

UNIVERZITA PARDUBICE
Fakulta ekonomicko-správní

Proces neustálého zlepšování v konkrétním podniku

Bc. Jakub Žert

Diplomová práce

2014

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jakub Žert**
Osobní číslo: **E11555**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**
Název tématu: **Proces neustálého zlepšování v konkrétním podniku**
Zadávající katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

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

Práce se zaměří na rozbor možných nástrojů zlepšování podnikových procesů, které využívají metodologie Lean a Six Sigma. Následně bude provedena analýza vybraných nástrojů v konkrétním podniku, ze které budou vytvořeny závěry a doporučení.

Zásady:

- Zlepšování podnikových procesů.
- Lean Manufacturing.
- Six Sigma.
- Představení sledovaného podniku.
- Analýza a hodnocení vybraných nástrojů zlepšování.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

IMAI, M. Kaizen: Metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1621-0.

KOŠTURIÁK, J., FROLÍK, Z. Štíhlý a inovativní podnik. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9.

LIKER, J. K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Praha: Management Press, 2007. ISBN 978-80-7261-173-7.

PLURA, J. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1.

RUSSELL, R. S., TAYLOR, B. W. Operations Management: Quality and Competitiveness in a Global Environment. 5th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 0-471-69209-3.

SVOZILOVÁ, A. Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3938-0.

WOMACK, J. P., JONES, D. T. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York: Free Press, 2003. ISBN 0-7432-4927-5.



Vedoucí diplomové práce:

Ing. Michal Kuběnka, Ph.D.

Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání diplomové práce: 1. října 2013

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2014



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.



doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. října 2013

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Nesouhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce Ing. Michalu Kuběnkovi, Ph.D. za jeho odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při zpracování mé diplomové práce. Dále bych rád poděkoval společnosti Lear Corporation Czech Republic, s. r. o. za poskytnuté informace a podkladové materiály a v neposlední řadě také děkuji své rodině za podporu při studiu.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zaměřuje na rozbor možných nástrojů neustálého zlepšování podnikových procesů, které využívají metodologie Lean a Six Sigma. Na příkladě konkrétního podniku je následně provedena analýza vybraných nástrojů a podány návrhy na jejich zlepšení.

KLÍČOVÁ SLOVA

Lean, Six Sigma, Neustálé zlepšování, Dobrý nápad, 5S

TITLE

Process of Continuous Improvement in The Company

ANNOTATION

This work deals with characteristics of possible instruments of continuous improvement, which are used by Lean and Six Sigma. After that is performed analysis of selected procedures in real company, with proposals to improve.

KEYWORDS

Lean, Six Sigma, Continuous Improvement, Good Idea, 5 S

OBSAH

Seznam tabulek	9
Seznam ilustrací.....	9
Seznam zkratk a značek	10
Úvod	9
1. Zlepšování podnikových procesů	10
1.1 Proces, procesní tok	10
1.2 Faktory procesu	11
1.3 Zlepšování podnikových procesů	12
2. Lean Manufacturing	14
2.1 Historie metodologie Lean	14
2.2 Filozofie Lean	15
2.3 Přístupy zlepšovateľských iniciativ.....	18
2.3.1 Kaizen	18
2.3.2 Cyklus PDCA	19
2.4 Nástroje metodologie Lean	20
3. Six Sigma	28
3.1 Historie Six Sigma.....	28
3.2 Filozofie Six Sigma	29
3.3 Six Sigma DMAIC	30
3.4 Porovnání Six Sigma a Lean.....	33
4. Lear Corporation Czech Republic, s. r. o.....	Chyba! Záložka není definována.
4.1 Historie společnosti Lear Corporation.....	Chyba! Záložka není definována.
4.2 Lear Corporation Czech Republic	Chyba! Záložka není definována.
4.3 Personální zajištění	Chyba! Záložka není definována.
4.4 Propozice závodu.....	Chyba! Záložka není definována.
4.5 Certifikace a politika firmy.....	Chyba! Záložka není definována.
4.6 Zásady Lear Corporation	Chyba! Záložka není definována.
5. Continuous Improvement	Chyba! Záložka není definována.

6. Good Idea	Chyba! Záložka není definována.
6.1 Kategorie Dobrých nápadů	Chyba! Záložka není definována.
6.2 Procedura Dobrého nápadu	Chyba! Záložka není definována.
6.2.1 Zodpovědnosti, definice, pracovní skupina	Chyba! Záložka není definována.
6.2.2 Formulář Dobrého nápadu	Chyba! Záložka není definována.
6.2.3 Procedura Dobrého nápadu	Chyba! Záložka není definována.
6.3 Vyhodnocení Dobrých nápadů v předchozích letech	Chyba! Záložka není definována.
6.3.1 Vyhodnocení podaných nápadů	Chyba! Záložka není definována.
6.3.2 Návrhy zlepšení procesu	Chyba! Záložka není definována.
7. 5 S Housekeeping	Chyba! Záložka není definována.
7.1 Proces 5 S Housekeeping	Chyba! Záložka není definována.
7.2 Procedura 5S Housekeeping	Chyba! Záložka není definována.
Závěr	Chyba! Záložka není definována.
Použitá literatura	Chyba! Záložka není definována.
Seznam příloh	Chyba! Záložka není definována.

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Základní nástroje Lean Manufacturing.....	21
Tabulka č. 2: Jak používat 5 S.....	27
Tabulka č. 3: Vybrané nástroje Six Sigma DMAIC.....	33
Tabulka č. 4: Hlavní znaky a porovnání Lean a Six Sigma	34
Tabulka č. 5: Souhrnný přehled podaných nápadů za 2012 a 2013	Chyba! Záložka není definována.

Seznam ilustrací

Obrázek č. 1: Základní schéma podnikového procesu	10
Obrázek č. 2: Základní schéma štíhlého podniku.....	15
Obrázek č. 3: Cyklus PDCA v rámci neustálého zlepšování	19
Graf č. 1: Výkyvy v zákaznické objednávce	22
Obrázek č. 4: Pyramida vizuálního managementu	24
Obrázek č. 5: Cyklus 5 S	25
Obrázek č. 6: Hodnocení úrovně procesu podle Six Sigma	29
Obrázek č. 7: Cyklus DMAIC	31
Obrázek č. 8: Výrobní závod Lear Corporation v Kolíně ...	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 9: Organizační struktura Lear Corporation Kolín	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 10: Schéma výrobního závodu Kolín.....	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 11: Cíle jakosti v roce 2013	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 12: Continuous improvement Lear Corporation	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 13: CI organization chart.....	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 14: Kategorie Dobrých nápadů	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 15: Procedura Dobrého nápadu	Chyba! Záložka není definována.
Graf č. 1: Porovnání podaných nápadů v letech.....	Chyba! Záložka není definována.
Graf č. 2: Porovnání směn v podávání dobrých nápadů v letech	Chyba! Záložka není definována.
Graf č. 3: Porovnání kategorií Dobrého nápadu v letech	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek č. 16: Příklad zjištěných neshod.....	Chyba! Záložka není definována.

Seznam zkratek a značek

CI	- Continuous Improvement
DMAIC	- Define-Measure-Act-Improve-Control
DPMO	- Defects per Million Opportunities
GI	- Good Idea
JIT	- Just In Time
PDCA	- Plan-Do-Check-Act
PPM	- Parts Per Million
PSA	- Peugeot Société Anonyme
THP	- Technicko hospodářský pracovník
TMC	- Toyota Motor Corporation
TPCA	- Toyota Peugeot Citroën Automobile
TPM	- Total Productive Maintenance
TPS	- Toyota Production System
TWI	- Training Within Industry
VSM	- Visual Management

Úvod

V současné době hledají podniky různé způsoby, jak co možná nejvíce zefektivnit svou výrobu. Výsledek takového snažení by měl následně přinést úsporu v podobě nákladů, času, ale také usnadnit práci a zlepšit pracovní prostředí. To vše dále souvisí s konkurenceschopností daného podniku a také s maximálním uspokojením potřeby svého zákazníka, který hodlá zaplatit pouze za to, co si skutečně objednal.

Správnou organizací pracovních prostor, minimalizací prostojů, vícenásobné manipulace, zmetkovitosti, zásob atd. podnik získává náskok před svou konkurencí a tím více je toho možné nabídnout svým zákazníkům.

Předmětem této diplomové práce je provést rozbor možných nástrojů neustálého zlepšování podnikových procesů, které využívají metody Lean a Six Sigma. Následně bude na příkladu konkrétního podniku provedena analýza vybraných nástrojů neustálého zlepšování a podány návrhy na jejich zlepšení.

V teoretické části práce bude blíže pojednáno o zlepšování podnikových procesů. Následně se bude zabývat charakteristikou metod Lean a Six Sigma a vybranými nástroji, které tyto dvě metody využívají k dosažení svých cílů.

Praktická část práce bude obsahovat seznámení s vybraným podnikem, dále se bude zabývat procesem neustálého zlepšování uvnitř sledovaného podniku a následně pak dvěma vybranými nástroji používanými v procesu neustálého zlepšování. Na základě zhodnocení obou nástrojů budou dále podány návrhy na možná zlepšení.

1. Zlepšování podnikových procesů

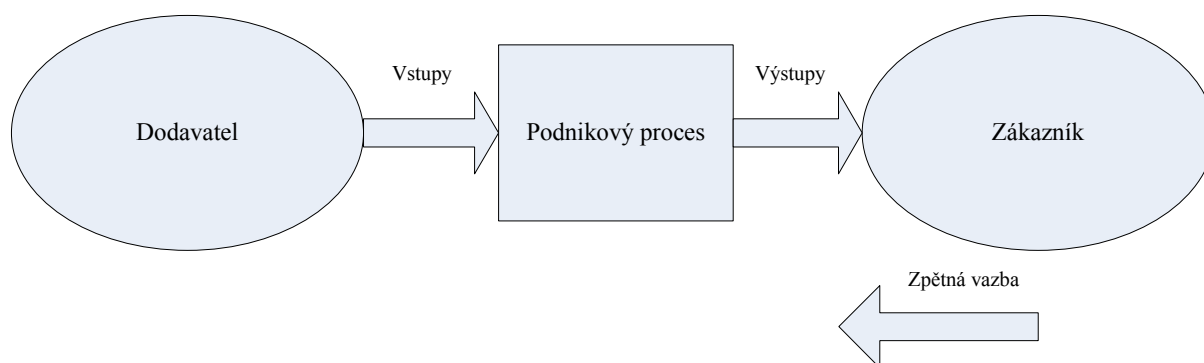
Termín proces, ať už se jedná o výrobní, vzdělávací, obchodní nebo řídicí aj., se stal běžnou součástí našeho života. Ve většině případů se s procesy setkáváme z pozice uživatelů produktů procesů, jako jsou výrobky nebo poskytované služby. Z daného pohledu však povětšinou nejsme schopni rozpoznat, v čem konkrétní proces spočívá. Proto, aby mohl být cíl jakéhokoli procesu naplněn, je důležité samotný proces, ale i všechny okolní vlivy, dokonale poznat. [21]

1.1 Proces, procesní tok

„Proces je série logicky souvisejících činností nebo úkolů, jejichž prostřednictvím, jsou-li postupně vykonány, má být vytvořen předem definovaný soubor výsledků.“ [21, s. 14]

Dle výše uvedené definice je patrné, že proces je soubor činností, které mění vstupy na výstupy. Činnost lze popsat jako měřitelnou jednotku práce s přidělenými zdroji a logickou návazností na další činnosti procesu.

Popisování procesu je činností, při níž dochází k zaznamenávání a shromažďování detailních informací o pracovních činnostech a jejich vzájemných vztazích. Pro mapování procesu lze použít široký výběr popisných a analytických nástrojů, jako např. různé vývojové diagramy nebo simulační programy.



Obrázek č. 1: Základní schéma podnikového procesu [19, s. 13]

Na proces je třeba hledět i z druhého pohledu, jako na procesní tok. Ten sleduje proces z pohledu vývoje v čase, spolupráce lidí, kteří se na procesu podílí a hodnotou, kterou daný proces přináší.

„Procesní tok je sled kroků (činností, událostí nebo interakcí), který představuje postupně rozvíjející se proces, zapojuje do spolupráce alespoň dvě osoby a vytváří určitou hodnotu pro zákazníka, jemuž má sloužit, nebo příspěvek pro podnik, v němž se uskutečňuje.“ [21, s. 15]

Souhrnně lze říci, že cílem podnikových procesů je dostat daný výrobek nebo službu k zákazníkovi a to:

- v daném čase,
- v daném množství,
- v dané kvalitě,
- s optimální marží. [12]

1.2 Faktory procesu

Neopomenutelnou součástí podnikového procesu jsou také jeho faktory, které jej zásadně ovlivňují. Jsou jimi zejména:

- lidé,
- informace,
- technologie,
- materiál,
- prostředí.

Je třeba si uvědomit, že pro správný a bezchybný průběh procesu je třeba zajistit koordinaci všech dílčích procesů najednou, kde zlepšením jednoho procesu můžeme zhoršit všechny ostatní.

Lidé jako účastníci procesu jsou neodmyslitelnou součástí většiny procesů. Lze je třídit podle jejich specifických rolí, vztahu k danému procesu, znalostí nebo rozsahu odpovědností. Mezi zásadní účastníky určitě patří zákazník, který pociťuje potřebu vůči službě či produktu. Na druhé straně stojí dodavatel, aby splnil jeho požadavky. Uvnitř procesu se potom setkáváme s různými řídicími pracovníky a jim podřízenými operátory, kteří se procesu přímo účastní.

Informace a materiál jsou neméně podstatnými faktory. Vzájemné propojení procesů musí být doprovázeno přesnými a včasnými informacemi, jednotlivé procesy pak zásobovány dokonale plánovanými a kvalitními dodávkami materiálu. Technologie dále umožňují usnadnění nebo automatizaci jednotlivých kroků. Vše je potom ovlivněno daným prostředím, ve kterém se daný podnik nachází, ať už se jedná o legislativní podmínky nebo typ trhu.

1.3 Zlepšování podnikových procesů

Jak již bylo dříve naznačeno, aby procesy s úspěchem splnily všechna očekávání, musí být v souladu se všemi elementy podnikových zdrojů. Pro ideální stav, doprovázený maximální výkonností podnikových zdrojů, je třeba zaručit optimální koordinaci všech možných faktorů procesu.

Ve všech průmyslových i neprůmyslových oborech existují sledy činností, u nichž je podstatné jejich pořadí a koordinace s jinými procesy. Jsou zde také lidé, kteří jednotlivé činnosti dobře znají a vědí, jaké kroky přinesou nejlepší výsledek. Důležitým prvkem je správně popsany proces a zrovna tak je jedinečným zdrojem pro posuzování zlepšovateľských návrhů.

Důležitým aspektem neustálého zlepšování procesů je jejich cyklické opakování a soustavnost. Ne vždy je nový proces navržen správně hned napoprvé, nebo napodruhé a samo okolní prostředí podléhá neustálým změnám, proto musí podnikové procesy být schopné přizpůsobení a reflexe. Průběžné sledování procesu, související měření a analýzy tak jsou základním bodem neustálého zlepšování. [21]

Budeme-li se bavit o podnikových procesech, k tomu, aby bylo dosaženo jejich cíle, musí splňovat následující předpoklady:

- musí korespondovat s potřebami a strategickými cíli podniku,
- musí být dobře navržené, aby pokryly obvyklé scénáře a nadměrně nezatěžovaly úkony řízení,
- měly by být dostatečně pružné, aby dokázaly reagovat na změny prostředí a mimořádné situace,
- musí být zaměřené na výkon, kvalitu výstupů i efektivitu v celém svém cyklu tak, aby efektivně využívaly všech přidělených zdrojů a neobsahovaly oblasti plýtvání, jak materiální, tak intelektem. [21]

Přístupujeme-li k samotnému zlepšování procesů, povětšinou již víme, že nám v nějaké oblasti nepřinášejí to, co se od nich očekává. Aby mohlo být dosaženo zlepšení, je třeba mít stanovené požadavky, které na proces klademe, ať už mluvíme o objemu výroby, její kvalitě nebo třeba rychlosti. Takové vlastnosti potom vážeme k pojmu hodnota. Ta představuje to, co očekává zákazník a je ochoten za to zaplatit nebo co ocení vedení či vlastníci společnosti.

Zatímco hodnota, definovaná z různých pohledů, určuje cíle, k nimž zlepšováním procesů chceme dospět, metody, za jejichž pomoci bude zlepšení dosaženo, se liší podle toho, jaký nedostatek chceme eliminovat.

Může se jednat o:

- zvýšení kapacity procesů,
- zvýšení kvality produktů,
- snížení plýtvání,
- zvýšení předvídatelnosti.

V následujících dvou kapitolách se budeme věnovat charakterizaci vybraných metodologií, a to Lean a Six Sigma.

2. Lean Manufacturing

Šetření za pomoci odstranění zjevných zdrojů plýtvání a vylepšení vnitřní souhry jednotlivých procesů se stalo prvotní myšlenkou přístupů Lean.

„Lean je sdružením principů a metod, jež se zaměřují na identifikaci a eliminaci činností, které nepřinášejí žádnou hodnotu při vytváření výrobků a služeb, jež mají sloužit zákazníkům procesu.“ [21, s. 32]

Metodologie Lean je založena na cyklickém přístupu ke zlepšování procesů, kdy se pozornost soustředí na menší zlepšovateľské kroky a celkového zlepšení je dosaženo v postupných iteracích. [21]

2.1 Historie metodologie Lean

Historické kořeny Lean je možné vysledovat již na začátku dvacátého století, kdy Henry Ford, průkopník moderní pásové výroby, prosazoval přelomové teorie Franka Gilbretha, Fredericka Taylora ad., jako např. pracovní standardy, procesní diagramy nebo pohybové studie. Stejně jako ostatní průmyslníci chtěl i Ford vyrobit co nejvíce výrobků, za co nejkratší dobu. [21]

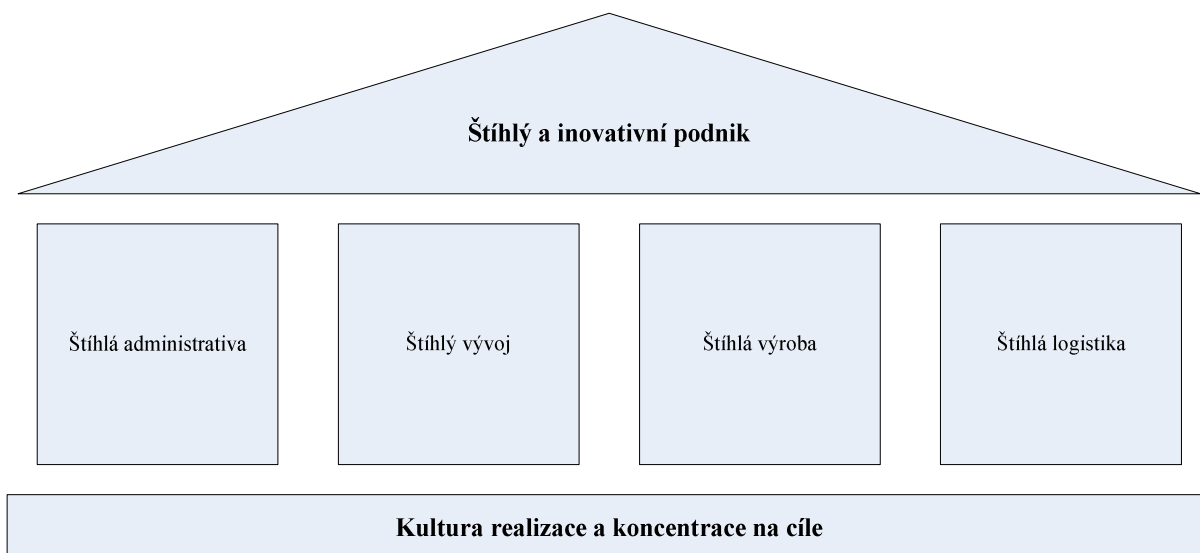
Jak pochopil i Henry Ford, požadavky zákazníků byly různorodé a neustále se zvyšovaly, masovou výrobu nahradilo masové přizpůsobování. Jedním z Fordových následovníků byl také Taiichi Ohno, manažer výrobní linky společnosti Toyota v Japonsku, kde koncepce „štíhlé výroby“ v 50. – 60. letech dvacátého století vznikla. Taiichi Ohno dostal za úkol implementovat změny vedoucí k odstranění prostojů a zvýšení produktivity, k čemuž využil poznatky z návštěvy USA. Spolu se svým kolegou Shigeo Shingem tak vytvořili základ výrobního systému Toyoty (Toyota Production System), jehož je Lean neodmyslitelnou součástí. [21], [15]

Další významnou postavou v oblasti procesního managementu, která dala světu pojem Lean Manufacturing, byl James P. Womack, který spolu s kolegy po dobu pěti let (1984 - 1989) prováděl studii porovnání japonských technik se západními v oblasti hromadné produkce s cílem revitalizace automobilového průmyslu, za podpory velkých automobilových společností. Právě japonský systém byl nazván štíhlou výrobou, neboli Lean Manufacturing.

Zatímco Ohno ve spolupráci s Toyotou budovali Lean část po části, Womack propojil jednotlivé součásti do celistvého systému, který navíc zahrnoval nejen vlastní výrobní procesy, ale předpokládal i rozšíření do celé organizace. [21]

2.2 Filozofie Lean

Štíhlost podniku je charakterizována tím, že se soustřeďuje na činnosti, které přidávají hodnotu zákazníkovi a eliminuje všechna plýtvání a ztráty. Nesoustřeďuje se jen na výrobu, ale i na ostatní podnikové oblasti.



Obrázek č. 2: Základní schéma štíhlého podniku [1, s. 7]

Činnosti podle přidané hodnoty můžeme rozdělit následovně:

- činnost přidávající hodnotu,
- činnost nepřidávající hodnotu,
- činnost nepřidávající hodnotu, ale nezbytná. [22]

První z uvedených představuje činnost, která mění vstupní materiál nebo informace tak, aby došlo k uspokojení zákazníka. Činnost musí přetvářet produkt k zákaznickovu obrazu, za což je ochoten zaplatit. V souladu se štíhlou výrobou je pak třeba činnost provést na první pokus a dosáhnout procesní dokonalosti. Následující, hodnotu nepřidávající činnost, zabírá čas a úsilí, nebo skladovací či výrobní prostory. Poslední nezbytná, ale hodnotu nepřidávající činnost, představuje takovou činnost, které se nelze vyvarovat nebo již nelze zredukovat.

7 druhů plýtvání

Budeme-li se bavit o štíhlé výrobě, právě ta se zaměřuje na odstraňování plýtvání v jakékoliv části výroby, až po dodávání zákazníkovi. Vše se děje v zájmu flexibility a hospodárnosti. Za plýtvání můžeme označit všechny činnosti, které jsou prováděny

při realizaci produktu a nepřidávají hodnotu k vyráběnému výrobku či službě, a proto by jej měli všichni pracovníci neustále vyhledávat a odstraňovat, aby zvyšovali produktivitu a snižovali náklady. Je třeba si však uvědomit, že je třeba hledat příčiny problémů, nikoliv jejich viníky.

7 nejčastějších druhů plýtvání ve výrobním podniku [1]:

1) Nadprodukce

Vyrábíme-li příliš mnoho nebo příliš brzy. Tento druh plýtvání vzniká z výroby produktů ve větším množství, než zákazník požaduje. Vzniká zpravidla buď za účelem vyššího využití výrobních kapacit, nebo za účelem výroby určitého množství dokončených produktů navíc pro "*případ nouze*", čímž mohou být poruchy výrobních zařízení, náhlé vysoké zmetkovosti apod. Díky takovému plýtvání vzniká zbytečná potřeba skladovacích prostor a zvyšují se dopravní i administrativní náklady.

Vzhledem k nadprodukcí je třeba si zodpovědět dvě základní otázky [8]:

- Co je pro podnik prioritou - produktivita výroby nebo celopodniková produktivita?
- Co je pro podnik výhodnější - pojistná zásoba a vysoké zmetkovosti nebo opatření pro minimalizaci poruch a zmetků?

2) Čekání

Čekání na cokoli představuje plýtvání. Zákazník odmítá čekat, a proto je nezbytné odstranit tento druh plýtvání, který prodlužuje dobu dodání produktu k zákazníkovi. Čekání zapříčiní, že není možné pokračovat ve výrobním procesu. Mezi nejčastější zdroje plýtvání patří zejména porucha stroje, nedostatek materiálu, nerovnoměrná výroba, ale také absence potřebných informací nebo přílišná byrokracie. Tento druh plýtvání je snadno identifikovatelný, může představovat několik minut či vteřin, ale v případě neustálého zlepšování je sebemenší posun na místě.

3) Zásoba

Zásoba představuje plýtvání způsobené skladováním nadbytečného množství náhradních dílů, materiálů, nedokončených výrobků, hotových výrobků apod. Všechny takové položky přitom zbytečně zabírají místo a vyvolávají potřebu dalších nákladů, jako jsou vysokozdvizné vozíky, regály nebo náklady na další zaměstnance aj. Pro udržení nadměrně vysokého pracovního kapitálu se v zásobách zbytečně váží finanční prostředky, které by bylo možné účelně vynaložit jinde a naskladněné plochy lze brát jako potenciální prostor k pronajmutí

nebo jinému využití. Dodat nebo přijmout materiál je opravdu nutné jen tehdy, kdy je skutečně potřeba. Ve filosofii štíhlé výroby je tento druh plýtvání jedním z největších „*prohřešků*“.

4) Přeprava

Přeprava představuje jakýkoliv transport (externí i interní) vzdálenější a komplikovanější než je nezbytné, opětovnou reorganizaci zásob či nesmyslný pohyb fyzických či informačních toků. Výrobní proces často bývá oddělen do několika úseků a sklad bývá taktéž vzdálen od výroby. V ideálním případě by doprava zahrnovala pouze přepravu materiálu do firmy a odvoz hotových výrobků z firmy, avšak praxe je dosti odlišná. Vysokozdvížené vozíky, dopravní pásy, paletové vozíky apod., to vše znamená plýtvání peněz dopravou. Zbytečné manipulaci je třeba předcházet strategickým umístováním věcí na správné a stálé místo, měli bychom tak redukovat vzdálenosti na tak krátké, jak jen to je možné. Navazující procesy uvnitř závodu by měly být v minimální vzdálenosti od sebe a dodavatelé co nejbliže.

5) Opravy a zmetky

Vznik nekvalitních, zmetkových výrobků vytváří hned několik zbytečných nákladů. Oprava zmetků vyžaduje čas, práci zaměstnanců i finanční prostředky navíc. Některé defektní rozpracované výrobky mohou i vážně poškodit výrobní zařízení, a pokud se navíc zmetky dostanou k zákazníkovi, následky mohou být fatální. Je tak důležité zjistit příčinu vzniku problému a v ideálním případě vyrábět vše napoprvé požadované kvalitě.

6) Vícepráce

Vícepráce v rámci plýtvání představuje dělat více, než za co zákazník platí či zpracování věcí, které si zákazník nepřeje a není ochoten za ně zaplatit. Podnik by se měl držet zákaznického principu, to znamená nevyrábět produkt zbytečně složitý či s prvky, o které nemá zákazník, ať už externí či interní, zájem. Štíhlá výroba vždy usiluje nikoliv o jednoduše geniální řešení, ale o geniálně jednoduché.

7) Pohyb

Pohyb představuje v rámci plýtvání každý pohyb člověka nebo stroje nepřidávající žádnou hodnotu. Při pozorování pracovníka musíme rozlišovat opravdu zbytečné pohyby, efektivní pohyby a také pohyby, kterými se snaží pracovník zastírat svou nečinnost. Pokud musí pracovník dlouho hledat nějaký předmět, jedná se o neefektivní pohyb, u kterého je třeba zjistit příčinu. Je třeba z procesů vypustit neefektivní pohyby a minimalizovat ty potřebné.

Podle filosofie Lean teprve přimontováním součástky k výrobku nabude výrobek vyšší hodnoty.

2.3 Přístupy zlepšovateľských iniciativ

Metodologie Lean se uplatňuje celkem ve dvou různých typech zlepšovateľských iniciativ. Prvním typem jsou soustředění typu Kaizen, druhým pak projektové iniciativy využívající klasický Demingův cyklus PDCA [21]. Oba typy budou blíže specifikovány v následujících podkapitolách.

2.3.1 Kaizen

Kaizen je kombinací dvou japonských slov: *kai*, které znamená změna, nepřetržitý a *zen*, cesta k lepšímu. Jedná se o nepřetržité zlepšení, a to jak v osobním, společenském tak i pracovním životě. V aplikaci na pracovišti Kaizen představuje neustálé zlepšení, týkající se všech - od manažerů po řadové zaměstnance. Kaizen je tudíž synonymem nekonečného zdokonalování čehokoli a kdykoli.

Jak může být patrné z překladu, Kaizen vznikl v Japonsku, a to po druhé světové válce z nutnosti pozvednout zničené národní hospodářství. Základem a zároveň dnešní součástí této metody je TWI (Training Within Industry), který vznikl během druhé světové války při potřebě zvýšit produkci na podporu armádních vojsk. V dnešní době se Kaizen řadí mezi nejúspěšnější techniky řízení a je označován jako důvod japonského “*hospodářského zázraku*“ po válce. [9]

Kaizen je zdrojem myšlení zaměřeného na proces, jelikož, abychom dosáhli dokonalejších výsledků, je třeba zdokonalit procesy, jež k nim vedou. Je také zaměřen na lidi a jejich pracovní úsilí. Akce Kaizen, představující zrychlené, někdy až bleskové zlepšení procesů, se zaměřují na cílené odstranění plýtvání v cílené oblasti procesu, na zvýšení jeho výkonnosti a následné udržení jeho stavu. Často se realizují v podobě soustředění skupiny lidí v rámci týmu, který detailně diskutuje svěřené oblasti a vyhledávají prostor k zlepšení. [21]

Kaizen představuje střešní pojem, pod který lze zahrnout významnou část úspěšných japonských praktik, jako např.:

- orientace na zákazníky,
- zvyšování produktivity,
- disciplína na pracovišti,
- Kanban,

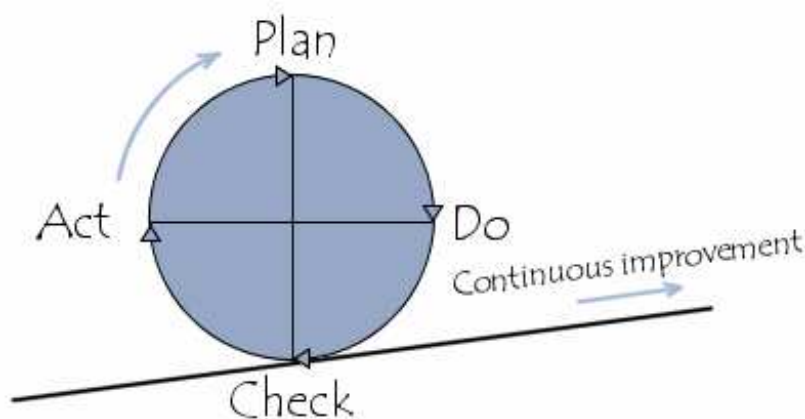
- systém zlepšovacích návrhů,
- dobré vztahy management – zaměstnanci.

Základním sdělením Kaizen zůstává, že ani jediný den by neměl proběhnout bez toho, aby kdekoli ve společnosti nedošlo alespoň k nějakému zdokonalení. [7]

2.3.2 Cyklus PDCA

Druhým typem, z dříve zmíněných zlepšovacích iniciativ, je cyklus PDCA, neboli *Plan – Do – Check – Act*. [20] Tento cyklus je důležitý zejména při realizaci různých zlepšení a zároveň pak v udržení samotného zlepšení v provozu. Je velmi důležité, aby i s odstupem času bylo provedené zlepšení stále platné, ne-li inovované a zaměstnanci jej akceptovali. Je třeba si uvědomit, že workshop či projekt nekončí vyřešením problému, ale tím, že nové řešení zakoření v každodenní praxi a stane se návykem. Každý krok nebo změna na jakékoli úrovni se může řídit metodou PDCA.

Základem cyklu PDCA, který takto rozšířili japonští manažeři v padesátých letech dvacátého století, je tzv. Demingovo kolo, to však svou pozornost věnovalo pouze některým fázím managementu. Čtyři fáze cyklu by tak měly odpovídat specifickým manažerským krokům. [12]



Obrázek č. 3: Cyklus PDCA v rámci neustálého zlepšování [10]

Jednotlivé fáze zahrnují tyto kroky:

1) Plan – Plánuj

- identifikace situace a jasné definování problému v jeho současném stavu,
- analýza procesů a postupů v současném stavu,

- kolektivní hledání možných řešení a určení toho, které se bude testovat,
- vytvoření hypotézy, ve které definujeme řešení a výsledky, jejichž dosažení očekáváme. Při vytváření hypotézy bychom měli použít strukturu: pokud udělám X, očekávám, že získám Y.

2) Do - Udělej

- realizace řešení. Navrhnuté řešení lze rychle a levně vyzkoušet, pokud jej budeme provádět ve zkušebním provozu,
- pozorování řešení v průběhu realizace a shromažďování údajů.

3) Check - Kontroluj

- vyhodnocení výsledků z přímého pozorování,
- zjištění příčiny a důsledku.

4) Act – Jednej

- Pokud experiment přinesl požadovaný a předpokládaný výsledek:
 - > přijmout a standardizovat řešení, aby byly jasně viditelné budoucí odchylky,
 - > zvážení rozšíření řešení mimo hranice původní oblasti využití,
 - > pokračovat v hledání postupného zlepšování.
- Pokud experiment nepřinesl požadovaný a předpokládaný výsledek:
 - > analýza experimentu a stanovení proč,
 - > vypracování strategie pro revizi hypotézy nebo procesu,
 - > zkoušení revidovaných řešení, dokud nedojde k požadovanému výsledku. [8]

2.4 Nástroje metodologie Lean

Zásadním přínosem metodologie Lean do filosofie zlepšování podnikových procesů je soustavné úsilí o dosažení dokonalosti a cyklická aplikace zlepšování. Lean vychází z předpokladu, že neexistuje žádná úroveň dokonalosti u níž bychom si mohli říci, že je dostatečná a že již nemůže být dále zlepšována. Po implementaci a ověření výsledků jednoho zlepšovateľského cyklu, je načase přehodnotit nové potřeby a požadavky firmy a zákazníků a své úsilí zaměřit na další zdokonalování. [21]

V aplikaci zlepšovateľských projektů lze použít celou řadu nástrojů, principů a metod. Pro příklad bude uveden výčet několika základních nástrojů a následně budou blíže specifikovány.

Tabulka č. 1: Základní nástroje Lean Manufacturing

Poka - Yoke	Chybuvzdorný proces
5 S	Postup pro dosažení efektivního, zorganizovaného pracoviště
Standardizace	Přesně definovaný pracovní postup a ostatní procesy
TPM	Program zlepšení celkové efektivity strojních zařízení
Pull Systém	Dokonalé informace a doplnění přesných množství materiálu
Vizual Management	Vizuální kontrolní prvky
Idea Program	Program zapojení všech zaměstnanců do neustálého zlepšování
Waste Walk	Nástroj jasné identifikace plýtvání
Kaizen Workshop	Skupinové hledání řešení v předem stanovené oblasti
JIT	Výroba a dodávka přesně na čas
Takt Time	Přesně stanovený výrobní čas k dispozici
Jidoka	Autonomizace - detekce nenormálního stavu
Heijunka	Rovnoměrné rozvržení produkce
Andon	Informační nástroj abnormálního stavu

Zdroj: vlastní zpracování

Poka - Yoke

Chybuvzdorný proces, který umožní pracovníkům vyhnout se chybám vznikajícím z použití nesprávného dílu, vynecháním komponentu či jeho špatným nastavením. Obvykle také nazýván Baka - Yoke, neboli "blbuvzdorný". Okamžitě signalizuje chybu pracovníkovi, aby se jí mohl ihned zabývat a zabránit jejímu šíření dále. Představuje tak nejlepší metodu, jak odstranit nekvalitu, která vzniká nepozorností a z lidských chyb. Jednoduchým příkladem může být uzemněná vidlice elektrické zásuvky, kterou lze zastrčit pouze jedním způsobem, díky kovové tyči uprostřed.

Jidoka

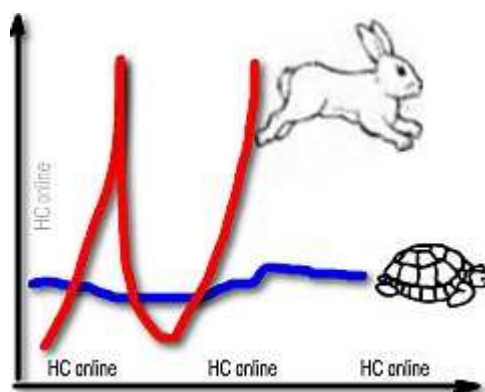
Jidoka, neboli automatizace s lidskou inteligencí, je zásadním principem štíhlé výroby, která umožní strojům nebo pracovníkům detekci nenormálního stavu a okamžitě zastavit práci. Je důležitým nástrojem při usměrňování procesů směrem k ideálnímu stavu nulových závad a 100% výstupů, které projdou celým cyklem napoprvé. Při zavádění štíhlých koncepcí, jako je just-in-time, je Jidoka nezbytnou součástí. Tím, že se práce zastaví při detekci chyby, se pozornost soustředí na příčinu problémů v okamžiku, kdy nastanou. To vede ke zlepšení, které se zabuduje do procesu. Jidoka také zajistí, aby u každého stroje nemusel vždy stát operátor hlídající proces. Jeden operátor tak může obsluhovat několik strojů, protože se chyby automaticky detekují a proces se zastaví, aby se příčina mohla odstranit.

Just-in-Time

Výroba, která vyrábí a dodá jen to, co je vyžadováno, a přesně tehdy, kdy je to třeba, a přesně v tom množství, ve kterém je třeba. JIT a Jidoka jsou dvěma pilíři výrobního systému Toyota.

Heijunka

Heijunka umožňuje rozvržení produkce různých výrobků rovnoměrně v časových úsecích. Jedná se o plánovací nástroj, jež zajistí vyrovnanější práci a hladký výrobní tok. Vytváří strukturovaný přístup pro uvolnění materiálu a zahájení výroby daného výrobku, snižuje přetěžování pracovníků a zařízení a celkově tak snižuje řadu forem plýtvání, zejména v zásobách. Cílem je dosažení vyšší stability procesu vyrovnáním výrobních požadavků napříč hodnotovým tokem.



Graf č. 1: Výkyvy v zákaznické objednávce [6]

Takt time

Představuje podíl celkového výrobního času, který je k dispozici a zákaznické poptávky během stejného časového období. Vyjadřuje tak průměrný čas, který uplyne mezi výstupem jednotlivých hotových výrobků – tímto „taktem“ pak musí výroba produkovat produkty, aby splnila zákaznickou poptávku.

Andon

Informační nástroj, který okamžitým, vizuálním, případně i zvukovým způsobem dá na vědomí týmu, že v dané oblasti není něco v pořádku. Může mít různé formy od jednoduché signalizace, až ke komplexním digitálním signalizačním tabulím.

Waste - Walk

Nástroj, který vytváří strukturovaný postup, při němž zaměstnanci hledají a eliminují cokoli mimo absolutní minimální množství zdrojů vyžadovaných pro vytvoření přidané hodnoty k produktu nebo službě. Zajišťuje tak jednoduchý a strukturovaný mechanismus pro zlepšování. Eliminuje typické důsledky plýtvání, jako jsou slepé uličky, čas, *“hašení problémů“*, *“ukazování prstem“*, či promarněné zdroje. Provádění Waste - Walk, neboli obchůzek s cílem hledat plýtvání, se tak stává vzdělávacím nástrojem, na jehož základě si organizace osvojuje zásady boje proti plýtvání.

Je důležité dbát na to, aby organizace poskytovala činnosti s přidanou hodnotou. Aby měla činnost přidanou hodnotu [8]:

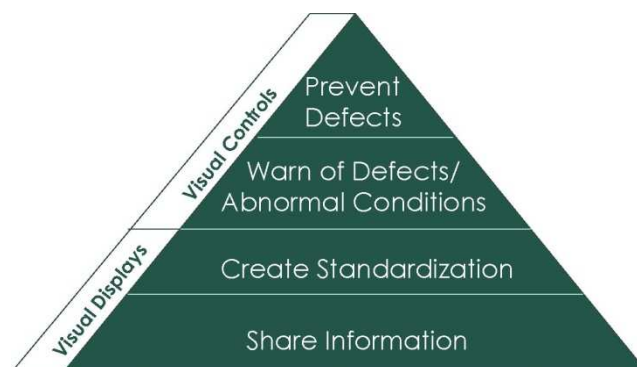
- musí být zákazníkem považována za důležitou, aby byl ochotný za ni platit,
- při změně výstupu z procesu se musí změnit i výrobek,
- musí se dělat správně hned napoprvé.

Pull System

Pull System - systém tahu, informuje v reálném čase o potřebách z následujících operací a doplňuje nezbytné materiály v přesných množstvích následujícím interním zákazníkům, když jsou požadovány. Systém propojuje procesy výroby a spotřeby, aby v případě, že dojde ke změně v toku materiálu, byl okamžitě upozorněn informační tok a systém doplňoval pouze to, co bylo spotřebováno, ani méně, ani více. Materiál se vyrábí a expeduje pouze v případě, že je spotřebován následujícími procesy, čímž se snižují zásoby, zkracují výrobní lhůty a dochází tak k redukci plýtvání. Pull Sytem odhaluje slabé stránky v procesech, aby mohlo dojít k jejich nápravě a celkovému zlepšení systému.

Visual Management

Vizuální management představuje kontrolní prvky, nebo nástroje, které umožní každému jednotlivci rozpoznat standard a odchylku od daného standardu. Vizuální prvky zvyšují pravděpodobnost, že práce bude prováděna konzistentně a správně tím, že usnadňují provádění toho, co je správné, nebo ztěžují to, co je špatné. Na první pohled je možné vizuálně zjistit situaci tak, že se snadno rozpoznají standardy a odhalí nenormální podmínky. Vytváří tak standardizované pracovní prostředí.



Vizuální kontroly

Prevence vad – Upozornění na vady/Abnormální stavy

Zjištěné hodnoty

Vytvoření standardů – Sdílení infromací

Obrázek č. 4: Pyramida vizuálního managementu [8]

Kaizen Workshop

Postup rychlého zlepšení, při kterém mezifunkční skupina zaměstnanců plní cíle jako tým a zaměřuje se přitom na výsledky v předem stanovené projektové oblasti. Workshop zajišťuje okamžité podniknutí kroků. Pokud je krok chybný nebo nevede k požadovanému výsledku, skupina může chybu opravit a začít znovu. Workshop pomáhá organizaci stále pracovat na zlepšování své práce, a jak již bylo naznačeno, Kaizen Workshop přináší rychlá zlepšení v rámci strukturovaného procesu.

Idea Program

Strukturovaný program, který angažuje zaměstnance na všech úrovních v celé organizaci a zaměřuje se na možné způsoby zlepšení v jejich individuální práci a práci v týmu. Lidé jsou odborníky ve svém oboru a disponují řadou nápadů jak jej zlepšit, proto je třeba jim dát prostor a strukturovat způsoby k jejich motivaci.

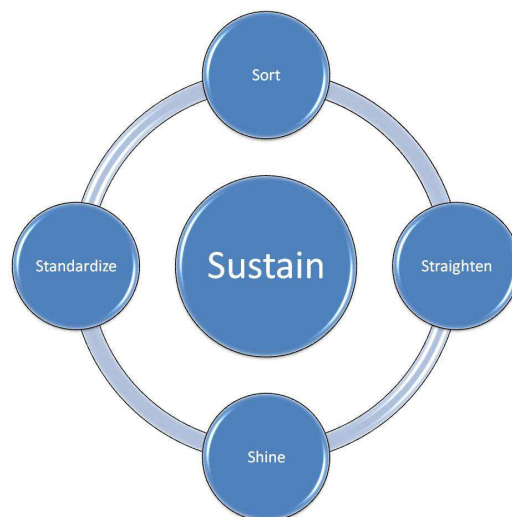
TPM

Total Productive Maintenance představuje absolutní údržbu výrobních prostředků. Jejím cílem je maximální efektivita výrobních zařízení po celou dobu jejich životnosti. Týká se všech zaměstnanců ve všech odděleních a na všech úrovních. Základními prvky jsou vytvoření systému údržby, školení v oblasti základní údržby a řešení problémů a činností vedoucí k nulové poruchovosti.

5 S

Dalším z typických nástrojů Lean Manufacturing je 5 S, jehož název vychází z japonského souhrnu začínajícím písmeny S, do kterého patří: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*. [21] Obdobně vypadá i jeho anglický překlad, v českém jazyce se nepodařilo najít vhodné alternativy začínající tímto písmenem. Celkově se tedy jedná o postup o pěti krocích, s cílem dosáhnout bezpečného, efektivního, upraveného a zorganizovaného pracovního místa.

Aby cílená změna byla efektivní a udržitelná, je třeba provést všech 5 S. Nástroj umožňuje pracovníkům si rychle všimnout problémů a abnormalit, díky jasným standardizovaným postupům. Existuje místo pro všechno, vše je na svém místě, jsou vytvářeny pevné plány pro úklid, auditní týmy atd. a celkově tak dochází ke zlepšení provozní efektivnosti. Nezbytnou součástí vždy zůstává podpora ze strany zaměstnanců.



Obrázek č. 5: Cyklus 5 S [5]

1) Seiri / Sort / Třídít

Třídění je postup, při kterém se oddělí všechny úkony, nástroje, materiály nebo jiné součásti nezbytné pro současnou výrobu od těch zbytečných. [21]

První krok tak pomáhá vytvořit organizované a úsporné pracovní prostředí. Tím, že eliminuje zbytečné prvky z pracoviště, zlepšuje pak schopnost vidět činnosti, souvislosti a toky v rámci pracoviště, které je třeba dále zlepšovat a celkově tak ujasňuje vzhled pracoviště s cílem vizuálně zvýraznit odchylky a abnormální stavy.

2) Seiton / Straighten / Umístit

Umístit, neboli uspořádat znamená, že vše, co jsme v předešlém kroku označili jako potřebné, má své určené a označené místo. Jednotlivé potřeby procesu jsou uloženy tak, aby byly snadno dostupné a v pořadí, které zajistí plynulý a efektivní pracovní výkon. [21]

Druhý krok eliminuje čas ztracený hledáním důležitých materiálů a nástrojů, zajišťuje přehled pracoviště a souvisejících procesů a zlepšuje tak efektivitu a maximalizaci produkce. Smyslem kroku je tedy mít organizované a bezpečnější pracovní prostředí.

3) Seiso / Shine / Uklidit

Jedná se o systematicky organizovaný a plánovaný úklid pracoviště s cílem odstranit prach, nečistotu a odpadky, které jsou často základní příčinou předčasného opotřebení vybavení, bezpečnostních problémů a závad. [8] Pracovní prostory musí být udržovány v pořádku a čistotě tak, aby byly stejně snadno a jednoduše přístupné předchozím dvěma krokům, i dalšímu procesnímu cyklu. Úkony organizace a úklidu jsou součástí každého procesního cyklu, nejsou iniciovány pouze tehdy, kdy je nepořádek na pracovišti neúnosný.

Třetí krok brání předčasnému opotřebení zařízení, selhání výrobků nebo bezpečnostním problémům. Vytváří bezpečné a příjemné pracovní prostředí, zvyšuje spolehlivost strojů a zajišťuje tak maximální efektivitu výroby.

4) Seiketsu / Standardize / Standardizovat


Úkolem, v pořadí čtvrté úrovně, je zavést pravidla a plány - standardizovat postupy vytvořené předchozími třemi kroky: Utřid', Uspořádej, Uklízej. Pracovní postupy by měly být sladěny a standardizovány tak, aby byla zajištěna opakovatelnost jednotlivých úkonů. Vykonává-li stejný úkon na několika strojích několik pracovníků, měli by jej vykonávat stejně. [21]

Čtvrtý krok zajišťuje jednotnost postupů péče o pracoviště u všech zaměstnanců a všech směn, zavádí vyhrazená místa pro každou věc a umožňuje tak rychlé odhalení problémů, abnormalit či odchylek od standardu.

5) Shitsuke / Sustain / Udržovat

Udržování se soustředí na dodržování a neustálé zlepšování všech čtyřech předešlých kroků. Poslední krok by tak měl zajistit, aby se vše opět nevrátilo k původnímu stavu. Jedině dodržováním všech 5 - ti kroků bude zajištěna maximální efektivita výroby.

Tabulka č. 2: Jak používat 5 S

Plánuj	<ul style="list-style-type: none"> • Určete pracoviště, která vyžadují 5S. • Sestavte tým ze všech zaměstnanců na bezprostředním pracovišti. • Pořiďte snímky a zaznamenejte datum a čas. • Promluvte si s obsluhou, vedoucím a inspektory.
Tříd'	<ul style="list-style-type: none"> • Oddělte nezbytné, často používané předměty od zbytečných, málo používaných nebo vůbec nepoužívaných. • Použijte systém štítků pro rozlišení mezi nezbytnými předměty, které by měly zůstat na pracovišti, a zbytečnými předměty, které by se měly přesunout na jiná místa nebo vyhodit. <p>Date/Datum Item/Předmět Classification/Klasifikace Quantity/Množství Dept./Odd. Reference no. / Ref. č. Action to be taken / Vyžadované kroky</p> 
Uspořádej	<ul style="list-style-type: none"> • Předměty jsou umístěny blízko místa používání. • Předměty jsou umístěny tam, kde je všichni členové týmu snadno najdou. • Pomocí metod vizuálního managementu vyznačte, kde by měly být předměty uloženy (tj. značky barvou, linky lepicí páskou, štítky, stínové tabule, barevné kódy)
Uklid'	<ul style="list-style-type: none"> • Důkladně uklízejte pracoviště, aby každá nenormálnost byla okamžitě zjevná. • Specifikujte standardy pro úklid a přiřďte povinnosti při úklidu pomocí mapy úklidových povinností. • Zaměstnanci vyznačí podpisem do mapy úklidových povinností, že pracoviště bylo uklizeno. • Zaveďte harmonogram úklidu.
Standardizuj	<ul style="list-style-type: none"> • Zaveďte pravidla a harmonogramy pro organizování a úklid. • Provádějte 5S na každé směně. • Průběžně kontrolujte a vytvářejte nové standardy podle potřeby.
Udržuj	<ul style="list-style-type: none"> • Všechny standardy zveřejněte, abyste zajistili širokou shodu. • Všem na pracovišti poskytněte školení v 5S. • Aby se zajistilo, že se 5S dodržuje, provádějí se audity. Pokud se zjistí, že některé pracoviště 5S nedodržuje, problémy na daném pracovišti se okamžitě řeší. • <i>Nejsou na vašem pracovišti zbytečné materiály?</i> • <i>Jsou všechny nástroje, příslušenství a materiály okamžitě po ruce?</i> • <i>Dodržujete každý den plán úklidu?</i> • <i>Provádíte každý den po práci úklid?</i>

Zdroj: [8]

3. Six Sigma

Six Sigma je podnikatelskou strategií, která organizacím umožňuje zlepšit jejich výsledky, za pomoci plánování a monitorování jejich každodenních aktivit způsobem, který minimalizuje výskyt neshod a potřebné zdroje a zvyšuje spokojenost zákazníka. Její uplatnění představuje přísnou, soustředěnou a vysoce efektivní realizaci osvědčených principů a metod managementu jakosti [21]. Je tak dalším přístupem neustálého zlepšování.

Jedná se o strukturovaný, disciplinovaný, na data orientovaný proces, jenž se zaměřuje na zlepšování podnikového výkonu.

Six Sigma představuje:

- manažerská filozofie,
- statistické hledisko,
- důraz na vyvarování se chybám. [2]

„Six Sigma je především o zlepšování výchozí úrovně.

Je méně nákladné dělat něco správně hned napoprvé.

Lidská síla využívá sílu procesů.“ [2, s. 7]

3.1 Historie Six Sigma

Historie Six Sigma je výrazně kratší než u předchozí strategie Lean. Když v sedmdesátých letech převzali japoňští vlastníci provoz společnosti Motorola, vyrábějící televizory Quasar, přijali nelehký cíl - se stejnou technologií, dělníky a výrobními vzory chtěli vyrábět výrobky s vyšší kvalitou, a to při nižších nákladech. Dosavadní situace v podniku totiž nebyla příliš efektivní, z výrobních linek vycházely výrobky, z nichž byl každý pátý vadný. Cestu hledali až do poloviny osmdesátých let, kdy vytvořili koncept Six Sigma a zahájili jeho aplikaci. Díky tomu se Motorola stala vedoucí společností v oblasti kvality i profitu a v roce 1988 jako první velká organizace v USA získala národní cenu za jakost Malcolma Baldridge (Malcolm Baldrige National Quality Award). [21]

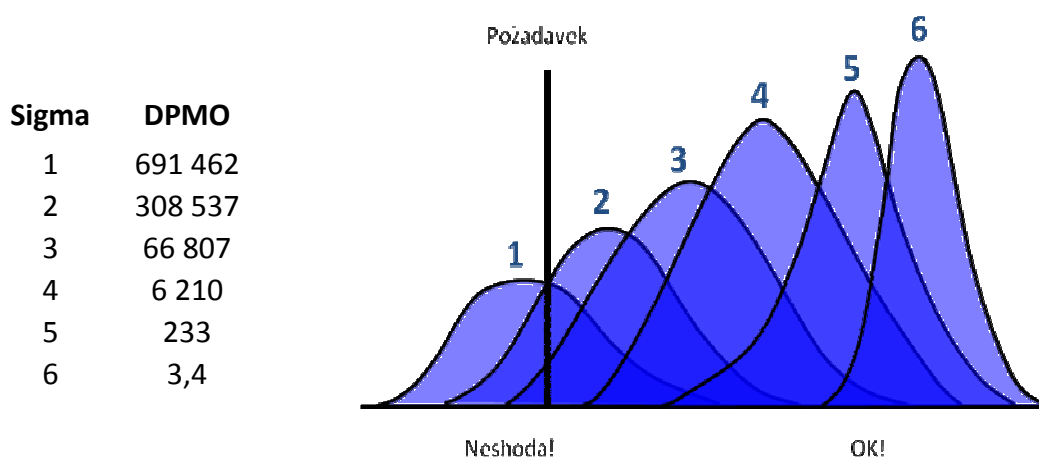
V osmdesátých letech zároveň Motorola spojila své síly s několika dalšími společnostmi, jako Asea Brown Boveri, AlliedSignal, Kodak, IBM či Texas Instruments, aby založily výzkumný ústav Six Sigma Research Institute. Toto úsilí započalo expanzi a komercializaci procesu dosažení způsobilosti Six Sigma. [3]

3.2 Filozofie Six Sigma

Six Sigma získala velkou popularitu v širokém spektru organizací včetně velkých nadnárodních průmyslových podniků, a to zejména nespornými přínosy v oblasti produktivity práce, spokojenosti zákazníků a celkové ziskovosti. [4] Metodologie se v praxi využívá zejména tam, kde je potřeba snížit variabilitu vlastností výstupů procesu a snížení jeho chybovosti. Nástroje, které metodologie používá, se zaměřují na minimalizaci obecných příčin vzniku závad, zvýšení kvality výstupů procesu, snížení operačních nákladů, zvýšení výkonnosti procesu a na eliminaci závad způsobených jinými běžnými vlivy. [21] Často využívá stejných nástrojů pro dosažení cíle, jako tomu bylo u předchozí metodologie, stejně tak je součástí TPS.

Kvalita, v pojetí Six Sigma, představuje hnací motor pro zvýšení profitability podniku tím, že se soustředí na zvýšení hodnoty dodávané zákazníkům a na celkovou efektivitu procesů. Jedná se tedy o dvě roviny hodnocení. První z nich je potenciaální kvalita, neboli to čeho lze v oblasti kvality danými prostředky dosáhnout. Druhou rovinu pak představuje skutečná kvalita, tedy to, čeho proces reálně dosahuje. Six Sigma se pak zaměřuje na zlepšování skutečné kvality tím, že podnikům pomáhá vyrábět produkty lépe, tedy s minimem závad, rychleji, tedy v plynulém procesním toku a levněji, tedy s minimem plýtvání. [21]

Six Sigma využívá statistických metod ke zlepšení kvality a snížení počtu defektů. Cílem je dosáhnout šesti sigma mezi horním a dolním limitem v Gaussově rozdělení kvality produktů a dosáhnout tak maximálně 3,4 defektu na milión případů. Termínem defekt rozumíme jakýkoli neakceptovatelný výstup firemních procesu. Proces splňující kvalitu šesti sigma pak zaručuje efektivitu 99,9997 %.



Obrázek č. 6: Hodnocení úrovně procesu podle Six Sigma [2]

Obrázek charakterizuje jednotlivé úrovně sigma, tedy jak dobře či špatně si proces vede. Každý jednotlivý proces, či procedura má očekávaný výstup, který se nazývá střední hodnotou. Na druhou stranu má každý výstup, nebo měření určitou variabilitu - kolísavost. Měřítkem kolísání je sigma - směrodatná odchylka a právě snížení kolísání a počtu neshod je podstatou Six Sigma.

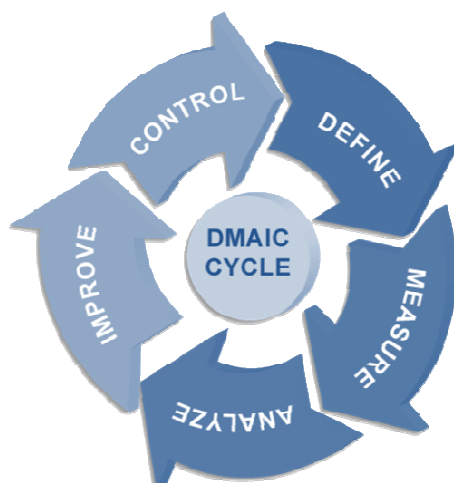
Aby implementace metodiky měla smysl, je zapotřebí aktivní účast každého zaměstnance v podniku a především zájem a podpora managementu. Six Sigma přináší mnoho užitku do podniku, jedná se zejména o:

- měřitelný způsob sledování zlepšování činnosti,
- soustředění pozornosti na řízení procesu na všech organizačních úrovních,
- zlepšení vztahů se zákazníky pomocí přesného určení defektů,
- standardizace procesů,
- zlepšení účinnosti a efektivity procesů jejich propojením s potřebami zákazníka.

Prováděním měřitelného sledování si firma udržuje informace o tom, které změny fungují a které ne. To může zásadně urychlit podstatná zlepšení. Soustředění se na proces umožní definovat defekty a vypočítat hodnoty Sigma. Následné propojení podnikového procesu s potřebami zákazníka může vést k větší věrnosti a jeho udržení. Právě kontakt se zákazníky a jejich potřebami může snáze rozvíjet nové záměry na zlepšení a zdokonalení vlastních produktů a služeb. [3]

3.3 Six Sigma DMAIC

Six Sigma je založena na strukturovaném přístupu ke zlepšovatelským aktivitám, kde týmy postupují v cyklu DMAIC. Ten představuje její základní metodu. Cyklus zahrnuje celkem pět fází, v českém překladu: *Definovat – Měřit – Analyzovat – Zlepšovat – Řídit*, neboli *Define – Measure – Analyze – Improve – Control*. [3] Tato metoda se používá pro zlepšení současných vlastností existujícího procesu. Jde o daleko nejpoužívanější metodu týmů zlepšujících sigma procesu. Podstata jednotlivých fází bude blíže specifikována v následujícím textu.



Obrázek č. 7: Cyklus DMAIC [16]

1. Fáze: Define / Definovat

V první fázi je zapotřebí definovat cíl projektu, jeho rozsah, co vše bude zahrnovat a rozhodující výstupy, které budou sledovány. Ty se často zaměřují na dosažení lepší úrovně variability. Je nutné vymezit požadovaná zlepšení a jednoznačně identifikovat neshody, stanovit si základní podmínky, za kterých bude proces probíhat a znaky jak, kdy a kde budou měřeny a sledovány znaky jakosti. Dále je nutné mít vypracován seznam charakteristik, které jsou důležité pro zákazníka. Zároveň je důležité, aby všechny zainteresované osoby byly s daným záměrem seznámeny, rozuměly mu a mohli podnikat příslušné kroky k jeho úspěšnému naplnění.

Základní body:

- určit problém a plán projektu,
- mapovat současný proces,
- řídit se požadavky zákazníka.

2. Fáze: Measure / Měřit

Cílem druhé fáze je získání základních dat o současném výkonu procesu. Pro tento krok je zapotřebí mít správně vytvořenou strategii pro výběr vzorků informací. Následně je důležité ověřit, zda je měřicí systém nastaven správně. Získaná data by pak měla přesně vymezit umístění problému či jeho výskyt. Ze získaných informací se následně určí sigma či způsobilost daného procesu.

Základní body:

- klíčová měřítka procesu,

- systém měření procesu,
- přesnost a spolehlivost měření.

3. Fáze: Analyze / Analyzovat

Třetí fáze si dává za úkol identifikovat kořenové příčiny problémů jakosti a potvrdit jejich přítomnost za pomoci získaných dat. Následně musí být přijata opatření vedoucí k jejich odstranění a zamezeno jejich dalšímu opakování. Výstupem fáze je správná formulace hypotéz a dosažených výsledků šetření.

Základní body:

- zjištění problému procesu,
- identifikace původců problému,
- určení možných rizik procesu.

4. Fáze: Improve / Zlepšit

V předposlední - čtvrté fázi je zapotřebí vytvořit, vyhodnotit a vybrat vhodná řešení pro dříve identifikované kořenové příčiny problémů. Následná implementace těchto řešení by pak měla odstranit nebo snížit vliv identifikovaných příčin problémů. Závěrem je nutné optimalizovat vzniklá řešení.

Základní body:

- plán řešení problémů,
- implementace změn,
- optimalizace změn.

5. Fáze: Control / Řídit

Úkolem poslední fáze je zhodnocení výsledků předcházejících fází, navrhnutí dalších kroků plynulého zlepšování jakosti a uplatnění takových metod, které by sledovaly realizovaná opatření a signalizovaly vzniklé změny. Provedené změny a postupy je nutné následně promítnout do dokumentace procedur, standardů a instrukcí.

Základní body:

- sledování, měření a řízení procesů,
- standardizace provedených změn,
- hodnocení výsledků,
- návrhy pro další zlepšení.

V následující tabulce bude pro názorný příklad uveden přehled možných nástrojů a metod pro jednotlivé fáze cyklu DMAIC. V různých fázích lze často použít stejné nástroje či metody, dle jejího zaměření. Také lze v různých fázích pozorovat využití stejných nástrojů jako u předchozí metodologie, neboť jsou si obě poměrně blízké, a proto k naplnění cíle této diplomové práce postačí dříve provedená specifikace nástrojů zlepšování.

Tabulka č. 3: Vybrané nástroje Six Sigma DMAIC

Fáze	Metody a nástroje
Definovat	Benchmarking, Project Charter, VSM (Value Stream Mapping), Paretova analýza, Audit, TOC (Theory of Constraints), IPO Diagram (Inputs, Process, Outputs), SIPOC Diagram (Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers), VOC (Voice of Customer)
Měřit	Ishikawa Diagram, Analýza korelace/regrese, Procesní mapa, Snímkování procesu, Mapa toku hodnot, FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)
Analyzovat	Root Cause Analysis, 5 Why, VA (Value Analysis), FFT (Force Field Tree), Reliability Analysis, Ishikawa Diagram, Regresní analýza
Zlepšit	Brainstorming, Modelování a simulace, Kaizen, 5 S, Poka Yoke, Workshop, Idea Program, SMED (Single Minute Exchange of Die), MOST Analysis (Maynard Operation Sequence Technique)
Řídit	Časové řady, Kontrolní diagramy, BSC (Balance Scorecard), VCA (Value Cost Added), LL (Leason Learn), Standardizace, Vizualní řešení

Zdroj: [2]

Six Sigma je ucelená metodologie obsahující vizi a filosofii, jež se zaměřuje na zvyšování efektivity procesů prostřednictvím zlepšování kvality jejich výstupů. Zároveň však tato metodologie obsahuje manažerský systém, který vede zlepšovateľské týmy jednotlivými projekty zkoumání, navrhování a implementace procesních změn. Six Sigma rovněž přináší vědecké metody rozhodování na základě zjištěných faktů a soubory nástrojů, jejichž pomocí můžeme odhalit skutečné příčiny problémů v procesech. [21]

3.4 Porovnání Six Sigma a Lean

V současné době se také velmi často můžeme setkat s kombinovanou metodou Lean Six Sigma, která vznikla spojením výše uvedených metodologií. Její nespornou silou je aplikační flexibilita, která umožňuje použití nejvhodnější kombinace nástrojů a přizpůsobení se tak širokému spektru konkrétních námětů a cílů podniku.

Každá z metod přispívá do procesu kontinuálního zlepšování nemalou měrou. Na závěr, po předchozí specifikaci zaměření obou metod, je v následující tabulce uveden výčet hlavních znaků s jejich křížovým porovnáním.

Tabulka č. 4: Hlavní znaky a porovnání Lean a Six Sigma

	Lean	Six Sigma
Záměr	Efektivní vytvoření hodnoty, která je definována na základě znalosti požadavku zákazníka.	Efektivní zajištění kvality, která je vymezena kritickými vlastnostmi předmětu podle definice zákazníka.
Cesta	Odstranění plýtvání.	Snížení variability
Předmět zkoumání	Horizontální pohled na zkoumání a souhrn procesních toků.	Vertikální pohled na vyhledávání a eliminaci problémových míst v procesech.
Hlavní předpoklady	Odstranění plýtvání ovlivní celkovou výkonnost procesu. Opakovaná malá zlepšení přinášejí jistější úspěchy a méně rizik než jedna rozsáhlá změna.	Odstranění variability procesu zvýší celkovou kvalitu jeho výstupů. Poznání vycházející z faktů je obrovskou hodnotou.
Nejvýraznější přínos	Zkrácení doby trvání procesu.	Zvýšená uniformita výstupů procesu.
Další přínosy	Omezení plýtvání. Zrychlený průchod. Snížení provozních zásob. Řízení prostřednictvím měření procesů. Zvýšená kvalita zajištěná prostřednictvím zlepšování toku činností.	Omezení variability výstupů Stabilita kvality výstupů Snížení provozních zásob Řízení prostřednictvím měření chybovosti Zvýšená kvalita zajištěná prostřednictvím odstraňování rušivých vlivů.
Organizace cyklu projektu	Cyklický PDCA, <i>Naplánuj-Udělej-Zkontroluj-Zasáhni</i>	Přímý DMAIC, <i>Definuj-Měř-Analyzuj-Zlepši-Kontroluj</i>
Organizace týmů	Integrované zlepšovateľské týmy.	Integrované zlepšovateľské týmy s doporučenou strukturou rolí.
Klíčové metody	Mapování a měření procesních toků. Optimalizace procesních toků.	Měření výskytu a četností. Analýzy příčin a důsledků.

Zdroj: [2]