol., 2006).
Vlastní zpracování.

2.9 Plýtvání při změnách formátu (přestavbách) a seřizování linky

Vysoká pružnost představuje jeden z hlavních předpokladů konkurenceschopnosti podniku a jeho úspěšnosti na globálním trhu v jeho neustále se měnících podmínkách.

Pružnost a přestavba

Zvyšování pružnosti má přímý vliv na frekvenci přestaveb z čeho vyplývá objektivní požadavek na systematické zkracování časů přestaveb s cílem maximálního využití pracovního času (Kormanec, Boledovič, Burieta, Višňanský, 2008).

Přestavbou rozumíme čas potřebný od ukončení předešlé výroby posledního kusu na odstranění původního náradí či vybavení linky po nastavení nových parametrů včetně zkušebních testů prvního dobrého kusu nové výroby (Kormanec, Boledovič, Burieta, Višňanský, 2008).

Dlouhý čas na přestavbu způsobuje tyto problémy:

- Zvyšuje čas čekání výrobní dávky na zpracování
- Spotřebovává kritické výrobní kapacity s ohledem na čekání dávky (Kormanec, Boledovič, Burieta, Višňanský, 2008).

Cílem managementu firmy musí být neustále snižování časů na přestavbu a to systematickým odstraňováním forem plýtvání při seřizování :

- Plýtvání při přípravě na přestavbu – doprava nástrojů po zastavení stroje, zbytečné pohyby, nedostatečné plánování.
- Plýtvání při montáži a demontáži – hledání součástí a nástrojů, Pozorování práce jiného pracovníka, chybějící standardy, chůze, čekání, příprava prostoru po zastavení stroje, studium dokumentace, kouření
- Plýtvání při seřizování, nastavování polohy a zkouškách – vícenásobné doladování nepřesností.
- Plýtvání při čekání na zahájení výroby – čekání na zahřátí nástroje, dlouhé čekání na „uvolnění“ seřizovaného stroje do výroby (Mašín, Vytlačil, 2000).

Snížení časů na přestavbu je řešeno metodou SMED (Single Minute Exchange Die) jejímž zakladatelem je pracovník firmy Toyota Shingeo Shingo. Shingo byl schopen přestavbové časy snížit až na 1/50 původní doby.

Základní myšlenkou je rozdělení operací při přestavbě na interní (mohou být prováděny pouze při zastavení stroje) a externí (mohou být prováděny za chodu stroje – příprava nástroje, transport, hledání...)

Obecně lze postup zavedení metody SMED popsat ve třech krocích:

1. Oddělit interní a externí operace přestavby – Prvním krokem je podrobná analýza operací přestavby, nejlépe videozáznam. Určení operací, které mohou být provedeny bez zastavení stroje, může přinést úsporu až 30%
2. Převedení interních operací na externí – проверка skutečné funkce, přijetí nových postupů např. předseřízení nástrojů, kontinuální doplňování materiálu
3. Zlepšování jednotlivých operací interních i externích – silná koncentrace na jednotlivé operace, organizace práce a pracoviště, detailní analýza a zlepšování

Přínosy metody SMED:

- Zvýšení míry využití strojů
- Snížení průběžné doby výroby
- Snížení počtu chyb při seřizování a zlepšení jakosti
- Zvýšení bezpečnosti práce
- Snížení zásob náhradních dílů
- Možnost zapojit obsluhu do seřizování strojů (Mašín, Vytlačil, 2000).

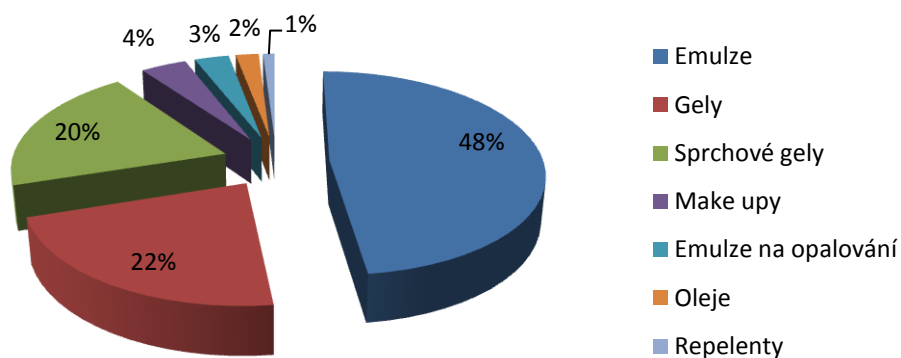
3 Vlastní práce

3.1 Profil firmy

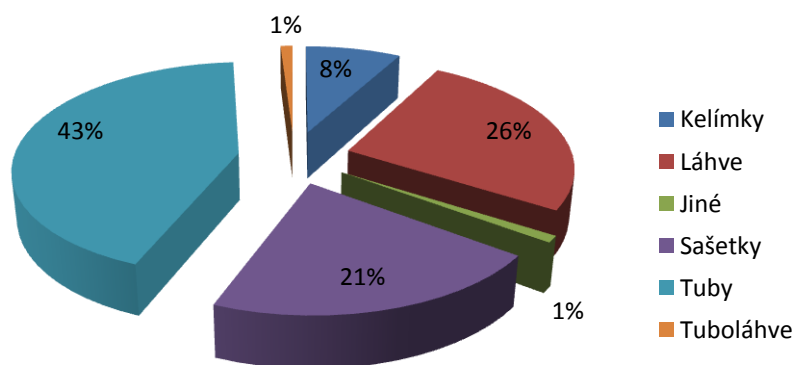
Historie Dermacolu sahá už do 60 let minulého století. V roce 2010 skupina McBride, vstoupila kapitálově převzetím 70% balíků akcií společnosti Dermacol. McBride, patří k ústředním výrobcům privátních značek pro péči o domácnost a osobní péči.

Firma v brněnském závodě vyrábí kosmetické a zdravotní přípravky, které jsou členěny ve dvou portfoliích:

1. Portfolio výrobků dle typu polotovaru, viz graf 1
2. Portfolio výrobků dle typu primárního obalu, viz graf 2



Graf 1: Portfolio výrobků dle typu polotovaru. Vlastní zpracování s využitím dat z podnikových dokumentů.



Graf 2: Portfolio výrobků dle typu primárního obalu. Vlastní zpracování s využitím dat z podnikových dokumentů.

Z grafu 1 a 2 je vidět, že brněnský závod vyrábí zejména emulze a polotovary plní nejčastěji do tub.

3.1.1 Certifikace

Brněnský závod je nositelem níže uvedených mezinárodních certifikátů. Certifikáty zaručují, že jsou splněné přísné jakostní a procesní podmínky-standardy umožňující záводу dodávat svoje výrobky na trhy zemí Beneluxu, Velké Británie, Německa:

- **IFS** (International food standard - Household and Personal care)
 - nejdříve určen jako standard pro potraviny, ale později k tomuto standardu byly přidány i výrobky pro domácnost a osobní péči-kosmetiky. Umožňuje kontrolu výrobců a obchodníků značkových výrobků domácích potřeb a osobní péče dodávajících do obchodních řetězců převážně francouzského trhu.
- **BRC CP** (British retail consortium for consumer product)
 - standart byl vytvořen za účelem pomoci dodavatelům splnit náročné legislativní požadavky a zajistit nejvyšší možnou míru ochrany konečného spotřebitele. Tento standard musí splňovat dodavatelé produktů do obchodních řetězců převážně anglického trhu.
- **ISO 9001:2008**
 - systém managementu jakosti zaměřen hlavně na kontrolu kvality podnikových procesů
- **„e“ mark (CD 76/211)**
 - certifikace „e“ symbolu u hotově baleného zboží zaručuje, že dodavatel provádí statistickou kontrolu deklarovaného obsahu (váhy, či deklarovaného objemu) v definovaných mezích / odchylkách
- **Sedex**
 - certifikát je udělován jako výsledek nezávislého etického a sociálního auditu zaměstnavatele vůči zaměstnancům
- **TESCO Standards**
 - vlastní standard TESCO řetězce (produktový standard, podobný BRC CP)
- **ISO 2276:2007**
 - správná výrobní praxe pro kosmetické prostředky

3.1.2 Struktura zaměstnanců

Celkový počet zaměstnanců: 129

Výroba a údržba: 77

Logistika a nákup: 13

Kvalita: 12

Vývoj: 10

Ostatní: 17

3.1.3 Obchod

Z přehledové tabulky tržeb je patrné, že primární zaměření výrobního závodu McBride Brno je smluvní výroba na zakázku (Contract manufacturing). Z teritoriálního hlediska je hlavním odbytištěm Česká republika.

Na přelomu roku 2010-2011, po vstupu společnosti McBride, brněnský závod rozšířil svou výrobu o výrobu privátních značek (výroba pro obchodní řetězce typu: Sainsbury's, Tesco Stores, Ahold, Aldi a jiné) a taktéž expandoval prodeje plynoucí ze smluvní výroby na trhy Velké Británie, Irska a Belgie přičemž ustupoval prodej pro německý trh.

Tabulka 2: Přehled tržeb za jednotlivé finanční roky. Vlastní zpracování s využitím dat z podnikových dokumentů.

Tržby (v tis. €)	Finanční rok 08	Finanční rok 09	Finanční rok 10-11	Finanční rok 12	Finanční rok 13
Privátní značky	0	0	2 502	2 027	1 525
Contract manufacturing – Belgie	0	0	0	87	150
Contract manufacturing – Česká republika	6 689	7 567	5 843	6 203	6 566
Contract manufacturing – Německo	1 397	20	344	381	303
Contract manufacturing – Velká Británie	440	0	510	572	1 749
Contract manufacturing – Irsko	0	0	20	490	425
Contract manufacturing – ostatní	181	0	239	99	89
Celkem	8 708	7 587	9 459	9 858	10 807

Od roku 2010 rostli nejen tržby, ale i množství vyrobených výrobků jak popisuje tabulka 3, níže.

Tabulka 3: Přehled vyrobeného množství výrobků za jednotlivé finanční roky. Vlastní zpracování s využitím dat z podnikových dokumentů.

	Finanční rok 08	Finanční rok 09	Finanční rok 10-11	Finanční rok 12	Finanční rok 13
Vyrobena (v tis. Ks)	15 827	14 464	19 831	18 111	18 968

3.1.4 Výroba

Výroba v brněnském závodě je z hlediska rozsahu sortimentu a objemu výroby klasifikována jako sériová výroba. Výrobní dávky jsou spíše kratší a vyznačují se častou změnou formátu na výrobních linkách. Výroba probíhá ve dvou stupních:

1. **Varna** je prvním stupněm výroby a zabývá se výrobou polotovarů. Je schopna navařit výrobní dávky od 80 kg do 6 000 kg. Vyrábí tyto typy polotovarů:
 - Emulze- krémy, mléka.
 - Tenzidy- sprchové gely, šampony, pleťové vody.
 - Hydro-gely.
 - Oleje.
 - Make upy.



Obrázek 8: Výrobní zařízení ve varně - kotle. Použito z podnikových dokumentů.

Provoz běží ve dvousměnném režimu:

- Na uzavřených kotlích s homogenizátorem.
- Na otevřených i uzavřených kotlích (bez vakua) s kotvovým, vrtulovým a jiným mícháním.

Kapacita varny:

- je daná součtem jednotlivých kapacit výrobního zařízení viz tabulka 4, níže. Z tabulky je patrné, že varna je schopna použít vhodné výrobní zařízení podle velikosti dávky

Tabulka 4: Kapacitní přehled výrobních zařízení ve varně. Vlastní zpracování s využitím dat z podnikových dokumentů.

VELIKOST KOTLE	TYP HMOTY	ROČNÍ KAPACITA (t)
1 000 kg	Emulze, oleje, makeupy, gely	500
3 000 kg	Emulze, oleje	1500
6000 kg	Tenzidy	3000
160 kg	Emulze, oleje, makeupy	80
250 kg	Emulze, oleje, makeupy	125
1000 kg	Tenzidy	500
3000 kg	Emulze, oleje, make upy, detergenty, gely	1500

2. Adjustace (plnárna) je druhým stupněm výroby, která se zabývá plněním polotovarů do primárních obalů. Adjustace disponuje širokými technologickými možnostmi a její výrobní zařízení umožňuje flexibilně plnit:

- Láhve od 50 do 500 ml
- Tuby od 5 do 250 ml
- Sašetky od 0,9 do 16 ml
- Kelímky od 5 do 500 ml
- Testery od 1 do 50 ml



Obrázek 9: Výrobní linka. Použito z podnikových dokumentů.

Provoz na adjustaci je nepřetržitý (24 hodin denně a 7dní v týdnu) a poskytuje kromě plnění i balení do těchto sekundárních obalů:

- Balení do celofánu
- Balení do sleeveů
- Různých typů krabiček, s letákem i bez
- Různých typů multibalení
- Dárkových balíčků



Obrázek 10: Výrobní linka. Použito z podnikových dokumentů.

Kapacita adjustace:

- je daná součtem jednotlivých kapacit výrobního zařízení viz tabulka 5, níže. Z tabulky je patrné, že kapacita jednotlivých výrobních zařízení je různá v závislosti od typu primárního obalu a objemu plnění.

Tabulka 5: Kapacitní přehled výrobních zařízení v adjustaci. Vlastní zpracování s využitím dat z podnikových dokumentů.

LINKA	TYP	OBJEM PLNĚNÍ OD (ml)	OBJEM PLNĚNÍ DO (ml)	KAPACITA (ks/směna/8h)
KUGLER	Láhve	50	360	4 000
BREITNER	Láhve	100	520	7 000
GASTI COVER	Láhve	1	120	5 000
ANOPACK	Plastové tuby	3	250	18 000
PRODUCT	Plastové tuby	4	210	8 000
GASTI MAKE UP	Hliníkové tuby	1	120	5 000
APK	Kelímky	13	510	6 000
MOKA	Kelímky	2	100	5 000
ENFLEX	Sašetky	1	16	10 000

3.1.5 Logistika a nákup:

- Provádí operativní nákup (call off – na odvolání) obalového materiálů a surovin dle střednědobého až dlouhodobého plánu na principech MRP II (plánování materiálových požadavků s propojením do chodu výroby).
- Skladování vstupů a výstupů je ve vlastních prostorách McBride Brno. Provoz skladu je řízen dle výroby. Dokáže nabídnout konsignační programy pro zákazníka a dodavatele.
- Expedice dle požadavků zákazníka přičemž distribuce je řízená incoterms exworks. to znamená, že rizika spojená s dodávkou zboží přechází na kupujícího v závodě dodavatele.

3.1.6 Vývoj:

- Vytváří receptury dle specifických požadavků zákazníka
- Disponuje širokou škálou již osvědčených základních receptur
- Sleduje legislativu a nejnovější trendy v oblasti aktivních ingrediencí a jejich účinky prověřuje na základě testů související se vstupem nových receptur na kosmetický trh.

3.1.7 Kontrola a řízení jakosti (OKŘJ):

rozdělena na dvě základní části:

- **QC (quality control)**-provádí kontrolu surovin, obalových materiálů, polotovarů a hotových výrobků
- **QA (quality assurance)**- systém, který podporuje prvky kontroly, určuje procesy a dává návrhy, vytváří dokumenty s cílem zabezpečit kvalitu výrobků a jednotlivých částí přispívající k tvorbě výrobků.

3.2 Implementace Continuous Improvement (Kaizen)

Rozhodnutí implementovat strategii kontinuálního zlepšování (Kaizen) a jeho nástrojů, vzešlo z centrální politiky mateřské společnosti McBride. Brněnský závod, byla poslední akvizice McBride, která doposud nebyla zapojena do programu Opex.

Kriteriálním hlediskem bylo uvědomění si výhod této strategie, která spočívá v rychlejší akceptaci změn v zlepšování uplatněním malých postupných kroků k dosažení cíle, rychlý čas implementace a také nízké investiční náklady související s procesem zlepšování. Navíc mateřská společnost měla dobré zkušenosti s implementací jednotlivých nástrojů kontinuálního zlepšování v ostatních dceřiných pobočkách po celém světě. Moc dobře si na základě těchto zkušeností uvědomovala potřebu této koncepce, která je silně orientovaná na potřeby zákazníka, a to jak ve směru dodržování termínů dodávek tak kvality dodaných výrobků i dalších sekundárních požadavků jako je týmová spolupráce a bezpečnost zaměstnanců na pracovištích.

Implementace metody kontinuálního zlepšování probíhá v celé skupině McBride pod programem s názvem OPEX. Zkratka OPEX znamená Operational Excellence a v českém překladu Excelentní výroba.

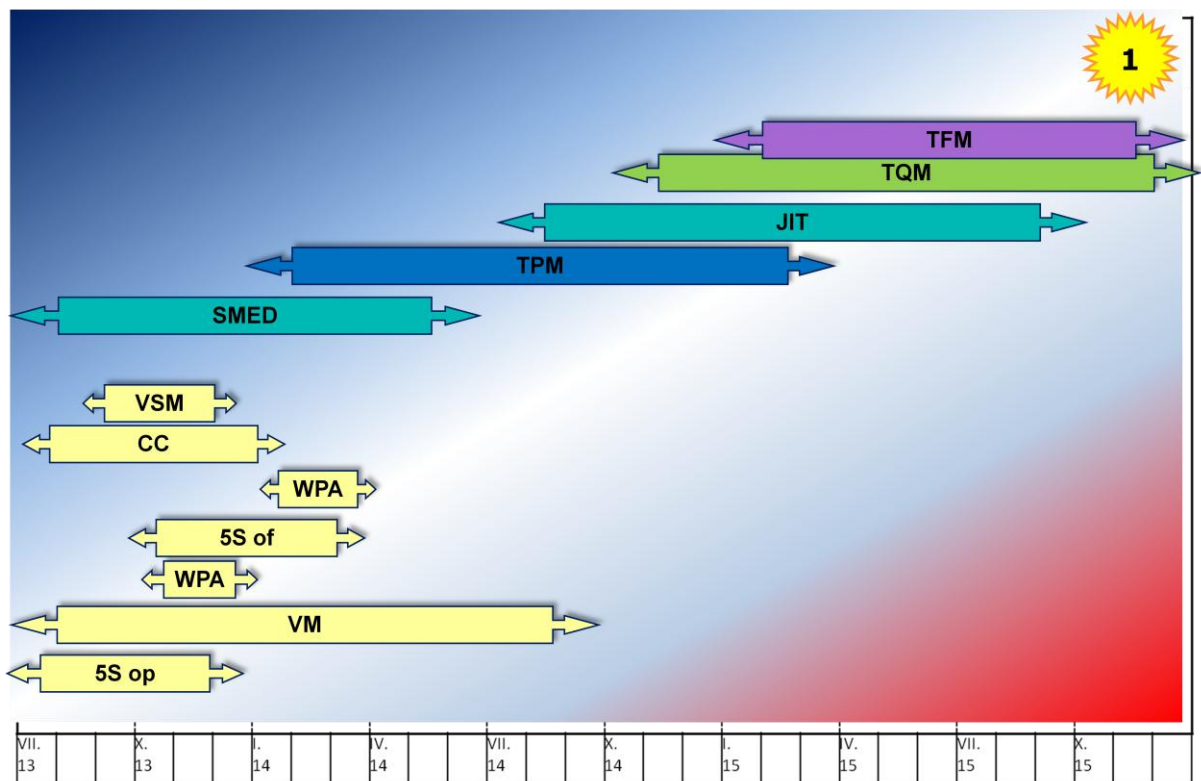
3.2.1 Program OPEX

Cílem programu je podpora výuky principů a nástrojů kontinuálního zlepšování (Kaizen) mateřskou společností McBride. Lídrem programu nad celou strukturou je Opex manažer, který vytváří strategické plány implementace a konzultačně pomáhá se samotnou implementací v jednotlivých dceřiných společnostech. Při implementaci spolupracuje s Opex trenérem. Tato pracovní pozice je zavedená v každé dceřinné společnosti.

Vevnitř společnosti McBride Brno, byla po vzoru mateřské společnosti zřízená skupina s názvem OPEX Steering Committee (řídící výbor OPEX), která dává podněty pro uplatňování programu kontinuálního zlepšování (Kaizen), udává strategický směr v řízení zlepšování.

Skupina je vedena Opex trenérem, pod kterého funkčně spadá Opex koordinátor. Skupinu tvoří Plant manažer (Ředitel závodu) a manažeři jednotlivých úseků výroby, logistiky a nákupu, oddělení řízení a kontroly jakosti, technického úseků, personalistiky, vývoje, bezpečnosti a zdraví při práci.

Zodpovědnost za plnění cílů kontinuálního zlepšování nese každý závod ve skupině McBride samostatně.



Obrázek 11 Mapa implementace nástrojů kontinuálního zlepšování

Obrázek 11 Mapa implementace nástrojů kontinuálního zlepšování představuje cestu „jak se přiblížit k dokonalosti“, kde samotným vrchol je naplánován na prosinec roku 2015. V obrázku představuje osa X časové určení implementace jednotlivých nástrojů.

Klíčové nástroje jsou označeny bílou barvou, protože představují základ zlepšování, kde na začátku je 5S podpořen nástrojem VM (Vizuální management) poté následuje CC (Communication Cell-komunikační tabule) a VSM (Value Stream Mapping-mapování hodnotového toku) stabilizace 5S pomocí WPA (Work place audit -audit pracoviště) a opět opakování akce 5S pro kanceláře s příponou „of“ následován auditem pracoviště. Akce SMED (Single Minute Exchange of Die-rychlá výměna nástrojů). Po úspěšném zvládnutí základních prvků přejdeme postupně na TPM (Total Productive Maintenance- totálně produktivní údržba), JIT (Just in Time-právě včas), TQM (Total Quality Management-totální řízení kvality) a na samotném vrcholu je TFM (Total Flow management-totální řízení toků).



Obrázek 13 Krok SEIRI (úklid a zbavení se všeho nepotřebného) na adjustaci



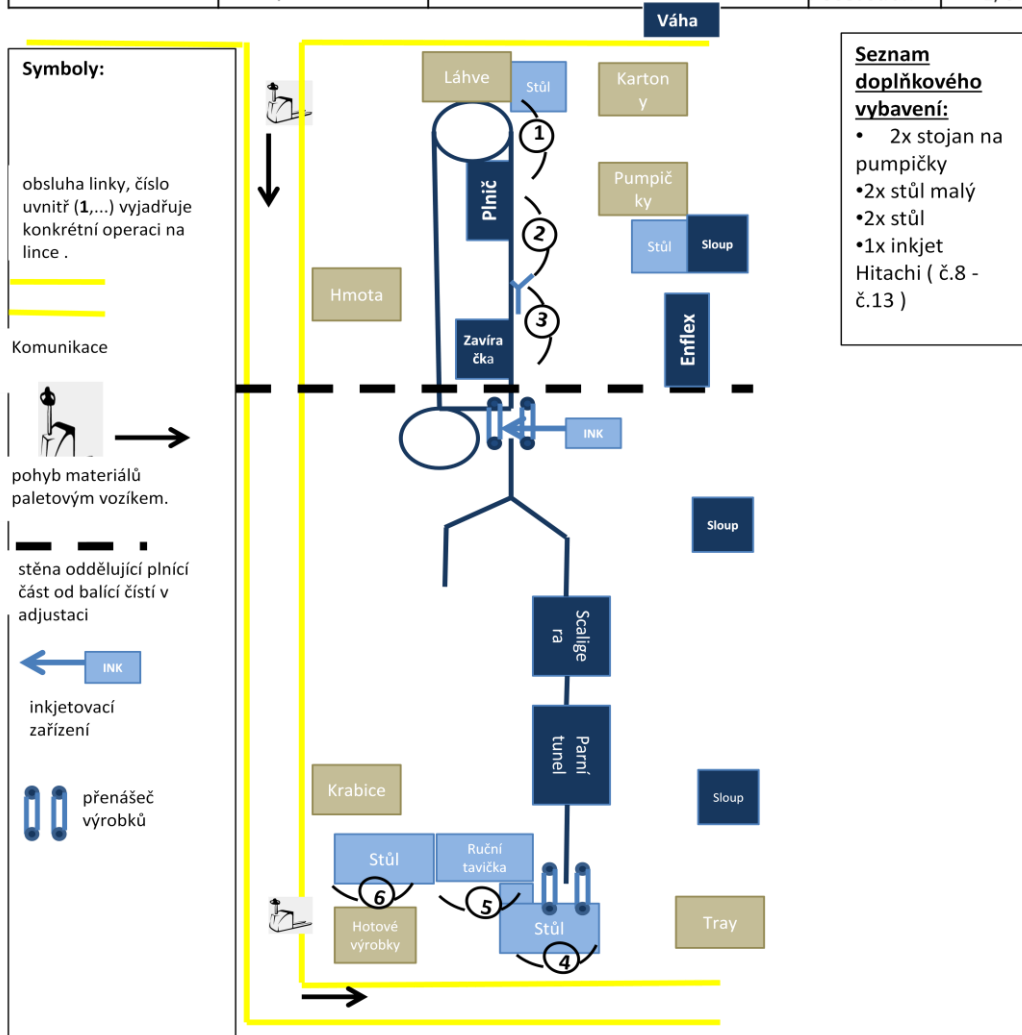
Obrázek 14 Krok SEITON (srovnat) a SEISO(vyčistit) na adjustaci

3.2.3 Standardizace práce na linkách

Před implementaci tohoto nástroje byla provedena analýza současného stavu. Analýza byla provedena metodou pozorování linek a vykonávání výrobních operací obsluhy linky. Na pracovišti adjustace scházela jakákoliv standardizace, která by určovala rychlost linky, počet operátorů na lince a definování jejich činností za chodu linky. Zaměstnanci se řídili pouze zkušenosti z podobného typu a formátu výrobku. Jako pilotní linka byla vybraná linka Bareš, jako konkrétní výrobek bylo vybráno plnění lubrikačního gelu do láhví.

Současný stav byl následující. Rychlost plnění linky byl 22ks min při 8 operátorech, jeden pracovní stůl a jedno periferní zařízení (smršťovací tavička) navíc. Důvodem bylo údajně nezvládnutí procesu tavení do skupinového balení (folie) oproti předchozí operace aplikace sleeveu po naplnění láhve. Jako příčina byla shledaná příliš dlouhá cesta mezi těmito procesy, kterou vytvářel stůl a nekoordinování činnosti kontrolního vážení hmotnosti plnění, která je prováděna každých 15 minut. Odberání stolu a definování činnosti operací jsem dosáhli snížení počtu operátorů na 6 při stejné rychlosti plnění výrobků a tedy 22ks/min. Byl navržen nový postup a tento postup byl zanesen do standardizovaného dokumentu s názvem – **Schéma výrobní linky**. Obrázek viz níže.

Schéma výrobní linky		DC282-1	
Výrobek	KO59/002ARAB	Navázáno na	DC282
Plnič	Bareš	Vydáno	9.1.2013
Výkon linky [ks/min]	22	Revize	-
Balení Hotového výrobku	6 ks do traye a folie	Index revize	-
Počet pracovníku	6	Počet stran	1/6



Instrukce pro obsluhu linky:

Kontrolní vážení hotového výrobku probíhá bez zastavení plniče. Provádí obsluhu na **operacích 4 nebo 5 nebo 6**. Systém organizace práce na lince po dobu vážení je následovný: Pokud půjde vážit obsluha na **operaci 4**, tak její činnost nahrazuje **operace 5** a činnost operaci 5 nahrazuje **operace 6**.

•**Doplňování pumpiček** probíhá rovněž bez zastavení plniče. Pumpičky pro **operaci 2 a 3** doplňuje obsluha při jedné cestě s kontrolním vážením hotových výrobků.

3.2.4 Implementace SMED

Tabulka 6: Akční plán klíčových činností SMED.

Témata a aktivity	Měsíc		Červenec					Srpen				Září				
	Týden		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	Zdroje															
	Vedoucí	Tým														
Zjistit potřeby tréninku operátorů	Trenéři	Trenéři														
Příprava tréninkových materiálů	Joe	OPEX kouč														
Plán tréninku	OPEX kouč	Trenéři														
Trénink operátorů	OPEX kouč	Trenéři														
Určení složení týmu změn	Trenéři	Pracovníci														
Inventura změn	Trenéři	Pracovníci														
Video změn	Trenéři	Pracovníci														
Změření času výměn	Trenéři	Pracovníci														
Stanovení ceny změn	Trenéři	Pracovníci														
Inventura součástek nutných pro změnu	Trenéři	Pracovníci														
Označení všech dílů a jejich pořadí při změně	Trenéři	Pracovníci														
Eliminace činností bez přidané hodnoty	Trenéři	Pracovníci														
Vyjmutí možných činností z přestaveb	Trenéři	Pracovníci														
Vývoj nutných nástrojů a vyjmutí možných činností z přestaveb	Trenéři	Pracovníci														
Použití nástrojů a vyjmutí možných činností z přestaveb	Trenéři	Pracovníci														
Kontrola činností a možnost investic	Trenéři	Pracovníci														
Vývoj dalších nástrojů a vyjmutí možných činností z přestaveb	Trenéři	Pracovníci														
Použití dalších nástrojů a vyjmutí možných činností z přestaveb	Trenéři	Pracovníci														
Analýza zbývajících aktivit	Trenéři	Pracovníci														
Vývoj dalších nástrojů a vyjmutí možných činností z přestaveb	Trenéři	Pracovníci														
Použití dalších nástrojů a vyjmutí možných činností z přestaveb	Trenéři	Pracovníci														
Dokumentace postupu přestavby	Trenéři	Pracovníci														
Vydání návodu na přestavbu	Trenéři	Pracovníci														
Práce dle nového standardu	Trenéři	Pracovníci														
Výpočet nákladů a úspor	Trenéři	Pracovníci														
Ladění	OPEX kouč	Trenéři														

Byl sestaven akční plán s popisem jednotlivých témat či činností s určením kompetentnosti pro vedení této akce a zároveň uvedením osob, které se budou podílet na realizaci plánu s časovým harmonogramem a kontrolou realizace jednotlivých činností indikovanými barevným označením čtverečku.

Barevná označení:

- Šedá-plán
- Zeleně-splněno
- Červeně-zpoždění
- Oranžová- v procesu

Jako pilotní linka pro zkoumání stávajícího stavu byla vybrána linka TUBA ANOPACK 900.

Důvodem byla vysoká vytíženost tohoto stroje s cílem urychlit přestavbové časy co nejdříve. Byla provedena analýza současného stavu respektive byli pořízeny časy přestavby pomocí videozáznamu. Čas celé přestavby by rozdělen na jednotlivé samostatné činnosti viz. tabulka *Přestavba OPTIMA 900 původní stav*. Bylo zjištěno plýtvání ve formě externích činností, v tabulce označené symbolem (x) a také neefektivní interní činnost seřizovače označeno symbolem (x). Výsledný čas přestavby byl 131,83 min a počet zaznamenaných kroků 1 436

PŘESTAVBA OPTIMA 900**PŮVODNÍ STAV**

Činnost	čas operace	Činnost	Značka
Přinesení si nářadí odpojení čerpadla a odvoz na M.M.	210	INTERNÍ	X
Umístění informativní tabulky.	30	INTERNÍ	X
Přivezení si manipulačního košíku na plnič.	60	INTERNÍ	X
Přinesení si imbus klíče č. 12 na pojišť. Trn.	30	INTERNÍ	X
Rozložení plniče a odvoz na mycí místnost.	830	INTERNÍ	-
Přinesení si krabice na staré form. díly.	30	INTERNÍ	X
Částečné sundání a uvolnění form dílů.	120	INTERNÍ	-
Přinesení si ručního ovladače.	60	INTERNÍ	X
Sundání zbytku form. dílů.	210	INTERNÍ	-
Přinesení si desinfekce na očistu stolu. (hledání)	120	INTERNÍ	X
Očištění stolu a dosedacích ploch.	210	INTERNÍ	-
Odnesení starých form. dílů.	30	INTERNÍ	X
Hledání a výběr nových formátových dílů.	210	INTERNÍ	X
Nutné předělání kamenů v kopytech.	440	INTERNÍ	X
Vložení kopyt a podavače do plniče.	140	INTERNÍ	-
Demontáž pece a přinesení si nové. Očištění	310	INTERNÍ	-
Výměna raznice.	230	INTERNÍ	-
Nastavení výšky stolu.	80	INTERNÍ	-
Nastavení podavače a zásobníku tub.	350	INTERNÍ	-
Nastavení teploty a rychlosti.	90	INTERNÍ	-
Přinesení si a výměna předmačkávačů.	130	INTERNÍ	-
Projetí první tuby a doseřízení výšky stolu.	90	INTERNÍ	-
Nastavení výšky pece.	40	INTERNÍ	-
Nastavení vyhazovače tub+ doseřízení teploty.	90	INTERNÍ	-

Úklid po nastavení.	130	INTERNÍ	-
Přivezení vysanitovaného plniče.	160	INTERNÍ	-
Přivezení vysanitovaného čerpadla.	250	INTERNÍ	-
Očištění stolu. (vozíku manipulačního)	60	INTERNÍ	-
Vyskládání dílů.	50	INTERNÍ	-
Nejsou všechny. (cesta pro zbytek)	90	INTERNÍ	X
Zavolání na stěry.	60	INTERNÍ	-
Stěry.	330	INTERNÍ	-
Není zásobník. (cesta pro něj)	80	INTERNÍ	X
(STERILIZACE) plniče.	130	INTERNÍ	-
Cesta pro olej.	30	INTERNÍ	X
Poskládání plniče.	740	INTERNÍ	-
Chybí 1 těsnění.	70	INTERNÍ	X
Instalace čerpadla a vyčerpání zbytku sanitačního roztoku.	140	INTERNÍ	-
Chybí těsnění clamp,cesta pro něj.	60	INTERNÍ	X
Připojení čerpadla k plniči.	50	INTERNÍ	-
Načerpání zásobníku.	30	INTERNÍ	-
Přinesení nádoby na protlačení hmoty plničem.	60	INTERNÍ	X
Protlačení hmoty plničem.	40	INTERNÍ	-
Odnesení nádoby s protlačenou hmotou.	70	INTERNÍ	-
Nastavení dávky.	20	INTERNÍ	-
Naplnění zásobníku tubami.	80	INTERNÍ	-
Naplnění prvních tub a kontrola hmotnosti.	70	INTERNÍ	-
Doladění váhy.	290	INTERNÍ	-
Zavolání na schválení.	160	INTERNÍ	-
Není vypsán sanitační deník. Vypsání.	170	INTERNÍ	X
Schválení.	270	INTERNÍ	-
Úklid pracoviště.	80	INTERNÍ	-
ČAS CELKEM	7 910	sek.	
	131,83	min.	
	2,20	hod.	
	2:11:50		

MÍSTO	POČET KROKŮ:	POČET OPAKOVÁNÍ:	KROKŮ CELKEM
Plnič-Pomocný regál u okna-Plnič 22	10	22	220
Plnič-Váha-Plnič 28	10	28	280
Plnič-Mycí místnost-Plnič 76	9	76	684
Plnič-Regál u zdi-Plnič 0	0	0	0
Plnič-Kancelář-Plnič 30	2	30	60
Plnič-Plnič 16	12	16	192
			1436

Tabulka č. 7 Přestavba OPTIMA 900 původní stav

Poté byl sestaven nový pracovní postup přestavby, kde došlo k eliminaci neefektivních časů. Činnosti označeny symbolem (X) byly přesunuty na externí činnosti viz *nově navrženém postupu Přestavba OPTIMA 900* a činnosti označeny symbolem (X) zůstaly interními, ale jejich časy jsou poníženy. Díky zpracování seznamu náradí či komponent nutných k další činnosti, lze předcházet chybám seřizovače a případně se vyhnout chybějícím, poškozeným komponentům, které způsobují ztrátové časy. V nově navrženém postupu byl celkový čas přestavby zkrácen o 19,83 min. na celkovou hodnotu 112 min., přičemž byl ponížěn i počet kroků na 852. Nově navržený postup byl v provozu úspěšně odzkoušen a zaveden jako standardizovaný plán přestavby plniče OPTIMA 900.

PŘESTAVBA OPTIMA 900


NOVĚ NAVRŽENÝ POSTUP

č.	činnost	čas operace	čas operace	Činnost	Značka
1	Přivezení příručního vozíku s novým form. díly, ruč. ovladačem, inform. tabulky, náradím a bednou na staré form. díly, desinfekce.	0	480	EXTERNÍ	X
2	Demontáž čerpadla od combo boxu, nástavce a filtru.	0	90	EXTERNÍ	X
3	Odvoz čerpadla na mycí místnost a přivezení nákup. vozíku.	0	60	EXTERNÍ	X
4	Odpojení senzoru hladiny (uložení na vozík), rozložení plniče.	380		INTERNÍ	-
5	Odvoz dílů na sanitaci.	60		INTERNÍ	-
6	Zapojení ovládacího panelu.	90		INTERNÍ	-
7	Uvolnění orientátoru a vyhazovače.	90		INTERNÍ	-
8	Vyjmutí starých formátových dílů.	210		INTERNÍ	-

9	Očištění stolu a ploch spojených s pohybem obalů na stroji.	90		INTERNÍ	-
10	Montáž nových form. dílů a seřízení výšky stolu, pozor při pohybu nahoru !!! čidlo, podavač tub, vyhazovací lávka, opěrky zasouvání.	540		INTERNÍ	-
				INTERNÍ	-
11	Nastavení rychlosti, teploty, tlaku, dávky.	180		INTERNÍ	-
12	Projetí prvních kusů zaražených rukou a doladění výšky stolu.	100		INTERNÍ	-
13	Nastavení zarážeče, orientátoru, vyhazováku.	160		INTERNÍ	-
14	Úklid pracoviště po seřízení a odpojení ručního ovladače.	140		INTERNÍ	-
15	Odvoz starých dílů a krabice od nových formátových dílů	70		INTERNÍ	-
	NA VOZÍKU ZŮSTANE: nářadí, náhradní sada těsnění a pružin, olej, desinfekce	0	560	INTERNÍ	X
16	Přivezení si čerpadla s nastavcem a filtrem.	220		INTERNÍ	-
17	Přivezení si plniče, zásobníku a potřebných součástí.	210		INTERNÍ	-
18	Desinfekce stolu a vyskládání součástí plniče.	80		INTERNÍ	-
19	Zavolání na stěry OKŘJ a vypsání sanitačního listu, STĚRY.	300		INTERNÍ	-
20	Obacilování (STERILIZACE) plniče, orientátoru a zarážeče.	120		INTERNÍ	-
21	Poskládání plniče.	600		INTERNÍ	-
22	Instalace čerpadla a vyčerpání zbytkového sanitačního roztoku.	150		INTERNÍ	-
23	Připojení filtru k plniči.	120		INTERNÍ	-
24	Načerpání zásobníku, vytlačení sanitačních roztoků z plniče a seřízení odtrhu hmoty od jehly.	140		INTERNÍ	-
				INTERNÍ	-
25	Naplnění zásobníku tub, celou krabicí.	120		INTERNÍ	-
26	Naplnění prvních tub a kontrola chování se hladiny hmoty v tubě.	90		INTERNÍ	-
27	Doladění stroje.	210		INTERNÍ	-
28	Úklid pracoviště a odvoz vozíků, odstranění inform. tabulky.	90		INTERNÍ	-
29	Zavolání na schválení OKŘJ, SCHVÁLENÍ.	660		INTERNÍ	-
	MEZIČAS CELKEM	5220	1190		sek.
	Po bodu 15 čekání na dosanitování	1500	19,83		min.
	ČAS CELKEM	6720			sek.
		112	131,83		min.

	MÍSTO	POČET KROKŮ:	POČET OPAKOVÁNÍ:	KROKŮ CELKEM
	Plnič-Pomocný regál u okna-Plnič 22	2	22	44
	Plnič-Váha-Plnič 28	3	28	84
	Plnič-Mycí místnost-Plnič 76	6	76	456
	Plnič-Regál u zdi-Plnič 0	0	0	0
	Plnič-Kancelář-Plnič 30	2	30	60
	Plnič-Plnič 16	13	16	208
				852

Tabulka č. 8 Přestavba OPTIMA 900 nově navržený stav

	IMS – Integrovaný systém řízení	DC 229/1	
	Záznam DC 229		
	PLÁN PŘESTAVBY PLNIČŮ	Navázáno na	S 10
	D1 OPTIMA 900	Vydáno	10.10. 2013
		Revize	-
		Index revize	-
	Počet stran	2	

č.	činnost	čas operace	čas operace	Činnost	Značka
1	Přivezení příručního vozíku s novým form. díly, ruč. ovladačem, inform. tabulky, nářadím a bednou na staré form. díly, desinfekce.	0	480	EXTERNÍ	X
2	Demontáž čerpadla od combo boxu, nástavce a filtru.	0	90	EXTERNÍ	X
3	Odvoz čerpadla na mycí místnost a přivezení nákup. vozíku.	0	60	EXTERNÍ	X
4	Odpojení senzoru hladiny (uložení na vozík), rozložení plniče.	380		INTERNÍ	-
5	Odvoz dílů na sanitaci.	60		INTERNÍ	-
6	Zapojení ovládacího panelu.	90		INTERNÍ	-
7	Uvolnění orientátoru a vyhazovače.	90		INTERNÍ	-
8	Vyjmutí starých formátových dílů.	210		INTERNÍ	-

9	Očištění stolu a ploch spojených s pohybem obalů na stroji.	90		INTERNÍ	-
10	Montáž nových form. dílů a seřízení výšky stolu, pozor při pohybu nahoru !!! čidlo, podavač tub, vyhazovací lávka, opěrky zasouvání.	540		INTERNÍ	-
				INTERNÍ	-
11	Nastavení rychlosti, teploty, tlaku, dávky.	180		INTERNÍ	-
12	Projetí prvních kusů zaražených rukou a doladění výšky stolu.	100		INTERNÍ	-
13	Nastavení zaražeče, orientátoru, vyhazováku.	160		INTERNÍ	-
14	Úklid pracoviště po seřízení a odpojení ručního ovladače.	140		INTERNÍ	-
15	Odvoz starých dílů a krabice od nových formátových dílů	70		INTERNÍ	-
	NA VOZÍKU ZŮSTANE: náradí, náhradní sada těsnění a pružin, olej, desinfekce	0	560	INTERNÍ	X
16	Přivezení si čerpadla s nastavcem a filtrem.	220		INTERNÍ	-
17	Přivezení si plniče, zásobníku a potřebných součástek.	210		INTERNÍ	-
18	Desinfekce stolu a vyskládání součástek plniče.	80		INTERNÍ	-
19	Zavolání na stěry OKŘJ a vypsání sanitačního listu, STĚRY.	300		INTERNÍ	-
20	Obacilování (STERILIZACE) plniče, orientátoru a zaražeče.	120		INTERNÍ	-
21	Poskládání plniče.	600		INTERNÍ	-
22	Instalace čerpadla a vyčerpání zbytkového sanitačního roztoku.	150		INTERNÍ	-
23	Připojení filtru k plniči.	120		INTERNÍ	-
24	Načerpání zásobníku, vytlačení sanitačních roztoků z	140		INTERNÍ	-

	plniče a seřízení odtrhu hmoty od jehly.			INTERNÍ	-
25	Naplnění zásobníku tub, celou krabicí.	120		INTERNÍ	-
26	Naplnění prvních tub a kontrola chování se hladiny hmoty v tubě.	90		INTERNÍ	-
27	Doladění stroje.	210		INTERNÍ	-
28	Úklid pracoviště a odvoz vozíků, odstranění inform.tabulky.	90		INTERNÍ	-
29	Zavolání na schválení OKŘJ,SCHVÁLENÍ.	660		INTERNÍ	-

Obrázek 15 Postup standardizovaného plánu přestavby

Nářadí nutné k přestavbě plniče						
	klíč stranový mm	Imbusový klíč mm	šroubovák plochý mm	šroubovák křížový	jiné nářadí	pomocný materiál
Optima 900	19	8	6			psací pero
	17	6	3			fix
	13	4				
	8	3				

Tabulka č. 9 Nářadí nutné k přestavbě plniče

4 Závěr

Díky implementaci 5S jsme vytvořili standardizované postupy, které nám umožnily zpřehlednit pracoviště. Implementace byla provedena jak v adjustaci, tak i na varně a v součinnosti s vizualizací těchto standardů jsme umožnili zaměstnancům zjednodušit jejich pracovní postupy, odstranit plýtvání podnikovými zdroji, zejména nadprodukce zásob a pohybů a snížit počet pracovních úrazů o 29%. Snížení jsme dosáhli díky standardizaci pracovišť v krocích uspořádání, čištění a úklidu zahrnuje v samotném 5S. Největšími zdroji pracovních úrazů byly uklouznutí a pády způsobované úkapy z linek či mokrá podlaha nebo překážky na straně špatně uloženého materiálu nebo výrobních zařízení.

Vytvořili jsme standardizované postupy ohledně přestavby výrobních linek, kde došlo k odstranění plýtvání času při seřizování a podařilo se nám prodloužit dobu výroby a reagovat tak pružněji na vyřizování objednávek podle potřeb zákazníků.

V případě plniče tub OPTIMA 900 bylo dosaženo zkrácení přestavby formátu a zároveň zvýšení doby disponibilního času výroby o 19,83 min. Tuto hodnotu je možné dosahovat při každé přestavbě, která je spojena s každou další výrobou, která je definovaná výrobní šarží na daném plniči. Standardizovaný postup byl zobecněn a použit i na ostatní plniče což ještě více zvýšilo výrobní dostupnost celé adjustace.

Díky nástroji Standardizace práce na linkách jsme dosáhli snížení počtu člověkohodin a zvýšení efektivity přímých mezd na adjustaci v průměru o 13%.

5 Přehled literárních a informačních zdrojů

KOŠTURIÁK, J., L. BOLEDOVIČ, J. KRIŠŤAK a M. MAREK. *KAIZEN – osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2349-2.

IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0461-3

HELMS, Marilyn M. *Encyclopedia of management: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. 5th ed. Detroit: Thomson/Gale, c2006, vi, 272 s. ISBN 07-876-6556-8

ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, x, 337 p. ISBN 978-80-247-2252-8

DAVENPORT, Thomas H. *Process innovation: reengineering work through information technology*. 5th ed. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, c1993, xxix, 1003 p. ISBN 08-758-4366-2.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 281 s. ISBN 80-902-2356-7

IMAI, Masaaki a Milan VYTLAČIL. *Gemba Kaizen: [řízení a zlepšování kvality na pracovišti]*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, 311 s. ISBN 80-251-0850-3.

MAŠÍN, I., VYTLAČIL, M.: *TPM*, Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, ISBN 80-902235-5-9

5S: a visual control system for the workplace. AuthorHouse. ISBN 14-490-2977-9

SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 471 s. ISBN 978-80-247-3494-1.

KOŠTURIÁK, Ján. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, v, 234 s. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-2349-2.

MAŠÍN, I. *Mapování hodnotového toku ve výrobních procesech*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2003. 77 s. ISBN 80-902235-9-1

KOŠTURIAK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-868-5138-9

KORMANEC, P, L BOLEDOVIČ, J. BURIETA a M. VIŠŇANSKÝ. *SMED*. Žilina: IPA Slovakia, 2008. ISBN 978-80-89667-07-9.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000. ISBN 80-902-2356-7

Internetové zdroje

Miroslav Bauer: Kaizen, to jsou změny po malých krocích. In: *IHNED.CZ* [online]. 2007 [cit. 2014-01-20]. Dostupné z: http://ihned.cz/c6-10016300-21188890-000000_d

Kaizen - více akcí, méně slov. KOŠTURIAK, Ján. *CPI - Centrum průmyslového inženýrství, s.r.o.* [online]. 2009 [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: http://www.centrumpi.eu/clanok_view.aspx?id_u=10


Metoda 5S je základním elementem každého štíhlého systému. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2014-01-23]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/68391.5s//>

Plytvání. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2014-01-23]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/67789.plytvani-eliminace-lean/>

6 Přílohy

A Uložení náhradních dílů

McBride Brno		5S Standard		Číslo SSS -
Datum:19.9.2013	Vydal:Fizik Milan	List č.0006	Revize	

	Pokyny Ulož díly dle obr.: 1. Nádobí, míchadla 2. Jehly – APK, KUGLER 3. MOCA 4. Písty GASTI 5. GASTI čistá 6. GASTI make-up 7. AXOMATIC 8. GASTI cover 9. TUBA STARÁ 10. ENFLEX
---	---

Obrázek 16 Uložení náhradních dílů do sanitačního roztoku

B Umístnění periferního vybavení

McBride Brno		5S Standard		Číslo SSS -
Datum:15.9.2013	Vydal:Mikula Marián	List č.0005	Revize	

	Pokyny 1. Po ukončení výroby uklid' do vymezeného prostoru!
---	--

Obrázek 17 Umístnění periferního vybavení

C Umístění vážících vzorků



Obrázek 18 Umístění vážících vzorků


D Uspořádání linky Enflex

McBride Brno		5S Standard		Číslo 555 -
Datum: 31.10.2013	Vydal: Eva Růžičková	List č. 1.	Revize	
Uspořádání linky Enflex			Pokyny	
			<p>Po ukončení výroby na lince (tzn. výroba nepokračuje dál) uklid' pracoviště dle obrázku</p>	
			<p>Seznam uspořádání linky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3x nerezový stůl • tavička • výkonová tabule 	

Obrázek 19 Uspořádání linky Enflex

E Uložení nářadí v navažovně

McBride Brno		5S Standard		Číslo 555-
Datum: 5.11.2013	Vydal: Vala	List č. 0008	Revize: 0	



Pokyny
<ol style="list-style-type: none"> 1. Po použití nářadí v navažovně nebo ve varně vraťte zpět do registru nářadí varny 2. Před použitím kohoutů s nástavci při navažování vydesinfikujte a po použití kohouty s nástavci odneste k sanitaci do mycí místnosti

Obrázek 20 Uložení nářadí v navažovně

F Vizuálně řízený sklad



Obrázek 21 Vizuálně řízený sklad režijního materiálu

Modré šípky ukazují směr odebrání materiálu, přičemž barevně označené terčíky představují řídicí semafor pro mistra adjustace k objednání materiálů:

- **Modrý terčík** znamená, nic se neděje
- **Oranžový** připrav se
- **Červený** okamžitě objednávej

Jednotlivé položky materiálů mají určené také maximální objednané množství, které je vyznačeno na visacích cedulkách.

