

Univerzita Karlova v Praze

Filozofická fakulta

Katedra sociologie



Bakalářská práce

Jana Žertová

IMPLEMENTACE „LEAN MANUFACTURING“

The Implementation of the Lean Manufacturing

Praha 2015

Vedoucí práce: Ing. Martina Sieber, Ph.D.

Poděkování:

Ráda bych tímto chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Martině Sieber Ph.D., která mě odborně provázela a svým přístupem motivovala nejen v průběhu psaní této práce, ale i během celého studia.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci Implementace „Lean Manufacturing“ vypracovala samostatně a řádně jsem citovala všechny použité prameny. Tato práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne 29. března 2015

.....
Jana Žertová

Abstrakt:

Tato bakalářská práce pojednává o problematice Lean Manufacturingu, v české terminologii zeštíhlování výrobních procesů. Primárním cílem práce je komplexní zmapování problematiky a popis implementace těchto metod na konkrétním podniku. Závěry tohoto textu by měly čtenáře ujistit o důležitosti orientace i českých výroben v této oblasti ekonomie, která jako jedna z mála dokáže přímo analyzovat plýtvání, zkvalitnit výrobní procesy a zvýšit produktivitu celé firmy.

Abstract:

This Bachelor thesis deals with the lean manufacturing approach which translates as "zeštíhlování výrobních procesů" in Czech terminology. The primary objective of this work is to complexly map the issue and describe implementation of these methods on the particular enterprise. Conclusions of this text should assure the reader of the importance for Czech manufacturers as well in this economic field, which is one of the few that can directly analyse waste, enhance the quality of manufacturing processes and increase productivity of the entire firm.

Klíčová slova: 5S, Ergonomie, Lean Manufacturing, Lean Management, úspory nákladů

Keywords: 5S, Ergonomics, Lean Manufacturing, Lean Management, savings of costs

OBSAH

1. ÚVOD.....	8
2. Historie Lean Manufacturingu	10
2. 1. Frederik Wislow Taylor	10
2. 2. Henry Ford	11
2. 3. Tomáš Baťa	12
2. 4. Taiichi Ohno	13
3. Implementace štíhlých metod ve firmě Toyota.....	15
3. 1. Popis firmy Toyota	15
3. 2. Historie Lean Manufacturingu v Toyotě.....	16
3. 3. TPS – Toyota Production Systém.....	16
3. 3. 1. JIDOKA	18
3. 3. 2. JIT	20
3. 3. 2. 1. KANBAN	21
3. 3. 3. Procesy standardizace – KAIZEN	22
3. 3. 4. Koncept výrobního systému firmy Toyota.....	23
3. 3. 4. 1. Dlouhodobá filosofie.....	24
3. 3. 4. 1. 1. Zásada 1. (teorie dlouhodobé filosofie)	24
3. 3. 4. 2. Proces – Správné procesy produkují správné výsledky	26
3. 3. 4. 2. 1. Zásada 2. (nepřetržitý tok).....	26
3. 3. 4. 2. 2. Zásada 3 (Pull-systém)	27
3. 3. 4. 2. 3. Zásada 4. (HEIJUNKA)	27
3. 3. 4. 2. 4. Zásada 5. (ANDON).....	30
3. 3. 4. 2. 5. Zásada 6. (standardizace)	31
3. 3. 4. 2. 6. Zásada 7. (vizuální kontrola)	31
3. 3. 4. 2. 7. Zásada 8. (rozházná implementace).....	32
3. 3. 4. 3. Zvyšování hodnoty díky rozvoji svých lidí a partnerů	33
3. 3. 4. 3. 1. Zásada 9. (edukace).....	33
3. 3. 4. 3. 2. Zásada 10. (motivace)	33
3. 3. 4. 3. 3. Zásada 11. (dodavatelé).....	34
3. 3. 4. 4. Neustálé řešení problémů přináší organizační učení.....	35

3. 3. 4. 4. 1. Zásada 12. (GENCHI GENBUTS)	35
3. 3. 4. 4. 2. Zásada 13. (NEMAWASHI).....	36
3. 3. 4. 4. 3. Zásada 14. (učící se organizace)	37
3. 4. Ztráty dle Toyoty	38
4. Další prvky Lean Manufacturingu	41
4. 1. Systém 5 S	41
4. 2. TPM – Total Productive Maintenance	43
4. 3. SMED – Single Minute Exchange of Die	44
4. 4. TOC – Theory of Constraints	45
4. 5. POKA – YOKE	45
5. Komplexní uchopení problematiky	46
5. 1. Ekonomické aspekty zeštíhlování.....	46
5. 2. Ekonomické hodnocení Lean Manufacturingu	47
5. 2. 1. EVA – Economic Value Added.....	47
5. 2. 2. OEE – Overall Equipment Effectiveness	48
5. 3. Trendy v oblasti Lean Manufacturingu.....	49
5. 3. 1. Statistická koncepce Lean Six Sigma	50
5. 3. 2. Lean metody v kanceláři	51
5. 3. 3. TQM – Total Quality Management	52
6. ZÁVĚR	53
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	55
7. 1. Knižní zdroje	55
7. 2. Elektronické zdroje	57
8. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	61
9. SEZNAM ZKRATEK	62

1. ÚVOD

S pojmem Lean Manufacturing se v poslední době setkáváme téměř v každé větší prosperující výrobě, která se snaží udržet tempo vývoje v dnešním globalizovaném, silně konkurenčním tržním prostředí. Oblast Lean Manufacturingu neboli zeštíhlování výrobních procesů je jedním z hlavních strategických fenoménů současné manažerské teorie i praxe, jehož reálné přínosy se projevují především v dosahování nadprůměrných ekonomických výsledků. Vzhledem k specifikaci a náročnosti tématu se touto problematikou mnoho českých publikací nezabývá. I proto je pro mě zpracování této studie výzvou, neboť bych tímto textem chtěla nabídnout čtenářům nový pohled na oblast zeštíhlování.

Hlavním cílem práce je komplexní zmapování problematiky a popis praktické aplikace těchto metod v konkrétním podniku Toyota. Jeden ze sekundárních cílů je seznámení čtenářů s touto ne vždy v České republice známou oblastí ekonomie a podat jim ucelený obraz, který v českém jazyce ještě nebyl zpracován.

Pro lepší orientaci v textu a jasné dodržení cílů je celá práce rozdělena do čtyř částí:

- Historie Lean Manufacturingu,
- Implementace štíhlých metod ve firmě Toyota,
- Další prvky Lean Manufacturingu,
- Komplexní uchopení problematiky.

V rámci historického úvodu se budu pohybovat na časové linii začínající u Fredericka Winslowa Taylora s Henrym Fordem přes českého Tomáše Baťu až po japonského podnikatele Taichii Ohna, který implementoval prvky štíhlé výroby ve firmě Toyota, která se díky jeho působení stala světovou jedničkou¹ ve svém oboru (Liker 2007).

Stěžejní část práce tvoří popis implementace teoretických principů Lean Manufacturingu ve firmě Toyota. Principy štíhlé výroby tak budou ilustrovány na konkrétních příkladech v reálném prostředí podniku.

Dále se zaměřím na deskripci dalších významných Lean metod (např. 5S, TPM, SMED, TOC). Principy budu popisovat s apelem na jejich aplikaci a praktické využití.

¹ Zdroj: dle statistických údajů analytického serveru Focus2move 2014, který se snaží vytvářet obraz o celosvětovém trhu s novými osobními i lehkými užitkovými auty. Za poslední sledovaný rok 2014 byla automobilka Toyota umístěna na první příčce v prodeji nových osobních a lehkých aut mezi všemi světovými výrobci.

Pro komplexní pochopení problematiky a celistvé uchopení teorie se v posledních kapitolách textu dotknu například ekonomických aspektů zeštíhlování, jejich ekonomickému hodnocení či aktuálních trendů v oblasti Lean Manufacturingu.

Kvůli nízkému výskytu tuzemské literatury věnující se tomuto tématu budu značnou část informací čerpat z cizojazyčných zdrojů a odborných článků. Z českých publikací budu čerpat především z knih *Štíhlý a inovativní podnik* (Košturiak, Frolík 2006) a překladu knihy *Jak to dělá Toyota* (Liker 2007). Pro lepší pochopení stěžejních teoretických principů se budu snažit text doplňovat grafickými modely znázorňující praktické příklady v rámci zkoumané problematiky.

Aplikace metod Lean Manufacturingu neboli systému štíhlých metod umožňuje podnikům zkvalitnit výrobní procesy, zanalyzovat plýtvání a zvýšit celkovou efektivitu práce. Jestliže se chtějí české podniky přibližovat světovému vrcholu, je stěžejní, aby aktuální trendy ovládaly. Tato bakalářská práce jim bude nápomocná k učinění kroku směrem k modernímu a efektnímu řízení firmy.

2. HISTORIE LEAN MANUFACTURINGU

Z historického pohledu lze říci, že zásadami Lean Manufacturingu neboli zásadami štíhlé výroby se zabývaly firmy téměř od svého počátku, tedy od vzniku prvních podniků. Každá firma funguje ve snaze odpovídající alespoň základním Lean charakteristikám. Mezi ně například patří minimalizace nákladů či eliminace jakýchkoliv činností nepřinášející konečnému zákazníkovi přidanou hodnotu. Zjednodušeně vyjádřeno, mezi hlavní cíle Lean Manufacturingu patří vykonávání v zásadě potřebné činnosti, a to správným, co nejrychlejším a nejlevnějším způsobem, pokud možno na první pokus, bez chybovosti nebo ztrát, které následně jen zvyšují náklady. Jeden z prvních kroků vedoucích k naplnění těchto cílů je standardizace jednotlivých postupů výroby.

Právě standardizace se z historického hlediska stala vědou v době, kdy byla řemeslná forma výroby nahrazena hromadnou (Liker 2007). Vývoj této vědy nebyl vždy jednosměrný a v době svého prvotního ukotvení (první polovina 20. století) s sebou přinášel mnoho problémů a komplikací. Aplikace metod, které byly později podkladem pro další rozvoj konceptu Lean Manufacturingu, byly často spojeny s vytvořením až nelidských pracovních podmínek, jež měly za příčinu vysokou fluktuaci zaměstnanců. Základní náhled do tohoto historického vývoje nám umožní popis činností významných osobností, které se zasadily ať již přímo, či nepřímo o první praktickou implementaci metod zeštíhlování a položily tak základní kámen pro další rozšiřování myšlenek Lean Manufacturingu.

2. 1. Frederick Winslow Taylor (1856 – 1915)

První zmínky o zeštíhlování výroby v ekonomické teorii nacházíme již koncem 19. století u zakladatele tzv. Vědecké teorie řízení Fredericka Winslowa Taylora (Šajdlerová, Konečný, 2007). V celé jeho koncepci hrál stěžejní roli technokratický přístup², od něhož se odvíjely základní aspekty jeho teorie. Velký důraz kladl na normování a ergonomii pracovní

² Technokratický přístup: termín technokracie pochází z řečtiny a znamená vládu techniků. Jeho rozmach byl spojen především s technickým pokrokem v předválečném období. Mezi významné popularizátory tohoto přístupu byl např. T. Veblen.

činnosti, čímž byl jeden z prvních (jak uvádí Stanton, Young 1999), kdo se přímo ergonomií práce³ zabýval.

Znal dokonale podmínky v dílně, sám jistý čas pracoval jako dělník a právě na základě svých praktických znalostí dokázal fundovaně aplikovat změny, které úspěšně zapůsobily na nárůst produktivity práce. Zaváděl principy normování, a to na základě nejlepšího způsobu (one best way⁴). Normování výkonnosti tedy nezakládal na průměrných hodnotách, ale vždy dle nejlepších výsledků. Nemalý důraz kladl i na motivaci pracovníků (například zavedením progresivní úkolové mzdy apod.).

Taylorův systém s sebou přinesl mnoho pozitivních změn v oblasti úspor z rozsahu⁵, avšak absence lidského pohledu na způsob těchto změn vedla k vysoké fluktuaci zaměstnanců, kteří nevydrželi pracovat pod silným tlakem norem a standardizace pracovních postupů. I přesto má Frederick Taylor v teoretickém vývoji štíhlé výroby svou důležitou pozici a byli jím ovlivněni další významní podnikatelé jako Henry Ford či český Tomáš Baťa.

2.2. Henry Ford (1863 – 1947)

Průkopníkem v normování, organizaci a inovaci výroby byl americký továrník Henry Ford, který v roce 1913 reorganizoval systém výroby na výrobní pás. Tím položil základní kámen pásové výroby, která se později rozšířila i do Evropy. Zajímavostí je, že ještě dnes jsou Fordovy principy výroby ve firmě užívány, jak uvádí oficiální internetové stránky této automobilky 2015.

Henry Ford svou kariéru započal jako mechanik a opravář hodinek. V polovině devadesátých let 19. století si uvědomil význam rodícího se automobilismu a v roce 1896 sestavil své první auto. O tři roky později zakládá továrnu Ford Motor Company na výrobu automobilů. Za necelých 20 let (od roku 1908 do roku 1927) vyrobil přes 15 milionů kusů legendárního modelu Ford T tzv. Plechová Líza.

3 Ergonomie práce: termín ergonomie pochází z řečtiny – ergon práce a nomos zákon. Lze ji chápat jako vědu, zabývající se optimalizací lidské činnosti, a to zejména vhodnými rozměry a tvary nástrojů nebo správným pohybem při práci.

4 One best way: ve volném překladu do češtiny – „nejlepším způsobem“

5 úspory z rozsahu – v překladu do anglického jazyka: „Economy of scale“ přičemž tento pojem definuje typ výroby, která přináší velké úspory/ výhody plynoucí z nahromadění produkce, viz později i například u T. Bati

V návaznosti na taylorismus⁶ pokračoval Ford v procesu standardizace výroby, kladl důraz na pro kalkulaci času a minima nákladů. Apeloval na výhody hromadné výroby (úspory z rozsahu) především produkcí jednoho výrobku⁷ a neustálé udržování toku výroby.⁸ Na rozdíl od Taylora se aktivně zabýval fluktuací svých zaměstnanců (Ford 1922). Na základě zjištění nevýhodnosti školení stále nových zaměstnanců vytvořil systém benefitů, které motivovaly pracovníky u svého zaměstnavatele zůstat.

Úskalí Fordovy teorie bylo v malé variabilitě výroby (firma produkovala stále stejné výrobky). Neschopnost reagovat na změny trhu poptávky uvedla podnik v nemalé problémy. Jak uvádí Lean Enterprise Institute 2015, konkurence této situace ihned využila a snažila se Forda o prvenství v automobilovém odvětví připravit.

Nutno si uvědomit, že Fordův systém neměl vliv pouze na ekonomicko-průmyslový vývoj, ale také na vývoj společnosti. Díky vysokým mzdám i nekvalifikovaných dělníků a výrobě automobilů, které bylo možno díky velmi nízkým nákladům na výrobu prodávat za nízké ceny, samotné privilegium vlastnění auta už nebylo otázkou málo početné bohaté skupiny obyvatelstva, ale široké oblasti střední třídy. Ford tak nepřímo zvyšoval úroveň dělnické společnosti.

2.3. Tomáš Baťa (1863 – 1947)

Tak jako se o Henry Fordovi vypráví, že byl muž, který „postavil Ameriku na kola“ (Ford Motor Company 2015), tak o českém Baťovi se říká, že to byl švec, který „obul celý svět“ (Pokluda 2013). Zeštíhlování výrobních procesů má na úspěch obou podnikatelů přímý vliv. Nebýt systému pásové výroby, nedisponoval by Ford tak vysokými úsporami z rozsahu a nemohl by tak snížit cenu produkovaných automobilů. Podobně to bylo i u Bati, který již ve svém mládí vycestoval do Ameriky, aby se naučil pokrokovým trendům ve výrobě, které byly tehdejší Evropě cizí (Baťa, Sinclairová 1991). Naprosto stěžejní bylo zavedení pásové

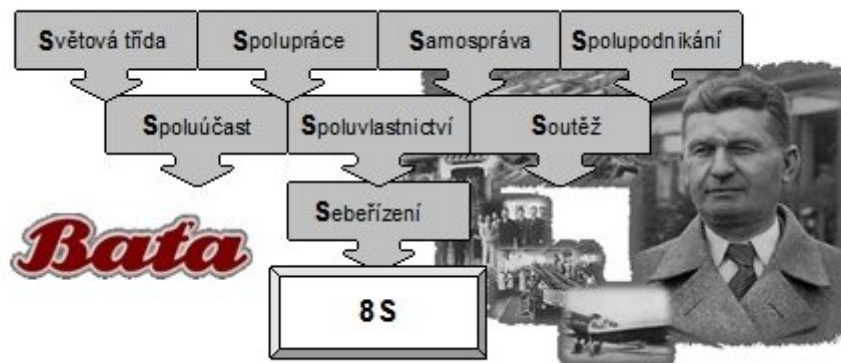
6 Taylorismus: je klasické období managementu a sociologie řízení na přelomu 19. a 20. století pojmenovaného podle zakladatele F. W. Taylora

7 příkladem může být již zmíněná sériová, masová výroba automobilu Ford T

8 Právě tímto tokem výroby, kterou H. Ford aplikoval v rámci svého výrobního pásu, se inspirovala firma Toyota (viz kapitola 3.3.2. JIT, či kap. 3.3.4.2. Zásada 2. Odkrytí problémů díky implementaci koncepce nepřetržitého toku).

výroby, kterou viděl právě ve Spojených státech, čímž zvýšil produktivitu o 75 %. Snížení nákladů umožnilo snížení cen, a tím si Baťa vytvořil širokou oblast klientely⁹.

Postupně vytvořil zejména v okolí současného Zlína komplex výroby, obchodu, dopravy, služeb a financí. I díky správné implementaci metod pro zefektivnění práce se stal jedním z největších podnikatelů své doby. Zavedl originální metody řízení výroby, obchodu a také systém motivace pracovníků. Dokázal ovlivnit množství budoucích ekonomů. Jeho postupy byly na tehdejší podnikání revoluční a jsou stále užívány jako příklady top managementu. Principy řízení Baťova podniku jsou velmi dobře znázorněny na obrázku č. 1, viz níže.



Obrázek č. 1: Schéma Baťova řízení podniku/8S, (Academy of productivity, 2005)

Právě Baťovo celistvé zaměření na všechny oblasti podniku a apel na komplexní zdokonalování ve všech sférách, a to nejen výrobních procesů, ale i v oblasti lidských zdrojů, přinášely firmě úspěchy neobvyklého rozsahu, ze kterých čerpá dodnes. Pilíře jeho řízení podnikové kultury by se dnes daly dobře srovnávat například s pilíři japonské firmy Toyota, která se rovněž zaměřuje na komplexní zdokonalování všech sfér.

2.4. Taiichi Ohno (1912 – 1990)

„Dohoňme Ameriku do tří let,“ takto znělo zadání Kiichira Toyoda, prezidenta Toyoty, které se pro tehdejšího manažera této firmy Taiichi Ohna stalo výzvou. Vše se začalo odehrávat na území Japonska v padesátých letech. Produktivita jednoho japonského dělníka

⁹ Analogie s H. Fordem (viz výše kap. 2.2), který také díky úsporám z rozsahu umožnil snížení cen a tím mohl nabídnout své výrobky široké oblasti zákazníků.

byla ve srovnání s německým na třetině a s americkým téměř na devítině (Bordás 2006). Bylo tedy zcela jasné, že Japonci dělají někde zásadní chyby – zbytečné úkoly navíc, které dělníky nejen zdržují, ale i brzdí další vývoj podniku.

Stěžejní pro rozvoj manažera Toyoty Ohna byly jeho benchmarkingové studie¹⁰, ve kterých se zaměřoval především na americký trh. Analyzoval Fordovy výrobní inovace (standardizace procesů, apel na ergonomii práce, odstraňování ztrát apod.). Nejdůležitějším bylo v očích Ohna především osvojení si procesu nepřezitého toku materiálu celým výrobním procesem, přičemž jeho nejlepším příkladem v té době byla právě Fordova pohyblivá montážní linka, kterou Toyota později také zavedla. Důležité je si uvědomit, že cílem nebyla aplikace amerických metod štíhlé výroby do japonských podniků, ale spíše analýza úskalí amerických inovací. Motivací Toyoty pak bylo tato úskalí odstranit, zvážit možnosti jejich aplikace v japonském prostředí a pak je případně implementovat.

Základním krokem vpřed byla aplikace principu Sakichi Toyoda¹¹ v automobilové výrobě, při které jeden zaměstnanec obsluhoval více strojů zároveň, což v optice tehdejší doby bylo velmi revoluční. V automobilové hromadné výrobě platila rovnice: jeden pracovník = jeden stroj. Toto pojetí upravil právě Ohno na koncept: jeden pracovník = více strojů. Tímto krokem Taiichi Ohno zvýšil celkovou produktivitu práce dvoj- až trojnásobně (Bordás 2006) a položil tak základní kámen pro implementaci Lean Manufacturingu ve firmě Toyota, která v následujících letech pokračovala ve vývoji a zdokonalování těchto principů.

10 Benchmarking: je styl hodnocení kvality zpravidla s nejlepší přímou konkurencí na trhu.

11 Více o prvotním systému Sakichi Toyoda v kapitole 3. 3. 1.

3. IMPLEMENTACE ŠTÍHLÝCH METOD VE FIRMĚ TOYOTA

3. 1. Popis firmy Toyota

Celosvětově známá automobilka Toyota vyrábí pomocí sériové výroby automobily již od roku 1936 (70 let automobilů Toyota, 2006). Historie schopnosti rodiny Toyodů sahá až do 18. století, kdy se zaměřovala na systematickou výrobu tkalcovských stavů, které byly později poháněny parním motorem. Právě tato výroba jim přinesla kapitál, který byl stěžejní pro další růst firmy. V roce 1935 Kiichiro Toyoda s Eijim Toyodou sestrojili první automobil Toyoda A1, který byl prodáván firmou Toyoda Motor Company (TMC), později přejmenovanou na Toyota Motor Company¹².

Dnes Toyota patří k nejvyspělejšími automobilkám na světě. Kapitál Toyoty činí 397,05 miliard jenů (186 mld. Kč¹³). K březnu 2013 měla tato společnost 331 876¹⁴ (450, 8 mld. Kč¹⁵) zaměstnanců. Ve stejném roce generovala Toyota 962,1 miliard jenů čistého zisku. Pod automobilku Toyota patří dále značky Lexus, Daihatsu a Hino.

Data za rok 2012 z firmy Toyota ukazují (Toyota Motor Corporation, 2013), že bylo vyrobeno 8 698 000 automobilů této značky. V porovnání s rokem předcházejícím představuje toto číslo 17 % nárůst. Automobilka vyváží své vozy do 56 zemí světa (Toyota Motor Czech, 2015). I v Evropském prostředí (Toyota Motor Czech, 2015) sbírá již od roku 1963 úspěchy, a to díky svému lokalizovanému marketingu¹⁶.

Celkový úspěch firmy je zapříčiněn především správnou aplikací Lean metod, které se pro fungování podniku staly naprosto stěžejní a jsou obsaženy v základech filosofie¹⁷ firmy.

12 Původní spelling Toyoda pozměnil Risaburo Toyoda (první prezident TMC) na název Toyota, protože k jeho napsání bylo potřeba v čínských znacích pouze osm tahů štětce, což je v Japonské terminologii šťastné číslo vyjadřující vzestup

13 Přepočet – 100 JPY = 21,34 Kč (hodnota kurzu k 29. 3. 2015, dle portálu kurzy.cz

14 Konsolidovaně

15 Přepočet – 100 JPY = 21,34 Kč (hodnota kurzu k 29. 3. 2015, dle portálu kurzy.cz

16 Toyota věří ve filozofii lokalizace marketingů – tzn. snaží se o maximální přizpůsobení prodávaného produktu v určité lokaci s ohledem na kulturu a specifčnost oblastí, např. reklama na nový Yaris Hybrid, využití rčení co Čech to muzikant (ke zhlédnutí: <https://www.youtube.com/watch?v=i8SYjEpWS08>).

17 Tento pojem (filosofie) užívá firma v kontextu se směřováním a podnikovou kulturou podniku. V tomto smyslu bude termín používán i v následujícím textu.

3. 2. Historie Lean Manufacturingu v Toyotě – vznik TPS

Jak bylo v druhé kapitole uvedeno, základní principy zeštíhlování výroby byly zaváděny již na přelomu 19. a 20. století. Z historického hlediska je však vznik Lean Manufacturingu připisován firmě Toyota. Ta se stala proslulou především díky zavedení systému Toyota Production System (TPS)¹⁸. O implementaci této metodiky štíhlé výroby se zasloužil již zmíněný manažer Taiichi Ohno s Kiichirou Toyodou¹⁹, jenž právě díky tomuto správnému kroku dostal Toyotu z poválečné krize a dal jí významnou pozici na světovém automobilovém trhu.

Firma Toyota byla vedle Ohnových analýz Fordových systémů zeštíhlování také silně ovlivněna metodologií a smýšlením amerického vojenského programu s názvem Training Within Industry, zkráceně TWI²⁰. Tento program byl zahájen v roce 1940 s cílem zvýšit průmyslovou výrobu pro podporu spojeneckých vojsk (zdroj Dinero 2005).

3. 3. TPS – Toyota Production System

Jak vyplývá z předchozího textu, systém TPS se stal naprosto stěžejní pro úspěšné fungování firmy Toyoty a díky svému úspěchu se tak stal inspirací pro mnoho dalších firem. Do začátku 90. let 20. století prakticky všechny světové automobilky alespoň částečně implementovaly praktiky TPS (Klečka 2006). V dnešní době můžeme nalézt implementaci TPS systémů u světových firem různých odvětví (například u podniku Knorr – Bremse a jeho systému KPS nebo u známých výrobců elektroniky Siemens (SPS) a Bosch (BPS) či u supermarketového řetězce značky Tesco (Academy of productivity and innovations, 2005). I přesto je způsob řízení štíhlé výroby v Toyotě považovaný za světově nejpokročilejší a často je označován jako světový benchmark²¹.

Zavádění TPS systému navozuje prospektivní charakter, tedy vychází od přezkoumání výrobního procesu ne z primárního pohledu výrobce, nýbrž ze sekundárního hlediska zákazníka. Každý z kroků výroby je poté přizpůsoben tak, aby pro zákazníka vytvářel přidanou hodnotu. V opačném případě je eliminován. Praktickým příkladem implementace této prvotní zásady TPS systému může být systematizace pracoviště tak, aby byly vytěsněny

18 V překladu do českého jazyka: Výrobní systém Toyota (vlastní překlad)

19 Viz. kapitola 2.4.

20 TWI=Training Within Industry: v překladu Výcvik v průmyslu

21 Světový benchmark: zpravidla nejlepší vzor pro porovnávání s ostatními systémy

pohyby i následný čas, který pracovník sekundárně vynakládá na překonávání vzdálenosti k dalším komponentům či potřebným nástrojům. Jako základ TPS systému lze vnímat dosahování cílů podniku s co nejmenšími ztrátami nejen pro podnik samý, ale stěžejně i pro zákazníka, který pro svou důležitost stojí ve středu pozornosti, poněvadž si tvůrci výrobního systému plně uvědomují, že bez zákazníků firma existovat nemůže. To je však jeden z prvků systému TPS, jenž je založen na mnoha dalších principech štíhlé výroby.

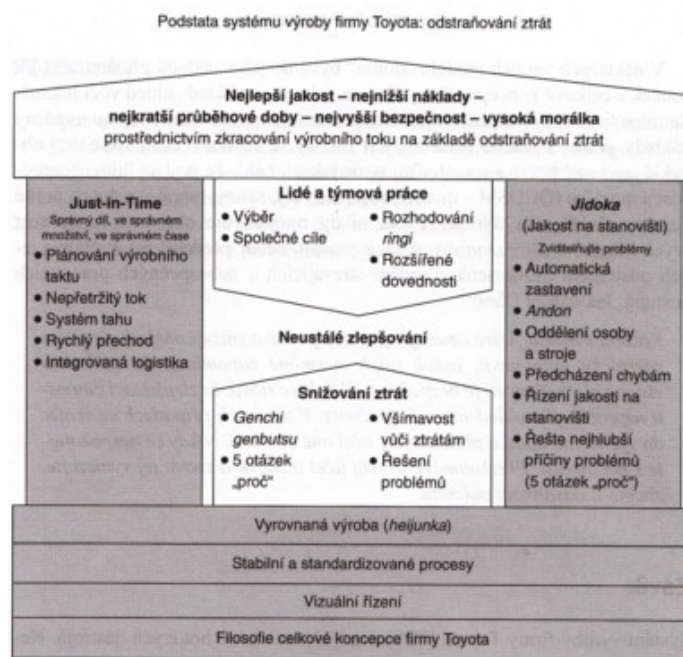
Celý systém TPS, jak uvádí Liker 2007, byl znázorněn žákem Taiichiho Ohna – manažerem Fuji Cho, který jej graficky převedl do přehledného modelu domu. Pro celistvost výkladu je tento model uveden i v této práci (viz obrázek č. 2). Nutno si uvědomit, že celý dům je pevný pouze v případě, jsou-li pevné jeho základy, nosné pilíře i střecha. Jedna slabá část může narušit konstrukci celé stavby.

Jak na obrázku č. 2. můžeme vidět, základními pilíři modelu „domu TPS“²² je systém JIDOKA²³ a JIT²⁴, kterým se budu věnovat v následujících dvou podkapitolách. V těžišti domu nalézáme bod „Neustálé zlepšování“, jemuž bude dán prostor v kapitole 3.3.3. Pevný základ stavby tvoří filosofie celkové koncepce firmy Toyota, které se budu obsáhle věnovat v kapitole 3.3.4. a přinese dobrý podklad pro vysvětlení dalších principů TPS a jejich implementací.

22 Sousloví „Dům TPS“ je přímé označení firmy Toyoty pro její vizuální model systému výroby

23 JIDOKA je jeden ze systémů TPS, který se zaměřuje na dosahování nejvyšší kvality již během samotného výrobního procesu, viz níže kapitola 3.3.1.

24 JIT je zkratka - Just in time systém, což v překladu znamená: právě v čas. Je to označení, které se řídí zásadou – vyrábět pouze to, co je třeba, kdy je to třeba a v množství, které je třeba, více kapitola 3.3.2.



Obrázek č. 2: Model domu TPS (zdroj Liker 2007)

3. 3. 1. JIDOKA

JIDOKA se zaměřuje na dosahování nejvyšší kvality již během samotného výrobního procesu. Dle Toyoty patří právě defekty k nejzávažnějším druhům ztrát²⁵. Proto hlavním cílem tohoto systému je bezprostřední eliminace vad, a to již během výroby zpravidla tak, aby vadná část nepostoupila do další výrobní fáze.

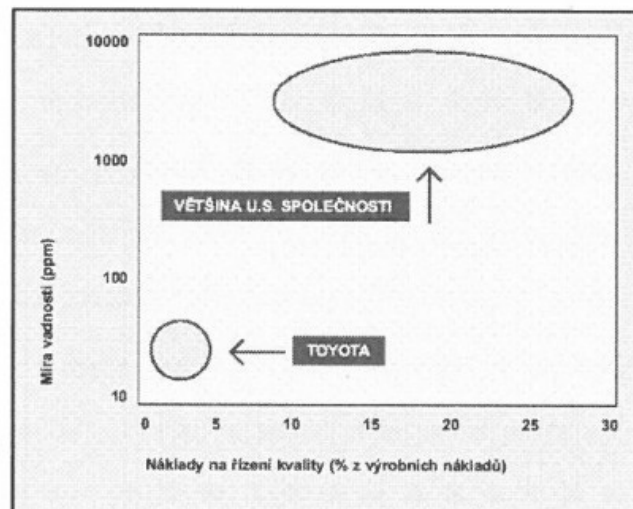
Kořeny systému JIDOKA najdeme již při prvních fázích podnikání rodiny Toyodů. Již v roce 1902 Sakichi Toyoda uplatňoval dnešní terminologií – základní principy JIDOKA (Bordás 2006), kdy tkalcovské stroje byly nastaveny tak, že vždy v okamžiku přetržení vlákna byl stroj automaticky zastaven. Tímto vytvořil automatizační systém, díky němuž umožnil pracovníkům odpoutat se od strojů v poměru 1 : 1²⁶ a jeden pracovník tak mohl obsluhovat zároveň 30 až 40 tkalcovských strojů. Později tento princip úspěšně Taiichi Ohno převedl do automobilové výroby (viz kapitola 2. 4.).

²⁵ Nejen, že při výrobě vadného kusu musí dojít explicitně k nápravě, či výrobě celého nového kusu a tudíž je pozdržen celý výrobní proces, ale v případě, že se výrobek s vadnou součástí dostane k zákazníkovi a ten vadu zjistí, může nekvalita několika výroků vést k ztrátě důvěry zákazníka, v horším případě až k ztrátě jména firmy.

²⁶ Jeden pracovník na jeden stroj

Dnes je tato automatizace²⁷ dělena na automatizaci i lidskou a mechanickou. Mechanická je založena na využívání automatizace výrobních strojů k posouzení vadnosti produkovaných částí výrobků. V okamžiku nalezení problému dochází automaticky k zastavení úseku, ve kterém se chyba objevila, aby nedocházelo k produkci dalších defektů. Je však mylné se domnívat, že při správné implementaci mechanického principu automatizace JIDOKA dochází k vyřazení lidského potenciálu z výrobního procesu. Tento krok lze chápat z uceleného pohledu TPS jako zeštíhlení a zefektivnění lidské činnosti. Úskalím mechanické automatizace je, že dokáže objevit pouze takové chyby, proti kterým je nastavená (např. u tkalcovských strojů přetržení nitě). Dojde-li k zcela novému typu chyby, detekovat ji nedokáže. V tomto případě na řadu přichází druhá polovina konceptu JIDOKA – tzv. lidská automatizace, jež umožňuje pracujícím díky systému ANDON (viz kapitola 3.3.4.2. Zásada č. 5 implementace systému ANDON) zastavit výrobu do tzv. fixní pozice²⁸ a signalizovat případný abnormální stav. Ten může chybu buď odstranit přímo sám, nebo právě díky světelnému signálu systému ANDON povolát někoho zkušenějšího.

Na výskyt opakujících se chyb reaguje tým specialistů vytvořením nápravných opatření, které se zabudují do systému a díky následným průběžným kontrolám zajistí správnost procesu a zvyšování jakosti. Systémovost zaručí snížení nákladů na řízení kvality. Přínosy systému JIDOKA můžeme názorně vidět na obrázku č. 3.



Obrázek č. 3: Přínos systému JIDOKA, (zdroj Klečka 2006)

²⁷ Výraz automatizace: užito a nadále v textu užíváno ve smyslu funkční samostatnosti

²⁸ Fixní pozice je označení pro moment, ve kterém by měly být ukončeny pracovní úkony na všech následujících i předcházejících pracovištích

3.3.2. JIT

Sama Toyota JIT charakterizuje jako systém, jenž celistvě propojuje všechny výrobní procesy do jednoho zpracovatelského řetězce. Tento řetězec se řídí pro JIT typickou zásadou výroby pouze toho, co je potřeba, kdy je to potřeba a v jakém objemu či kvalitě je to potřeba. Systém explicitně odpovídá na potřebu zákazníka (viz kapitola 3.3.4.2. implementace Pull-system).

Historicky tento princip vznikl z jedné poloviny na základě inspirace doplňování zboží v amerických supermarketech a z poloviny druhé inspirací systémem Henryho Forda, který obohatil Toyotu o implementaci neustálého toku výroby (viz kapitola 2. 2. Henry Ford²⁹). Poprvé byl tento systém koncipován ve 30. letech 20. století prezidentem Toyoty Kiichiro Toyodou (Klečka 2006).

Mezi hlavní body JIT systému je například zjištění tzv. lead time³⁰, který lze definovat jako průměrný časový interval, jenž je rozdílem výstupu daného výrobku či položky od jejího vstupu do procesu. Definování tzv. průběžné doby výroby dávky se počítá na stejném principu. Celkový tok JIT systému nám přináší organizaci plynulého pohybu jednotlivých kusů procesem³¹. Jestliže je JIT systém správně implementován, jako tomu je u firmy Toyota, dokáže výroba reagovat na zvyšující se, či snižující se poptávku, a to zrychlením nebo zpomalením výrobních linek. K celistvému propojení výrobního toku a poptávky nám vypomůže tzv. takt time³², který udává rytmus výroby. Lze jej vypočítat podílem denního disponibilního časového fondu a průměrné denní poptávky po produkci³³.

Implementace JIT nezávisí jen na samotné firmě, ale i na úskalí v podobě odběratelsko-dodavatelských vztahů. Ty musí být nastaveny tak, aby byly v souladu s JIT systémem podniku a veškeré činnosti pak mohly na sebe plynule navazovat v plynulém výrobním toku³⁴. Takovému fungování systému JIT pomáhá například princip KANBAN.

29 Toyota se však na rozdíl od H. Forda a k poválečné situaci v Japonsku nemohla soustředit na masovou výrobu, nýbrž na implementaci těchto zásad ve výrobě malosériové a spíše širokospektré

30 Lead time: v překladu průběžná doba výroby, zpravidla myšleno jednoho kusu

31 Označováno jako tzv. One Piece Flow Production

32 Takt time v překladu doba procesu

33 Průměrná denní poptávka po produkci v kusech

34 Více o výrobním toku v kapitole 3.3.4.2. – Zásada 2. implementaci koncepce nepřetržitého toku

3. 3. 2. 1. KANBAN

System KANBAN se soustředí na optimalizaci zásob. Základní funkcí tohoto systému, je vydání signálu v momentě potřeby doplnění dílů či vyvinutí operace (Liker 2007). Ve výrobě se se systémem KANBAN hmotně setkáme v podobě karty³⁵, na níž je vyznačeno množství a typ materiálu.

Jeho fungování představím na praktickém příkladu benzínové kontrolce v automobilu. Běžně netankuji benzín dříve, dokud se mi na ukazateli nezobrazí kontrolka prázdné nádrže – na podobném principu funguje i ukazatel KANBAN – zobrazuje skladované množství jednotlivých dílů. Jestliže je již nízké, je potřeba doplnit sledovaný díl či vyvinout uvedenou operaci.

Zásoby obnovovány na tomto principu obsahují minimální množství potřebného materiálu. Díky správnému monitoringu zásob nedochází k hromadění nebo nadprodukcí dílů, které nejsou reálně potřebné. Skladový prostor je proto minimalizován právě při správném fungování systémů karet KANBAN, které se řídí těmito (Academy of productivity and innovations, 2015):

- 1) Rozdělení výroby bez respektování celistvého systému KANBAN je nepřijatelné, produkuje se pouze to, co povoluje karta.
- 2) Výroba jiného objemu dílů, než je uvedené na kartě, je nepřijatelné.
- 3) Převzetí nekvalitní práce z předchozí operace je také nepřijatelné.
- 4) S jednotlivými produkty může manipulovat pouze společně s kartami.
- 5) Množství karet v oběhu je jasně vymezeno, a to s apelem na minimální počet.

Princip KANBAN bývá v literatuře mylně zaměňován se systémem JIT. Správné chápání KANBAN principu je jeho vnímání jako nástroje ke správnému fungování JIT. Díky praktické karetní vizualizaci jej řadíme k nejviditelnějším prvkům TPS systému.

Vedle Just-in-time systému a systému JIDOKA je celý model domu TPS protkán principem KAIZEN zaměřeným na normování procesů s přímým apelem na neustálé zlepšování.

³⁵ Slovo KANBAN znamená v překladu do českého jazyka karta

3. 3. 3. Procesy standardizace – KAIZEN

Základním zaměřením systému KAIZEN je neustále zlepšování a to ve všech sférách výroby, u všech procesů. Vedení podniku Toyota věří v možné zlepšování, od kvality přes náklady, produktivitu až po například včasném plnění úkolů. Pro termín zlepšování je důležitý přívlastek neustálé, který odpovídá na aktuální situaci moderního světa – nic není pevně stanoveno, všechno se neustále vyvíjí a mění³⁶. K naplnění systému KAIZEN dochází především pomocí standardizace, která udává jednotlivým úkonům systém.

V japonské firmě Toyota se termín KAIZEN užívá od roku 1986, kdy jej zpopularizoval Masaaki Imai³⁷ (Košturiak 2006). Je spjat nejen s výrobním prostředím, ale i se způsobem života, s životní filosofií usilování o lepší život, lepší zítřek³⁸. Proto ho ani ve výrobním prostředí nelze mechanicky implementovat do jiného prostředí.

Stěžejní je, že na systému KAIZEN musí spolupracovat všechny složky výroby. Každý pracující je motivován k převzetí zodpovědnosti za kvalitní plnění svých úkolů. K dodržování principu KAIZEN nám napomáhá několik aspektů, jako je systém pracovní posloupnosti, přerozdělení práce, normování zásoby či změna prostorového uspořádání pracoviště dodržující podmínky principu 5 S (viz kapitola 4. 1.) apod.

Správnou implementaci složitého systému KAIZEN lze sledovat například pomocí tzv. doby taktu, jejíž výpočet byl již zmíněn v předchozí kapitole 3. 3. 2. Jestliže nedochází k zlepšení či není dostačující, musí zaměstnanci modifikovat svá pracovní zařízení. Pokud ani to nebude mít vliv na pozitivní změnu doby taktu, naskýtá se řešení v přijetí nového zaměstnance. Tím se sníží počet pracovních úkonů na osobu.

Ke snadnější implementaci KAIZEN systému může být přínosná také dostatečná informovanost zaměstnanců³⁹ a to například prostřednictvím tabulek výrobní kapacity, přehledu normované práce či seznamu operačních standardů. Důležité je si uvědomit, že v rámci systému KAIZEN se vždy musí jednat o řízený proces, poněvadž zlepšení z pohledu jednoho oddělení nemusí znamenat zlepšení pro oddělení druhé či pro celý podnik.

36 Např.: výrobky, trhy, zákazníci i jejich požadavky

37 Výraz KAIZEN je složený ze dvou slov „kai“, což znamená v překladu změna a „zen“, přeložitelné jako dobrý, či lepší. Sumárně tento termín lze slovně chápat jako změna k lepšímu.

38 Jak uvádí Košturiak 2006, systém KAIZEN nespočívá ve sbírání čárek za zlepšovací návrhy, lze ho chápat jako vnímání vnitřní nespokojenosti se současným stavem, jenž je vyjádřen slovy: „Zítřka musí být lépe než dnes – v naší práci, v naší rodině i v našem životě“.

39 To i samotných dělníků, protože stěžejní procento problémů ve výrobní dílně management firmy prakticky detailně nezná, a proto inovace směrem ke zlepšení může vzejít právě z těchto řad.

Více o zásadě neustálého zlepšování a zapojení lidských zdrojů díky standardizaci bude řečeno v kapitole 3. 3. 4. 2. (Zásada č. 6. Neustále zlepšování a zapojení lidských zdrojů díky standardizaci).

3. 3. 4. Koncept výrobního systému firmy Toyoty

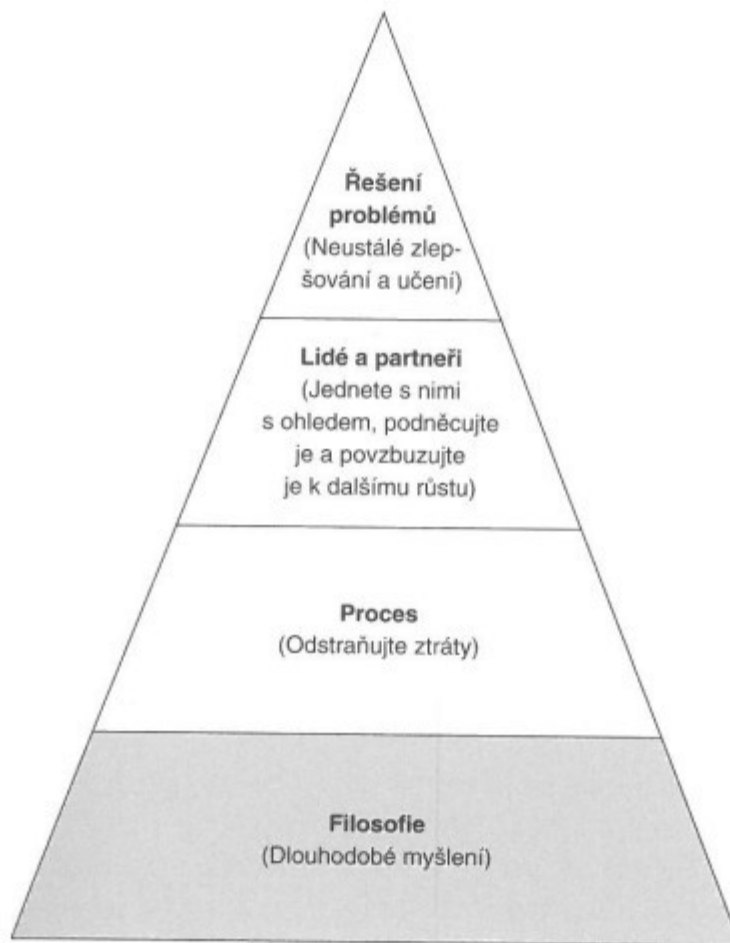
Celková koncepce firmy Toyoty je přímo provázaná s dodržováním zásad firemní kultury⁴⁰, jež umožňuje, aby principy i samotný TPS systém fungoval s vysokou efektivností.

Filosofie, řízení i výrobní principy automobilky Toyoty byly naprosto stěžejní pro historii celého Lean Manufacturingu. Pro vytvoření alespoň rámcového obrazu fungování celé koncepce této firmy bude uvedeno jejich 14 zásad, kterým věnuje obsáhlou knihu autor Jefferey K. Liker s názvem: *Jak to dělá Toyota, 14 zásad řízení největšího světového výrobce* (2007). Autor citované publikace je předním americkým odborníkem na systémy řízení výroby, je čtyřnásobným držitelem prestižní ceny Shingovy za „excelenci“⁴¹ a firmou Toyota se zabývá více než 20 let.

Všech 14 zásad je rozděleno do čtyř okruhů – 3.3.4.1. Dlouhodobá filosofie 3.3.4.2., Správné procesy produkují správné výsledky 3.3.4.3., Zvyšování hodnoty organizace díky rozvoji svých lidí a partnerů a okruh 3.3.4.4. Neustálé řešení klíčových problémů přináší organizační učení.

40 Terminologii/jazykem podniku Toyoty: firemní filosofii

41 Shingova cena za excelenci: v originále – Shingo Prize for Manufacturing Excellence, byla ustanovena v roce 1988 s cílem vyhodnocovat a oceňovat světově významné osobnosti či společnosti. Je spravována fakultou Jon M. Huntsman School of Business Státní univerzity v Utahu. Jméno nese dle japonského strojního inženýra Dr. Shigea Shinga, který se vyznamenal jako jeden z předních světových expertů v oblasti zdokonalování výrobních procesů (Shingo Institute, 2014)



Obrázek č. 4.: Vizuální model čtyř okruhů zásad firmy Toyota (zdroj Liker 2007)

3. 3. 4. 1. Dlouhodobá filosofie

3.3.4.1.1. Zásada 1. Základem pro manažerské rozhodování je vždy dlouhodobá filosofie

Tato zásada poukazuje na důležitost dodržování hodnot a cílů určených firmou, a to i přesto, pokud by měly být v rozporu s krátkodobými finančními cíli.

Apel na stále přítomnou filosofii firmy Toyota můžeme spatřovat na obrázku č. 4. Filosofie stojí v nejspodnější části pyramidy, tvoří tedy ukotvení veškerých rozhodnutí. Základním východiskem je činit to, co je dobré pro firmu, pro její zaměstnance, zákazníky a společnost jako celek. Automobilka Toyota dává důraz na péči o firemní kulturu, která se přímo odráží v její

dlouhodobé filosofii. Podnik lze z perspektivy jeho filosofie chápat, že funguje na principu organismu, který sám sebe vyživuje, chrání a vychovává své potomky – tak může nadále růst a být stále v plné síle.

Celosvětový úspěch Toyoty nelze vnímat pouze v úsilí aplikovat co nejtíhlejší metody výroby, ale i v ukryté snaze o alternativní model firemní kultury s cílem vytvářet dlouhodobé hodnoty pro zákazníka, ekonomiku a společnost. Výsledek toho, k čemu může dojít, spojíme-li 330 tisíc zaměstnanců Toyota společným posláním, jenž není pouhé vydělávání peněz, můžeme vidět například na žebříčku prodaných aut ve světě, kdy firma Toyota s tržním podílem 9,7 % a s absolutním číslem 8 304 870 prodaných aut za rok 2014 stojí na první příčce mezi všemi automobilkami světa (Focus to move, 2015)⁴².

To, čím se diferencuje Toyota od jiných firem zavádějící Lean Manufacturing, můžeme vidět na obrázku č. 5, který srovnává Poslání firmy Toyoty a již zmíněné firmy Ford. Pozoruhodné je, že neuvádí ani jakost svých výrobků, přestože víme, jaká pozornost je jí věnována.

Toyota Motor Manufacturing North America POSLÁNÍ	Ford Motor Company POSLÁNÍ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jako americká firma přispívat k ekonomickému růstu <i>společenství</i> a Spojených států. 2. Jako nezávislá firma <i>přispívat ke stabilitě a k blahobytu členů týmu.</i> 3. Jako firma skupiny Toyota přispívat k <i>celkovému růstu Toyoty</i> tím, že budeme přinášet hodnotu svým zákazníkům. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ford je celosvětový vůdce v oblasti výrobků a služeb automobilového průmyslu a příbuzných oborů, jakož i nových podnikatelských odvětví, jako jsou letectví a kosmonautika, komunikace a finanční služby. 2. Naším posláním je <i>neustále zlepšovat</i> své výrobky a služby, abychom uspokojovali potřeby svých zákazníků, což nám umožňuje jako podniku prosperovat, a <i>zajišťovat přiměřenou návratnost</i> svým akcionářům, vlastníkům firmy.

Obrázek č. 5: Poslání firmy Toyoty a firmy Ford (Liker 2007)

Filosofie firmy Toyoty nám není úplně neznámá a nemusíme ji primárně vnímat v našem českém prostředí jako neuchopitelnou. Orientace podniku na lidi, na službu veřejnosti, můžeme najít například u již zmíněné firmy Baťa,

⁴² Statistické údaje jsou čerpány z analytického serveru Focus2move, které se snaží vytvářet obraz o celosvětovém trhu s novými osobními i lehkými užitkovými auty.

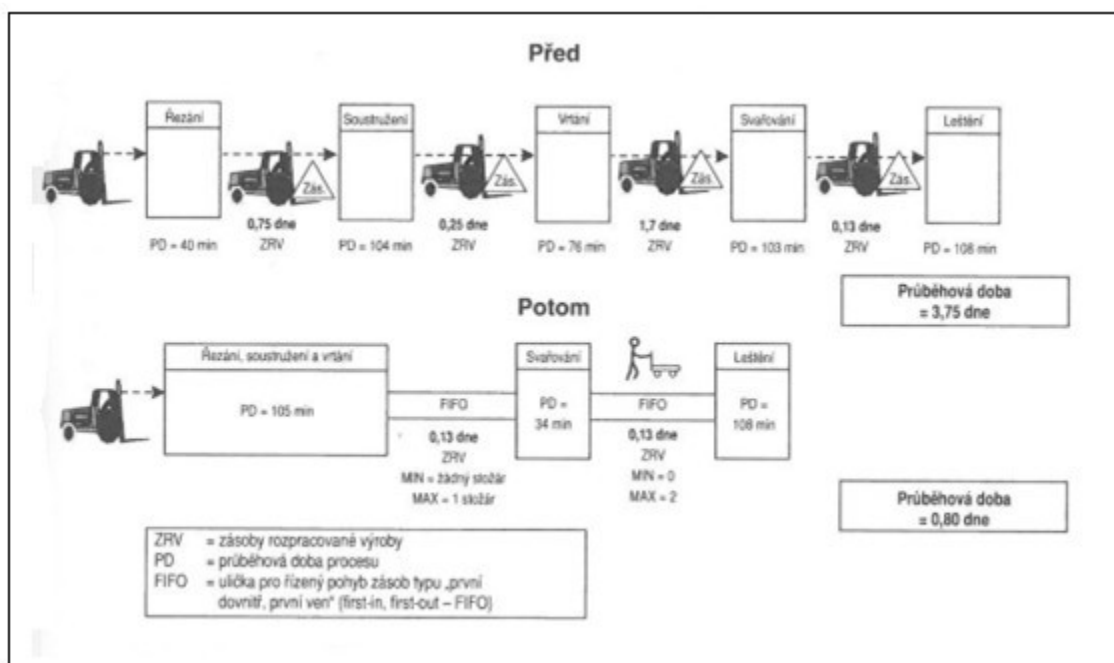
která se již od svého vzniku zaměřovala na budování své dlouhodobé filosofie (Pokluda 2013).

3.3.4.2. Proces – Správné procesy produkují správné výsledky

3.3.4.2.1. Zásada 2. Odkrytí problémů díky implementaci koncepce nepřetržitého toku⁴³

Vytvoření nepřetržitého toku všude, kde je to vzhledem k výrobním procesům vhodné, je základním atributem pro fungování Lean Manufacturing (Liker 2007). Tok nám umožňuje přímo působit na zkracování času, jakost či dodací lhůtu. To, jakou má právě tento tok koncepci, ovlivňuje implementaci mnoha dalších stíhlých nástrojů a přístupů (např. preventivní údržbu).

Tento systém umožňuje lepší kontrolu chodu, rychlou reakci na počínající problémy, přímý tlak lidí na řešení problémů a v neposlední řadě naprosto stěžejní ušetření výrobního času – viz obrázek A. 5.



Obrázek č. 6: Implementace koncepce nepřetržitého toku (Liker 2006)

43 Tato zásada je v úzkém spojení se systémem JIT kap. 3.3.2.

Zavádění konceptu toku přináší i svá úskalí v podobě krátkodobých problémů (seřízení jednoho výrobního zařízení trvá déle, než bylo v plánu a zdržuje tak spuštění celé výroby), krátkodobě zvýšených nákladů či disciplíny zaměstnanců dodržovat nový systém.

Jestliže se objeví problém ve výrobě a zastaví se celá linka, každý je nucen okamžitě řešit nastalý problém, díky tomuto přemýšlení zaměstnanci rostou a stávají se lepšími členy týmu i lepšími lidmi⁴⁴. V tomto kontextu spojuje Toyota svůj TPS systém s „Thinking Production System“⁴⁵ (Liker 2007).

Jak bylo uvedeno v předchozí zásadě č. 1, nástroje zeštíhlování Toyoty jsou mnohem efektivnější, jestliže se právě opírají o dlouhodobou firemní filosofii (Liker 2007).

3.3.4.2.2. Zásada 3. Eliminace nadprodukce, skladů (implementace Pull-systému⁴⁶)

Výroba řídicí se zeštíhlováním Pull-systémem orientuje svou produkci ne na základě harmonogramu nebo svých potřeb, nýbrž implicitně na základě poptávky zákazníka či u firmy Toyoty na základě principu KANBAN (viz kapitola 3.3.2.1.). Jednotlivé položky tedy obdrží odběratel ve chvíli, kdy je požaduje. Tím se eliminují držené zásoby produkující firmy a zároveň je předcházeno možné nadvýrobě. Z podkladu Pull-systému vychází i Just in Time systém (viz kapitola 3.3.2.).

3.3.4.2.3. Zásada 4. Vyrovnávání zátěže – (implementace principu HEIJUNKA)

Jeden z dalších základních atributů systému TPS je právě princip HEIJUNKA, který se zaměřuje na vyrovnání zátěže. Kromě eliminace plýtvání je důležité se

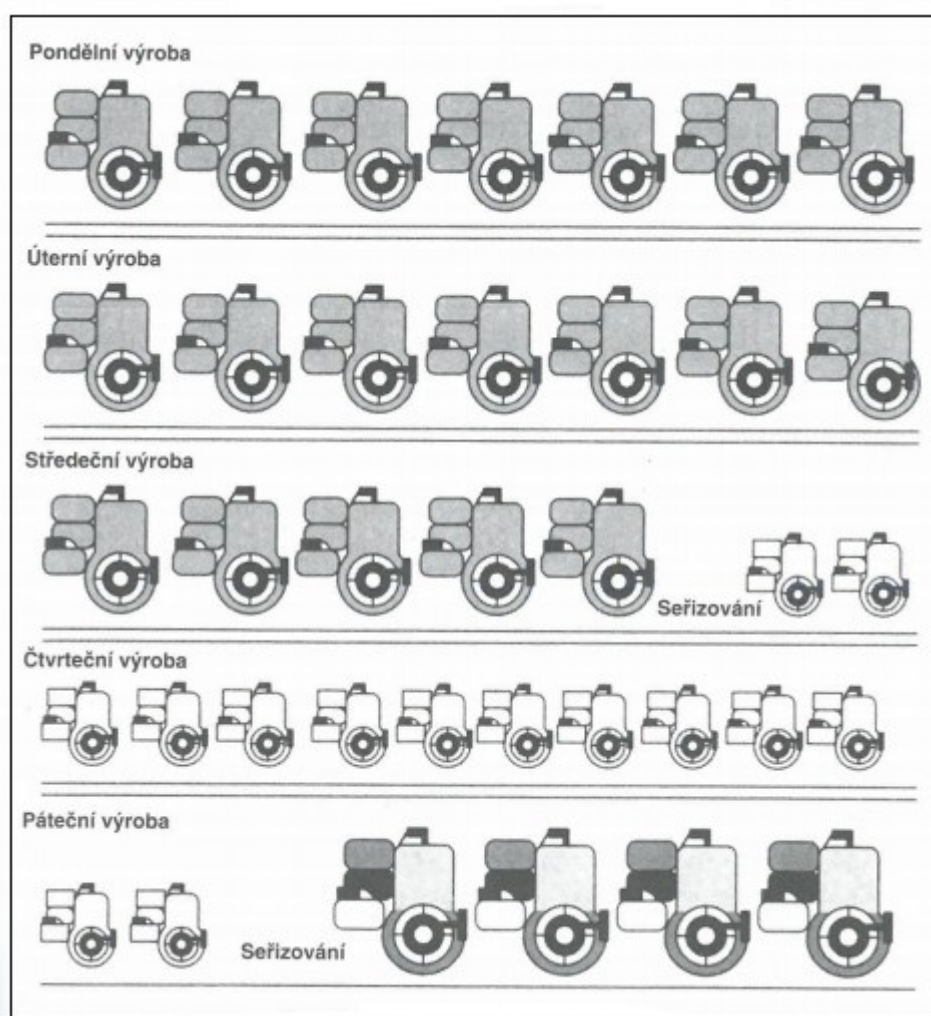
44 Tento příklad pronesl Teruyuki Minoura, bývalý prezident Toyota Motor Manufacturing, North America

45 „Thinking Production System“: v překladu „myslící výrobní systém“, firma Toyota jej záměrně spojuje se svým základním systémem TPS, aby své zaměstnance podněcovala k neustálému přemýšlení a rozvoji (Liker 2007)

46 Pull-systém: do češtiny někdy bývá překládán i jako systém či zásada tahu (JBC nové možnosti, 2011) Slovo „Pull“ bylo použito v tomto kontextu na základě předcházejícího systému pojmenovaném „Push“, který fungoval na zcela opačné bázi – zboží bylo dodáváno zákazníkům, aniž by o něj předem požadovali a ti pak byli často různými způsoby nuceni výrobky nakupovat.

orientovat také na redukování nevyváženého zatížení a s tím spojené přetěžování nejen strojů, ale i lidí.

Jak uvedl Fuji Cho, prezident Toyota Motor Corporation (Liker 2007), jestliže se chce firma řídit zásadami TPS a dosahovat jejich výsledků, je naprosto stěžejní, aby vyrovnala svou výrobu. Vyrovnaná výroba je totiž základním předpokladem pro správnou implementaci navazujících principů štíhlé výroby, jako je i již výše zmíněný Pull-system. Zde je důležité si uvědomit stěžejnost propojenosti jednotlivých implementací.

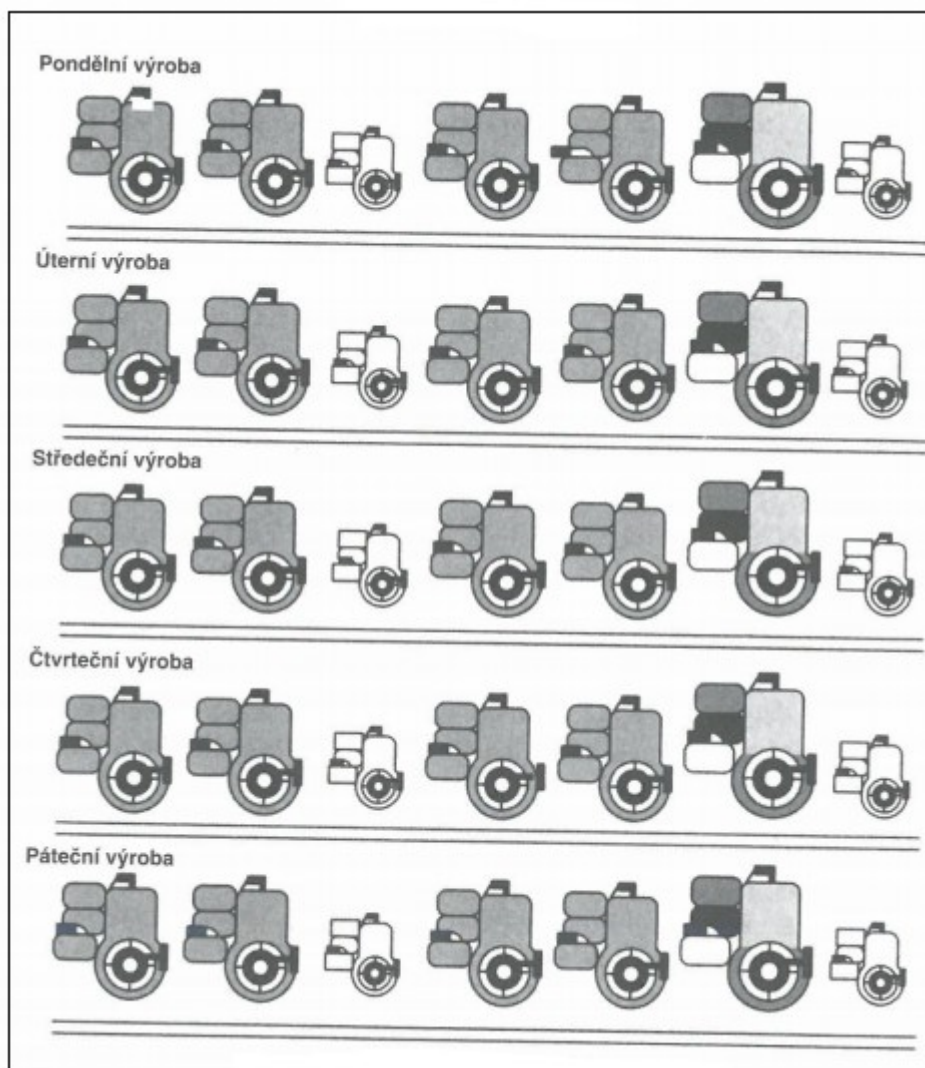


Obrázek č. 7: Tradiční nevyrovnaná výroba (Liker 2007)

Obrázek č. 7 nám ukazuje na tradiční pojetí výroby, které se řídí úměrně k objednávkám, tedy vyrábí přesně to, co je po firmě požadováno. Tím však dochází k naprosto nevyváženému výrobnímu procesu, který zapříčiňuje,

že jeden týden může podnik vyrábět velká množství, platit přesčasy, přetěžovat pracovníky a druhý týden pro své zaměstnance práci nemít.

Automobilka Toyota sestavila štíhlý vyvážený model výroby, jenž se neřídí primárně zakázkou, nýbrž vyrovnaným harmonogramem výroby s apelem na jeho standardizaci. Tím se vyhne několika rizikům spojených s tradiční výrobou (např.: nevyrovnaná poptávka po dílech, riziko neprodaného zboží⁴⁷).



Obrázek č. 8: Vyrovnaná výroba po implementaci principu heijunka (Liker 2007)

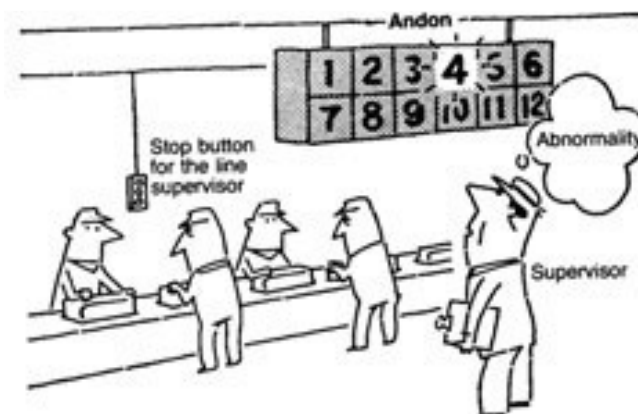
Princip heijunka přináší značné výhody pro ziskovost firmy i jeho podnikovou kulturu (nižší riziko neprodaného zboží, snížení zásob, vyrovnanější nároky na dodavatele, nestereotypnost práce, vyváženost pracovního zatížení apod.).

⁴⁷ Jestliže výrobná neprodá typ výrobku vyprodukovaného za dny PO, ÚT, ST, (viz obr. č. 7), musí je udržovat v zásobách

Velmi zdařile hovoří Taiichi Ohno o systému heijunka: Pomalejší, vytrvalá želva způsobí méně ztrát a je mnohem vhodnější než rychlý zajíc, který běží vpřed a pak se sem tam zcela zastaví, aby si zdříml. Správná implementace tohoto systému je zdařilá tehdy, když se všichni pracující promění v želvy (Ohno, 1988).

3.3.4.2.4. Zásada 5. Kultura zastavení procesu (implementace systému ANDON)

Prioritou mnoha výroben je v žádném případě nezastavovat výrobní linku. Přerušení výrobní činnosti je totiž spjato s velkými ztrátami. Firma Toyota se podívala na tento přístup z jiného úhlu pohledu, jestliže chce totiž dosahovat nejvyšší možné jakosti a dodržovat princip JIDOKA (viz kapitola 3.3.1.), musí se zaměřit na eliminaci kazovosti práce. Když při výskytu problému poběží výroba dál a na základě jedné drobné vady na začátku výrobního procesu dojde k vytvoření objemu vadných výrobků, jejichž chyby se budou muset napravit, jsou ztráty daleko závažnější, než kdyby došlo na několika vteřinovém zastavení výroby. Proto Toyota implementovala systém ANDON, jenž umožňuje při jakémkoli výskytu problému každému zaměstnanci problém signalizovat a efektivně jej řešit se spolupracovníky.



Obrázek č. 9: Příklad fungování ANDON systému umístěného ve výrobě (LeanPro 2006)

U každého stanoviště na montážní lince je dle základních principů implementace ANDON systému tlačítko či šňůrka, za kterou je povinen každý pracující zatáhnout, jestliže spatří při výrobě něco nestandardního. Tímto ANDON dává jednotlivým dělníkům pocit zodpovědnosti a moci.

Gary Convis, prezident Toyoty z georgetownského závodu, říká, že jeho zaměstnanci se mohou dostat do problémů ve dvou případech, jestliže se nedostaví do práce, nebo jestliže nesignalizují problém, když mají (Liker 2007).

3.3.4.2.5. Zásada 6. Neustálé zlepšování a zapojení lidí díky standardizaci

Jestliže procesy standardizujeme, zaručíme si jejich stabilitu a tím umožníme lepší podmínky pro jejich zlepšování. Jasná vymezenost procesů poskytuje lepší uchopitelnost pracovních postupů zaměstnanců, kteří mohou dobře vykonávat a zdokonalovat především ty činnosti, jimž rozumí i v kontextu celé výroby (viz kapitola 3.3.3.).

Podstatou standardizace není výlučně otázka nalezení teoreticky nejideálnějšího způsobu provádění nějakého úkolu, nýbrž je to primárně ukotvený a sekundárně rozvíjející se proces. Pan Jeffrey K. Liker (2007) princip standardizace připodobňuje k hraní golfu. Nejprve je důležité si osvojit základní postavení (držení těla) a poté je potřeba „cvičit, cvičit, cvičit“, aby byl švih holí stabilizován a veden k dokonalosti. Manažeři firem se tak často mylně domnívají, že k úspěšnému implementování principů standardizace postačí vydefinování vědecky nejsprávnějšího způsobu provádění nějakého úkolu s jeho následným zakonzervováním.

3.3.4.2.6. Zásada 7. Odkrytí problémů díky implementaci vizuální kontroly

Sedmá zásada kladoucí do popředí vizuální kontrolu slouží firmám k rozpoznání, zda vše, co v ní probíhá, probíhá standardně a správně. To, jakým způsobem můžeme této vizuální kontrole dosáhnout, je udržování pracoviště v naprostém pořádku, čistotě. Implementace této zásady je naprosto viditelná na každém pracovišti. Má vždy přímo úměrné dopady na efektivitu pracovní činnosti. Pracovní náčiní uložení mimo předepsaná místa prodlužují výkon i znesnadňují kontrolu prováděných činností.

Nemusí se však jednat jen o hmotné věci, ale i o dodržování zásad pořádku v elektronických dokumentech. S praktickým příkladem se můžeme setkat na jakémkoli pracovišti. Stačí, jestliže se například čtenář obrátí na svého kolegu s prosbou o nějakou informaci z dokumentů jeho počítače či z firemní platformy. Množství času, které kolegovi hledání informace zabere i jeho míra znepokojení při hledání vám jasně poukáže na funkčnost vizuální organizace jeho práce.

Příklad, jak nám může být systematické uspořádání v praxi užitečné, si můžeme představit u třidičů na přístroje ve většině domácností. Každodenní pohled na obyčejné třidiče v kuchyni nám může přiblížit praktičnost Lean metod ve všedním životě.

Najít možné chyby v chaosu je velmi složité, pokud je však pracoviště uklizené, přehledné, problémy vycházejí na povrch velmi výrazně a mohou být efektivně odstraněny. Prosazování zásad vizuální kontroly se implementuje i pomocí tzv. programu 5S (viz kapitola 4.1.).

3.3.4.2.7. Zásada 8. Užití ověřených technologií, jež prospívají lidem i procesům

Jakákoli aplikace změn v prostředí podniku Toyota je vždy rozvažována, a to dle vymezených postupů, které jsou vytyčeny právě v osmé zásadě a určují, za jakých podmínek k zavedení může dojít. Vždy před implementací jakékoli inovace se řeší, zda například zaváděná technologie podporuje samotné lidi i procesy a zda je zdrojem přidané hodnoty. Stěžejní je proto důkladná analýza, která prověří, jaké bude mít dopady nový proces na ten současný. Automobilka se řídí konzervativní zásadou, že užívané metody musí být důkladně prověřeny. I proto Toyota nenese rys firmy zavádějící veškeré novinky, které neustále rozvíjející trh přináší. Naopak s rozvahou implementuje technologie, které jasně přináší přidanou hodnotu ve výrobním procesu či redukuje nežádoucí ztráty a pracovnímu prostředí neškodí.

Tento přístup je důležitý především v užívání moderních technologií, kdy stačí, aby člověk stisknul tlačítko a vmžiku je zahlcen informacemi. I ty se však musí naučit třdit či s rozvahou usoudit, jaké eliminovat a jaké řešit, implementovat.

3. 3. 4. 3. Zvyšování hodnoty díky rozvoji svých lidí a partnerů

3.3.4.3.1. Zásada 9. Edukace leaderů, kteří rozumí své práci, filosofii podniku a učí ji druhé

V dnešní manažerské terminologii bychom se v tomto kontextu setkali s užívaným pojmem Headhunting⁴⁸, jenž označuje získávání osobností, které by mohly vykonávat vrcholovou pozici a stát se nejlepšími manažery. Předpokladem k výběru správného vedoucího nejsou jen dobré manažerské výsledky či zkušenosti, ale i samotná znalost prostředí a historie firmy. Společné chápání smyslu a cíle podniku napomáhá pak při možných nových implementacích či změnách pracovního prostředí.

Vedoucí zaměstnanec Toyoty by měl být v souladu jak se znalostmi výrobními, tak znalostmi smýšlení firemní kultury. Jedině v tomto srozumění může dobře vést podřízené a své znalosti předávat dál. Devátou zásadou je podchyceno předávání historické kontinuity z generace na generaci.

3.3.4.3.2. Zásada 10. Rozvíjení výjimečných osobností a týmů, které se řídí filosofií firmy (implementace teorií motivace)

Vzhledem k výše uvedeným typům implementací Lean metod⁴⁹ je patrné, že je naprosto stěžejní dobrá komunikace a spolupráce na pracovišti. Vedle rozvoje týmové spolupráce je však důležité se zaměřit i na vývoj jednotlivců. Během výběrového řízení se firma Toyota snaží o získání takového zaměstnance, který disponuje největším potenciálem pro budoucnost podniku. Zaměřuje se tedy na dlouhodobé držení svých zaměstnanců, které i v návaznosti na předchozí zásadu nevede pouze k technologickým znalostem, ale i k společně vytyčenému cíli vždy lepšího podniku s apelem na přidanou hodnotu pro zákazníka. Do těchto zaměstnanců Toyota investuje a dbá na jejich vývoj

48 Ve volném překladu do češtiny Headhunting = lovení lebek, termín vznikl v kontextu hledání chytrých schopných lidí/hlav

49 Například již při prvotním vnímání jednokusového toku patrné

a udržitelnost, protože právě oni poté vytváří týmy, jež rozvíjejí a zlepšují procesy a tím přidávají právě celkovou hodnotu jak firmě, tak i zákazníkovi⁵⁰.

Stěžejním úkolem vytvořeného týmu je motivace⁵¹ a koordinace práce. Důležité je si ale uvědomit, že s inovacemi ve většině případů přicházejí právě jednotlivci, kteří jsou v motivovaném prostředí týmu schopni vidět sledovanou problematiku z jiného úhlu a tím dokáží doplnit pomyslnou mozaiku celkového obrazu.

3.3.4.3.3. Zásada 11. Rozvoj sítě partnerů a dodavatelů (implementace Lean metod Toyoty u dodavatelů)

Jestliže vezmeme v úvahu základní informace, na jakém principu fungují systémy zeštíhlování, uvědomíme si, že mezi stěžejní prvky patří optimalizace zásob (primárně pro správné fungování TPS⁵², JIDOKA⁵³, KANBAN⁵⁴). Zde opět můžeme vidět propojení implementovaných Lean systémů a jejich přímou závislost jednoho na druhém (pro správné fungování principu KANBAN je důležité správné fungování JIT systému, který stojí vedle apelu na nejvyšší kvalitu JIDOKA spadající do TPS). Firma Toyota si tuto propojenost implementovaných principů Lean Manufacturingu a zásob uvědomuje a věnuje jí celou jedenáctou zásadu.

Aby dodavatelé mohli rozumět potřebám svého odběratele, Toyota pro ně vytvořila systém školení a pravidelných schůzek, kde jsou informováni o inovacích v TPS systémů či zaučení novým principům výroby, jejichž implementace by mohla v jejich podnicích vést ke snížení jejich nákladů a sekundárně i ke snížení cen jejich výrobků.

50 Čím jsou tyto jednotlivci schopnější, tím vyšší je šance rozvoje a dosahování nejvyšší úrovně kvality

51 Obzvláště motivaci je ve firmě Toyota příkládán zvláštní důraz, jak uvádí Liker 2007, ve firmě Toyota jsou realizovány téměř veškeré teoretické koncepty motivace (Maslowova hierarchie potřeb, obohacování práce Herzbergera, vnější motivace dle Taylora apd.).

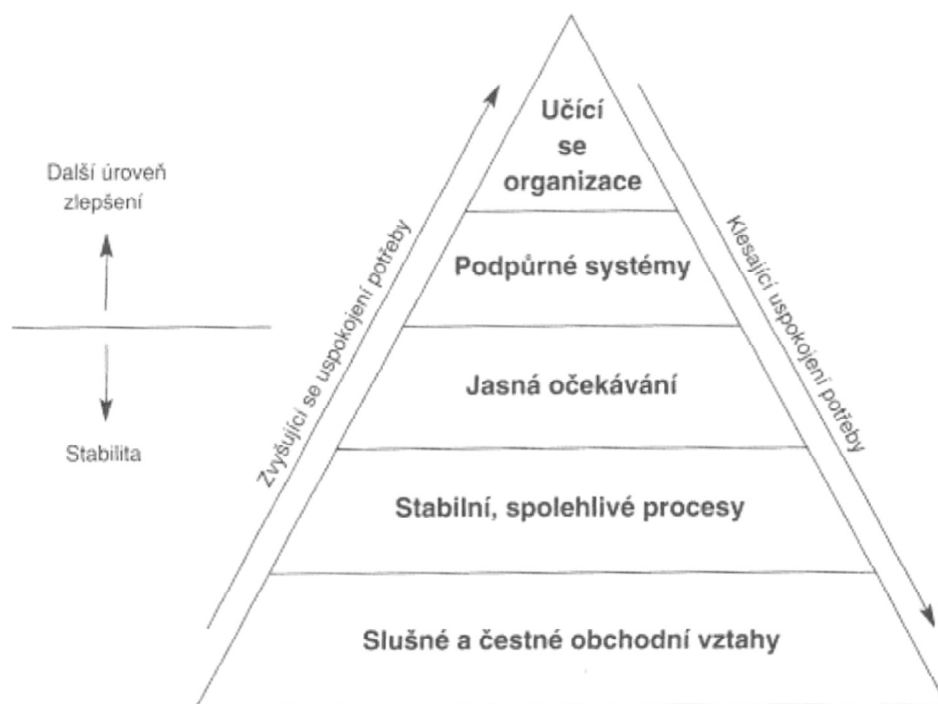
52 Viz kapitola 3.3.

53 Jestliže chceme dosahovat nejvyšší kvality, jak tento princip zdůrazňuje, musíme dbát na vysokou kvalitu dodávaného materiálu, protože jestliže je již vstupní komponent nekvalitní, zpravidla je výstup vadný (viz kap. 3.3.1.).

54 Vztahy s dodavateli jsou naprosto stěžejní pro včasné dodávání potřebných zásob, jejichž potřebný objem je znázorněn na KANBAN kartě (viz kapitola 3.3.2.1.).

Toyota si zakládá na vzorové vztahy se svými dodavateli založené na kooperovaném přístupu k učení a společnému růstu s důrazem učící se organizaci, což řadíme k nejvyšším formám štíhlého podniku (Liker 2007).

Ilustrativní zobrazení přístupu Toyoty ke svým dodavatelům můžeme vidět na obrázku č. 10 – Hierarchie potřeb dodavatelského řetězce, který sestavil pro tuto automobilku Jeffrey K. Liker, který se inspiroval Maslowovou hierarchií potřeb.



Obrázek č. 10: Hierarchie potřeb dodavatelského řetězce (Liker 2007).

3. 3. 4. 4. Neustálé řešení problémů přináší organizační učení

3.3.4.4.1. Zásada 12. Řešení problému přímo v procesu s detailním uchopením reality (zásada GENCHI GENBUTS⁵⁵)

⁵⁵ S japonským termínem GENCHI GENBUTS se často v literatuře setkáváme i v podobě slova gemba

Když se vrátíme k samotnému konceptu výrobního systému firmy Toyota, viz kapitola 3. 3. 4., na vrcholu vizuálního modelu čtyř zásad Toyota obrázku č. 4 vidíme právě řešení problémů a neustálého zlepšování. Vědomosti o této oblasti nám přináší pomyslně vrcholové informace celého TPS systému.

Princip GENCHI GENBUTS, který firma Toyota využívá, klade důraz na znalost skutečného stavu podniku i jednotlivých výrobních procesů a tím i jejich problematiky. V praxi dodržování systému GENCHI GENBUTS znamená přímé návštěvy výroby nejen zaměstnanců příslušných oddělení, nýbrž i manažerů a vedoucích. Cílem je bez předpojatosti a s otevřenou myslí sledovat výrobní proces a kladení si otázky proč.

Již zájem vrcholového vedení o aktuálních situacích ve výrobě může ukázat dělníkům důležitost jejich práce motivovat je k lepším výsledkům či budování přidané hodnoty pro zákazníka. Poznání jednotlivých procesů z vlastní zkušenosti a ne jen z doslechu umožňuje lepší řešení problémů a také přináší nový rozměr pohledu na hledání nových způsobů společného progresu.

Princip GENCHI GENBUTS se však nevyužívá pouze ve výrobním prostředí. Zajímavým přínosem je i například k poznávání variability potřeb zákazníků z různých koutů světa. Pracovníci z automobilky Toyota osobně vyjíždějí s novými modely aut právě do různých oblastí zeměkoule, aby vyzkoušeli, jak nový typ auta vyhovuje cestování i tamní kultuře a návykům zákazníků⁵⁶. Pro podnik, který své výrobky nabízí široké oblasti zákazníků různých kultur, je naprosto stěžejní rozpoznání jejich návyků k tomu, aby mohl co nejlépe uspokojovat jejich potřeby a na jejich trzích se se svými výrobky udržel.

3.3.4.4.2. Zásada 13. Řešení problému přijímat pomalu na základě široké shody a po zvážení všech možností; implementuje rychle (proces NEMAWASHI⁵⁷)

Ve třinácté zásadě je obsažen rozhodovací způsob řešící implementaci inovací⁵⁸, jenž se liší od přístupu většiny firem. Pro jasnou představu o této

56 Jak uvádí Liker 2007, jeden z takto vyslaných japonských zaměstnanců Toyoty zjistil, že například v novém modelu auta Sienna chybějí užitečné držáky na nápoje či občerstvení, protože především američtí zákazníci jsou zvyklí při cestování na konzumaci, což je v prostředí Japonské kultury velice neobvyklé.

57 Proces NEMAWASHI je používán k popisu toho, jak pracovníci hledají shodu při zpracovávání projektů

zásadě a o fungování procesu NEMAWASHI bude uveden tento příklad: Kdyby byl zadán projekt, jenž má být implementován do jednoho roku, dle Likera 2007, jej typický americký podnik tři měsíce bude plánovat a poté začne s jeho implementací. Tyto podniky se pak během celého roku budou setkávat s četnými problémy, které se ve spojitosti s aplikací objeví a budou nuceni se věnovat jejich nápravě. Postup automobilky Toyota je však v souladu se 13. zásadou jiný. Plánování téhož projektu jí zabere devět až deset měsíců, potom implementuje projekt v malém měřítku na například omezenou část výroby a pak jej plně implementuje v závěru roku bez výskytu prakticky jakýchkoli problémů.

Mohlo by se na první pohled zdát, že přístup Toyoty je kvůli délce jeho trvání neefektivní. Ovšem čas, jenž byl věnován do příprav, je vykompenzován rychlou aplikací, která v souladu s NEMAWASHI je detailně zkoumaná, a to v co nejširším rozměru dopadu inovace⁵⁹. Jestliže byly v procesu plánování vzaty v úvahu všechny možné problémy, došlo k jejich eliminaci již během samotného plánování a tím i k ušetření nákladů na odstranění vzniklého problému v reálné fázi výroby. Díky tomu pak implementace představuje rychlý a bezproblémový zásah.


3.3.4.4.3. Zásada 14. Firma jako učící se organizace díky neúnavného promýšlení a zlepšování

Základní myšlenkou čtrnácté zásady je naučit se vnímat chyby jako příležitosti k učení a rozvoji náhledu na problematiku. Nejde o obviňování jednotlivce, ale o vyhledávání nápravných opatření a šíření zkušeností. Aby mohlo docházet k neustálému zlepšování, musí být povědomí o tom, že je něco vykonávané špatně. Problémem v mnoha podnicích je, že jestliže někdo objeví chybu v procesu, bývá za ni trestán. Zaměstnanci v takovém prostředí často pak záměrně chyby přehlížejí nebo nepřiznají, že jimi navržený proces je špatný.

58 I například nových prvků Lean Manufacturingu

59 Například na externí prostředí dodavatelů apod.

Dle Toyoty je důležitá snaha o vytváření takového prostředí, které podporuje pracovníky k všimání chyb a k iniciativě nalézání nových způsobů zlepšení. K hlubšímu zamyšlení, které umožňuje přicházet i na systémové příčiny problémů slouží ve firmě Toyota metoda nazvaná Pětkrát proč. Příkladem fungování této metody je níže uveden obrázek č. 11.



Úroveň problému	Odpovídající úroveň protipatření
Na podlaze výrobního provozu je louže oleje	Setřete olej
Protože za stroje ukapává olej	Opravte stroj
Protože je opotřebené těsnění	Vyměňte těsnění
Protože jsme nakoupili těsnění vyrobená z nekvalitního materiálu	Změňte technické specifikace těsnění
Protože jsme při jejich nákupu udělali dobrý obchod (za dobrou cenu)	Změňte zásady, jimiž se řídí nákup
Protože pracovníci nákupu jsou hodnoceni podle krátkodobých úspor	Změňte kritéria hodnocení pracovního nákupu

Obrázek č. 11: Příklad fungování principu Pětkrát proč (Scholtes 1998).

Riziko, které by mělo přímý dopad na dodržování této zásady, je vysoká fluktuace zaměstnanců, která snižuje ochotu učit se novým věcem, či samotné kooperace, jestliže není jisté stabilní umístění v podniku.

Jako tomu bylo i u předchozích zásad, fungování této zásady ovlivňuje správnou implementaci i chod dalších Lean metod, jako například systém KAIZEN⁶⁰, se kterým se poslední zásada TPS pojí.

3. 4. Ztráty dle Toyoty

Odstraňování ztrát či nadbytečných úkonů patří k nejzákladnějším bodům správného fungování TPS firmy Toyoty. Ztráty proto tvoří velmi stěžejní oblast pozornosti podniku.

⁶⁰ Viz kapitola 3. 3. 3.

Celý komplex prvků štíhlé výroby se odvíjí od eliminaci ztrát, protože právě díky štíhlému standardizovanému postupu a uspořádání výrobních linek lze nejlépe ztráty identifikovat.

Jak uvádí Klečka 2006, Toyota definovala sedm druhů tzv. procesních ztrát:

- **Nadprodukce**

K té dochází v případě výrobě položek, po kterých není poptávka, čili nejsou odběratelem objednány. Ztráty jsou realizovány v podobě přezaměstnanosti nebo vzniku nadměrných zásob. Tento jev způsobuje nedodržení či špatná implementace principu JIT. Nadprodukce bývá často logickou příčinou následujících šesti ztrát.⁶¹
- **Čekání (disponibilní čas)**

Týká se veškerých procesních zdrojů, například při pouhém dohlížení na automatizovaná zařízení nebo v situaci čekání na další krok zpracovatelského procesu (na dodávku, pracovní nástroj, součástku apod.). Při tomto čekání je pracovník nevyužit a nepřináší žádnou přidanou hodnotu. Tomuto jevu lze opět předcházet optimalizací zásob anebo zadáním sekundárních úkolů pracovníkům.
- **Přeprava či nutnost přemístování**

Jestliže je pracovní proces nevhodně rozložen na velké ploše, dochází ke ztrátám v podobě přepravy mezi jednotlivými výrobními kroky. Proto optimalizace pracoviště je nezbytnou součástí při cestě k čerpání výhod štíhlého podniku.
- **Zpracovatelské ztráty**

K tomuto typu ztrát dochází v první řadě především při nevhodném navržení zpracovatelských postupů, které se projevují časovými a materiálními ztrátami. V druhé řadě při až přespřílišně přesném zpracování, jenž zákazník nevyžaduje, které sekundárně přináší náklady.
- **Nadbytečné zásoby**

Tato ztráta je specifická tím, že je nutné určitý objem zásob vždy držet, a to především z reakce na možné výkyvy poptávky a výskytu abnormalit. Reálné ztráty z neefektivního množství držených zásob se projevují nadbytečnými zásobami surovin, rozpracovaných výrobků i hotového zboží, které jsou spojeny s příčinou zastarávání, poškození zboží, nebo zvýšení skladovacích nákladů. Špatný objem zásob

61 Nadvýroba může také plnit funkci krytí - v případě výskytu problémů ve výrobě může poskytnout krycí polštář, a to při nezdařilé produkci vadných součástek, kdy místo toho, aby byl problém ihned řešen, je zakryt nevyužitými součástkami ze skladu, bez efektivního řešení problému.

může stejně jako nadprodukce zakrývat problémy samotné výroby⁶². Těmto ztrátám lze efektivně předcházet při monitoringu tzv. průběhových dob⁶³ (viz kapitola 3.3.2. JIT systém).

- Zbytečný pohyb

Nevhodně zorganizované pracoviště se může jevit jako banalita. Avšak při výčtu stěžejních ztrát dle firmy Toyoty jsou dvě⁶⁴ ze sedmi ztrát zapříčiněny právě neefektivním uspořádáním výroby. Zbytečný pohyb je vyvolán například vyhledáváním dílů či jejich urovnáváním.

Prevencí proti těmto ztrátám je dodržování základních pravidel správné ergonomie práce.

- Vady

Produkce vadných (byť opravitelných) součástí nebo neopravitelných zmetků je jasným logickým plýtváním výrobními zdroji i lidským úsilím, které se snaží každá firma vytěsnit v co největší míře. Podnik Toyota se snaží těmto potížím předcházet systémem JIDOKA (viz kapitola 3.3.1.) či implementací principu ANDON.

Autor Jeffrey K. Liker 2007 na základě svých zkušeností s firmou Toyota přidává ještě osmý typ ztráty:

- Nevyužitá tvořivost zaměstnanců

Tato ztráta vzniká na základně nedostatečného zájmu o své zaměstnance a jejich rozvoj nápadů, dovedností či jimi navrženými zlepšeními. Tento nedostatek přináší těžko vyčíslitelné ztráty, které by mohly progresivně posunout podnik. Nevyužití tvořivosti zaměstnanců lze předcházet dostatečným zájmem nebo správnou aplikací principů KAIZEN, jenž dbá na systém neustálého zlepšování s apelem na přímé zapojení zaměstnanců (viz kapitola 3.3.3).

62 Např. dlouhé seřizovací časy, opožděné zásilky dodavatelů, vady, nevyváženost výroby

63 Průběhové doby: průběžná doba dávky, průběžná doba výroby

64 Druhou ztrátou je myšlena „Přeprava“, jejíž ztráty jsou také charakterizovány nesystematickým pohybem po pracovišti, jenž lze eliminovat

4. DALŠÍ PRVKY LEAN MANUFACTORIGU

Již při výkladu implementovaných systémů firmy Toyota byla vyřčena podstatná část systémů spadajících do oblasti Lean Manufacturingu. Některým však nebyla věnována dostatečná pozornost. Proto s cílem o co nejucelenější uchopení problematiky budou v následující kapitole popsány další důležité prvky, bez kterých by štíhlý podnik fungoval stěží.

4. 1. Systém 5 S

Jestliže chceme dosáhnout štíhlé výroby, musíme zajistit i podmínky k fungování štíhlého pracoviště. Takového prostředí lze docílit dle teorie Lean Manufacturingu správnou implementací pěti bodového systému 5 S⁶⁵:

- Seiri – anglicky sort: zaměřuje se na roztržení všech položek. Na pracovišti zůstává jen to, co je bezprostředně potřebné a pouze v potřebném množství. Vše nepotřebné je eliminováno. V praxi se jedná o odstranění například starých zásob, nástrojů, které již nejsou využívány a pouze překáží či ztěžují práci. Při implementaci tohoto bodu systému 5 S je dobré vyčlenit prostor, do kterého budou umístěny předměty, které dle pravidla frekvence⁶⁶ nejsou používány příliš často.
- Seiton – anglicky straighten: vyjadřuje pořádek, a to pro veškeré věci potřebné k práci. Při implementaci se řídí zásadou, jak uvádí Liker 2007, že vše má své určené místo a vše je na svém místě. Obecně se tento princip týká i systému skladování řízeném JIT systémem⁶⁷. Propojení můžeme spatřovat i se správnou ergonomií, poněvadž na jejím základě jsou správná místa věcí určována. Hlavním cílem je eliminace pohybů, které nepřidávají hodnotu a tím dosažení co nejplynulejšího procesu výroby.
- Seiso – anglicky shine: českým ekvivalentem je slovo čistota, která přesně odpovídá tomuto principu spadající do systému 5 S. Základem je odstranění jakýchkoli nečistot

65 Termín 5 S je zkratka pro pět originálně japonských slov začínající vždy S 5S = japonsky: seiri seiton, seiso, seiketsu, shitsuke, anglicky: sort, straighten, shine, standardize, sustain, česky: třídění, pořádek, čistota, standardizace, sebekázeň

66 Pravidlo frekvence systematicky dělí organizované předměty do několika kategorií, ke kterým vždy spadá konkrétní doporučení, kam dané věci v rámci dané kategorie umístit – například, jak uvádí Klečka 2006, kategorie A) „Nepotřebné věci“ – doporučená akce – „Likvidace“.

67 Dodáno bude vše ve správný čas, na správné místo, ve správné kvalitě i množství

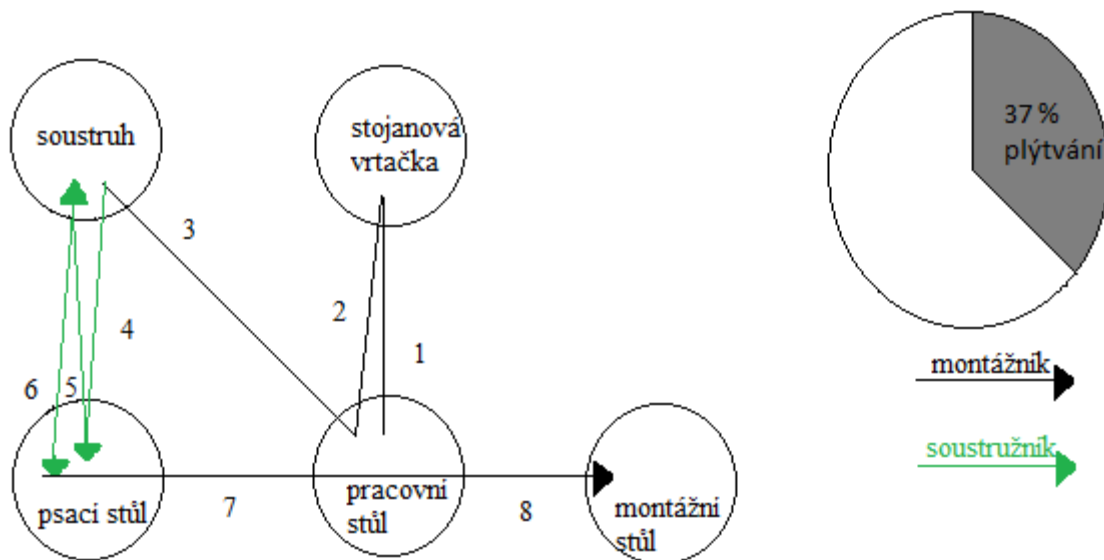
z celého pracoviště⁶⁸. Tento proces nezajišťuje pouze čisté pracovní prostředí, ale především ve výrobnách, ve kterých se užívají stroje citlivé na přesnost, má pravidelné čištění přímý dopad na jakost výrobků. Proto samotné čištění bývá zahrnováno do implementace úplné produktivní údržby. Jeden ze sekundárních přínosů správné aplikace Seiso je také vytvoření čistého a tím příjemnějšího prostředí pro zaměstnance.

- Seiketsu – anglicky standardization: po aplikaci prvních třech uvedených bodů se naskytá čtvrtý bod, a to v podobě apelu na dodržení správné implementace již zavedených pravidel 5 S. Podpoření může být realizováno například barevnou vizualizací změn⁶⁹, vytvořením skříněk na jednotlivé součástky či stojanů na přehledné umístění nářadí. Cílem Seiketsu je nastavení principů Seiri, Seiton a Seiso jako zažitou normu a na základě správného udržování dochází k odhalení veškerých abnormalit.
- Shitsuke – anglicky sustain: základním východiskem posledního principu je udržení nastolených podnikových i společenských norem týkající se standardizovaného uspořádání výroby. Poslední bod 5 S, jako by potrhoval bod čtvrtý Seiketsu a dodával mu na významnosti. Správné dodržování Shitsuke nám zajistí funkčnost bodů předchozích. Vyžaduje však dodržování pravidel a jejich pravidelné kontroly, které by měly vyústit v konkrétní doporučení.

Při správné implementaci 5 S dosahuje firma výrazně lepších výsledků, a to především díky zvýšené produktivitě práce a jednoduššímu odhalování chyb organizace pracoviště i pracovních úkonů. Nutno si uvědomit, že úspěšná implementace systému 5 S nespočívá v pouhé aplikaci těchto metod, nýbrž ve spojení těchto principů se správnou ergonomií, analýzou a měřením práce i organizace pracoviště tak, aby byly zajištěny zaměstnancům takové podmínky umožňující maximální výkon s minimální námahou a eliminací chybovosti. Při standardizaci práce však nesmíme nikdy opomenout lidské možnosti výkonu, které byly přeceňovány nejen v minulosti (viz kapitola 2. 1. F. W. Taylor). Modelování výroby za účelem zvýšení efektivity může vést do slepé uličky vytvoření až nelidských podmínek na pracovišti, které z dlouhodobého hlediska nejsou udržitelné.

68 Odstranění prachu, olejových skvrn na podlaze apod.

69 Možno rozdělit jednotlivá oddělení výroby barevně, označení materiálů, komponentů apod.



Obrázek č. 12: Příklad pracoviště, jenž není štíhlé (Košturiak 2006)

4. 2. TPM – Total Productive Maintenance

TPM, neboli Totálně produktivní údržba, je plánované organizování veškerých činností spojených s technickou údržbou. V dnešní době dochází k stále rostoucí tendenci nahrazování lidské síly stroji, tím však přímo úměrně roste i závislost na jejich správné fungování. Cílem TPM systému je bezporuchová provoz a tím i naskytnutí možnosti nepřetržitě pracovat dle naplánování. Správná implementace TPM umožňuje plynulejší způsob změny výroby u jednoho produktu na druhý (viz kapitola 4. 3. SMED). Naprosto stěžejní pro tuto metodu je jasné porozumění důležitosti začlenění prvků TPM do každodenní praxe⁷⁰ (Academy of productivity and innovations, 2015).

V rámci TPM bylo vydefinováno, jak uvádí Klečka 2006, 6 základních ztrát efektivnosti výrobního zařízení⁷¹ děleného na tři okruhy:

- a) Ztráty v důsledku nedostupnosti strojů:
 - Poruchy
 - Seřizování a příprava
- b) Ztráty z nedostatečného výkonu
 - Změny rychlosti

⁷⁰ Pro lepší začlenění TPM systému do výroby bylo vydefinováno 8 pilířů TPM: Individuální zlepšování, Autonomní údržba, Plánovaná údržba, Trénink, Kontrola řízení, Kvalita údržby, Ochrana zdraví a životního prostředí a Efektivita administrativy (Academy of productivity and innovations, 2015).

⁷¹ Pro srovnání viz kapitola 3. 4. Ztráty dle Toyoty

- Přerušení, běh naprázdno⁷²
- Zpomalený náběh⁷³

c) Ztráty u nedostatečné kvality

V porovnání TPM se systémem TPS (viz kapitola 3. 3.) se sice TPM stejně jako TPS zaměřuje na vytěsnění jakýchkoli vad a zkrácení průběhových dob, ale naopak od TPS dává do ztrát jakoukoli časovou prodlevu, kdy stroj nepracuje. TPS stání stroje při nedostatečné poptávce po produkci považuje za naprosto opodstatněné a naopak nadprodukcí nepoptávaného zboží řadí k nejzávažnějším ztrátám.

Výborný technický stav zařízení je základním předpokladem ke stabilitě výrobního procesu. Pravidelná údržba v souladu se zásadami TPM je pro to výbornou prevencí. Principy TPM patří k základním pravidlům k docílení štíhlého podniku a měly by mít místo v každodenním plánu výroby.

4. 3. SMED – Single Minute Exchange of Die

Tento princip spadající do oblasti Lean Manufacturing spočívá v implementaci co nejrychlejšího zkrácení času při vytváření dané činnosti (Svět produktivity, 2012). K aplikaci SMED je zpravidla zapotřebí kvalitní týmové práce. Vybraný tým se snaží eliminovat jakékoli činnosti, které by mohly prodloužit výkon. Důležitou roli hraje neustálé zlepšování pohybu⁷⁴. Zajímavým příkladem maximálního využití této metody můžeme vidět například na závodě Formule 1 při výměně pneumatik. Jedná se o naprosto systematické spolupráci až čtyř lidí na jedné pneumatice. Absolutním rekordem výměny všech čtyř pneumatik je čas 2,4 sekundy (Plavník 2012).

⁷² K běhu naprázdno může dojít například při absenci obsluhy

⁷³ Náběh, jak uvádí Klečka 2006, je definován jeho doba mezi zapnutím stroje a dosažením plynulé výroby

⁷⁴ K identifikaci nadbytečného pohybu nám může být nápomocné natočení činnosti na kameru a zpětně definovat špatné prvky samotné ergonomie

4. 4. TOC – Theory of Constraints

Do češtiny se tento systém štíhlé výroby překládá jako Teorie omezení (Systém Online 2001). Pro správnou implementaci TOC je stěžejní nalezení tzv. úzkých míst v produkci⁷⁵, které je nutno pro docílení správného chodu podniku eliminovat. Jestliže se tyto omezení podaří odstranit, je umožněna maximalizace výkonnosti.

K využívání principů TOC však dochází i v opačném případě, kdy naopak je přespřílišná produkce/činnost, která vyvozuje vysoké náklady omezována tak, aby produkce byla efektivní a co nejvíc zisková. Pro dosažení správné implementace TOC (Systém Online 2001) slouží vytvořený ukazatel Throw put⁷⁶, na základě kterého firma hodnotí, jaké činnosti bude omezovat⁷⁷.

4. 5. POKA – YOKE

V české terminologii bývá POKA – YOKE⁷⁸ označováno ekvivalentním souslovím Chybě - vzdorný (Proces quality management, 2013). Výsledkem implementace tohoto principu je správné fungování systému, prevence proti chybám nebo jejich okamžitá detekce a následná náprava. Hlavním cílem je tedy vytvoření konceptu, který předchází lidským chybám a následnému vzniku vad ve výrobě. Základní vlastností dobře implementovaného POKA – YOKE umožňuje brzké odhalení chyb, a to tak brzo, jak je to jen možné, nejlépe než dojde k přeměně chyby na vadu (Lean Institute, 2015). Praktickým příkladem může být správné označení zaváděných konektorů tak, aby nemohlo nastat jejich chybné zavedení.

POKA – YOKE disponuje různými způsoby, jak výrobní proces kontrolovat:

- Smyslově: je založeno na lidském jednání, rozhodnutí, smyslech
- Fyzicky: lidské smysly nahrazuje využitím různých detekčních zařízení⁷⁹
-

⁷⁵ Úzké místo je v tomto smyslu chápáno jako výskyt omezení. Tyto omezení jsou pro podnik negativní a nacházíme je často např. při hromadění zásob

⁷⁶ Throw put – do českého jazyka překládán jako průtok (Systém Online 2001), který lze spočítat jako výnos z prodeje výrobku, či služby mínus množství prostředků investovaných na poč. firemního řetězu (myšleno čistých nákladů – veškeré náklady potřebné na produkci výrobku, či služby očištěné o náklady, které by firma měla, kdyby se produkce nerealizovala).

⁷⁷ To znamená z výše uvedeného výpočtu Throw put, že bude omezovat ty činnosti, které nemají dopad na jeho zvyšování.

⁷⁸ POKA – YOKE: do anglického jazyka: Mistake – Proofing (Proces quality management, 2013)

⁷⁹ Viz systém ANDON systému TPS kapitola 3.3.4.2. Zásada číslo 5, implementace systému ANDON

5. KOMPLEXNÍ UCHOPENÍ PROBLEMATIKY

Pro celistvé pochopení problematiky a doplnění teorie implementace Lean Manufacturing se výklad následujících kapitol dotkne ekonomických aspektů a ekonomického hodnocení zeštíhlování či aktuálních trendů v této oblasti, jako je aplikace Lean metod v kanceláři nebo princip TQM.

5. 1. Ekonomické aspekty zeštíhlování

Správná implementace metod Lean Manufacturing se projevuje na podnikových výsledcích firmy, které jsou vybranými ekonomickými aspekty přímo ovlivněny. Nejzřetelněji můžeme vidět změny u Cash flow⁸⁰ a Operating Income⁸¹. Na Cash flow působí například implementace Lean systémů napomáhající udržení efektivního objemu zásob (viz kapitola 3. 4.)⁸² či odstranění úzkých míst výroby (viz kapitola 4. 4. TOC).

Stěžejním ekonomickým aspektem je také kvalita, protože má-li výrobek dostatečnou jakost a zákazník je s ním spokojen, zajistí výrobcí dlouhodobý odbyt a tím i dlouhodobý výnos (viz kapitola JIDOKA 3. 3. 1.).

Při posuzování ekonomických výsledků však je důležité si uvědomit historický vývoj postavení důležitosti zisku. Dříve se cena vypočítala jako součet nákladů a plánovaného zisku. Rozvoj konkurence a globálních trhů zapříčinilo snižování cen. Proto musel být pozměněn i pohled na samotnou ziskovost. Odečtením nákladů od tržních cen se určilo, zda vzniká z výrobní činnosti ztráta, či zisk. Pozornost nákladů se logicky zvýšila a začala růst poptávky podnikatelů po způsobech snížit či řídit náklady⁸³ a implementovat štíhlé metody.

Jako s každou inovací v podniku, i s aplikací Lean principů jsou spojeny náklady, které jsou dalším podstatným ekonomickým aspektem. Ty vznikají v první podobě v zaplacení externích specialistů, kteří budou po určitý čas implementovat nové podnikové systémy, nebo vzniknou ve spojení s vytvořením přímo nového oddělení v podniku, jenž se bude zaváděním zabývat.

80 Cash flow: (Ekonomie-otázky 2011) tok peněz, je to toková veličina, která odráží přírůstek nebo úbytek peněžních prostředků podniku, a to vždy za určité období

81 Operating Income: provozní výnosy – veličina obdobná EBIT (Business Vize, 2010). Operating income získáme rozdílem hrubého výnosu (což jsou tržby) od provozních nákladů, od kterých se odečítají odpisy.

82 Přičemž špatný objem držených zásob patří k nejzávažnějším ztrátám, například i dle firmy Toyoty (viz kapitola 3. 4.)

83 A tím dosáhnout produkovaní většího zisku

Ať již se podnik rozhodne pro první, nebo druhou možnost, nákladům se zavedením nových způsobu řízení výroby se nevyhne. Je proto jasné, že každá výroba si musí jasně zvážit, zda se jí i přes výše zmíněné ekonomické aspekty zamýšlené implementace vyplatí a jak vysoké náklady s touto inovací budou spojeny. Dopady zeštíhlování je velmi dobře vidět i na ukazateli EVA (Economic Value Added)⁸⁴, které bude dále věnován prostor v kapitole 5.2.

5. 2. Ekonomické hodnocení Lean Manufacturingu

Vzhledem k zajímavosti a možné obsáhlosti tématu této kapitoly je nutno podotknout, že by pouhé zpracování tohoto námětu mohlo být podkladem pro celou bakalářskou, možná i diplomovou práci. V předchozí části textu (kapitole 5. 1.) jsme se dočetli o důležitosti vůbec prvotního zhodnocení vložení vstupních nákladů do implementace štíhlých systémů Lean Manufacturingu.

5. 2. 1. EVA – Economic Value Added

Když firma implementuje správně a celistvě principy Lean Manufacturingu, docílí pozitivních dopadů fungování výroby v podobě úspor nákladů a efektivnějšího využití zdrojů. Pro konkrétní ilustraci takového dopadu bude uveden ukazatel EVA s tímto výpočtem (Managementmania 2013):

$$EVA = NOPAT - C \times WACC$$

$$NOPAT = \text{provozní výsledek hospodaření}^{85}$$

$$C = \text{zpoplatněný kapitál}^{86}$$

$$WACC = \text{průměrné vážené náklady na kapitál}^{87}$$

84 EVA – Economic Value Added: Ekonomická přidaná hodnota

85 S výpočtem: $NOPAT = EBIT \times (1-t)$

86 S výpočtem: $C = E + D$, přičemž E je vlastní kapitál a D je cizí kapitál

87 S výpočtem: $WACC = rd(1-t) \times \frac{D}{C} + re \times \frac{E}{C}$

Jestliže nastane zhodnocení vložených nákladů s implementací spojených, zvýší se celková hodnota podniku, čili i ukazatel EVA, který započítává užití náklady na kapitál cizí i vlastní. EVA ukazuje rozdíl mezi čistým ziskem z provozní činnosti a hodnotou investovaného kapitálu. Pokud je efekt implementace efektivní změní se v ukazateli C^{88} , protože pokud inovace proběhla s plněním všech zásad správné implementace, sníží se i množství investovaného kapitálu, tedy i nákladů na kapitál⁸⁹.

To, jak zeštíhlení podniku má konkrétní dopad na ukazatel EVA, uvedu na konkrétním příkladu optimalizaci skladovaného množství, která představuje jednu ze stěžejních bodů úspor spojených s implementací Lean Manufacturingu.

Při zeštíhlení dochází ke snížení množství oběžného majetku⁹⁰, a to právě díky optimalizaci držených zásob. Díky snížení držení zásob dojde ke snížení velikosti skladovacích ploch a s ním spojeném potřebném kapitálu, který byl využíván k udržení původní plochy skladu spjatý s velikostí celkových nákladů⁹¹ na kapitál a množství investičního kapitálu. Zmenšení skladovací plochy vede dále často i k úspoře mzdových nákladů⁹². Na základně snížených nákladů a tím ušetřených peněz mohou být tyto finanční prostředky například investovány do rozvoje podniku, což může firmě v budoucnu přinést budoucí výnosy či lepší konkurenční schopnost.

5. 2. 2. OEE – Overall Equipment Effectiveness

Ekonomický ukazatel OEE vyjadřuje trend efektivity zařízení (ATS 2015). Díky OEE lze porovnávat celkovou produktivitu jednotlivých oddělení v rámci samostatného podniku, i celkovou produktivitu podniků mezi sebou, a to na základě správného využívání svých zdrojů⁹³. OEE je ukazatelem maximalizačním⁹⁴ a je užíván v procentech. Jeho průměrné hodnoty se pohybují kolem 60 %. Štíhlé podniky dodržující správné implementace zásad

88 Tedy objem investovaného kapitálu

89 Které mohou při zavádění Lean metod představovat i vstupní náklady na jejich implementaci

90 V delším časovém horizontu by se mělo projevit i snížení objemu dlouhodobého majetku

91 Opět v delším časovém horizontu by se mělo projevit i snížení celkových nákladů

92 Lze se domnívat, že při efektivní zmenšený sklad nebude požadovat stejné množství zaměstnanců, jako tomu bylo před inovací

93 Mezi pracovní zdroje řadíme v rámci výpočtu OEE pracovní sílu, schopnost firmy uspokojit zákazníka, dodržování jakosti apod.

94 Čím vyšší je OEE, tím nižší jsou ztráty, či vyšší úspory

Lean Manufacturing mohou dosahovat až 85 % ukazatele OEE. Jeho míra je přímo ovlivněna ztrátami, které jsou s využitím produktivního času úzce spojeny⁹⁵.

Ve výpočtu OEE hrají stěžejní roli Dostupnost, Výkon, a Úroveň kvality. Následující vzorec vypadá takto (ATS 2015):

$$\begin{aligned} \text{OEE} &= \text{Dostupnost} \times \text{Výkon} \times \text{Úroveň kvality} \\ \text{Dostupnost} &= \frac{\text{čas potřebný na výrobu} - \text{odstávky}}{\text{čas potřebný pro výrobu}} \\ \text{Výkon} &= \frac{\text{Ideální doba cyklu} \times \text{počet vyrobených ks}}{\text{Provozní doba}} \\ \text{Úroveň kvality} &= \frac{\text{Celkový počet vyrobených ks} - \text{počet vadných ks}}{\text{Celkový počet vyrobených ks}} \end{aligned}$$

Základním předpokladem pro správnost výpočtu je dostatečná znalost sledovaného podniku i dostupnost dat.

Výpočet OEE je firmě nápomocný i například při optimalizaci doby taktu, která byla čteně zmiňována v kapitole zabývající se implementací metod štíhlé výroby u firmy Toyota (viz například kapitola 3.3.2.) nebo při hledání úzkých míst výroby využívané při implementaci systému TOC (viz kapitola 4. 4.).

5. 3. Trendy v oblasti Lean Manufacturingu

Díky úspěchům, které slavily výroby, jež správně implementovaly zeštíhlovací prvky, se aplikace Lean Manufacturingu stala v mnoha podnicích stěžejní pro jejich další fungování či docílení lepší konkurenceschopnosti globalizovaných trhů. V průběhu posledních let zaznamenáváme v rámci tohoto kontextu nové trendy, které vzbuzují k implementaci zmíněných metod ještě větší pozornost. Pro četnou řadu firem je důležitá aplikace Lean prvků do prostředí kanceláří anebo vznik statistické koncepce Lean Six Sigma či TQM, kterým bude věnován následující text.

95 Faktory, které ovlivňují produkci – plné využívání strojů řadíme: ztráty z rychlosti, školení, dovolená, oprava stroje, čekání na materiál apod.

5. 3. 1. Statistická koncepce Lean Six Sigma

Jak uvádí Klečka 2006, koncepce Lean Six Sigma⁹⁶ patří k poslední vývojové úrovni statistického přístupu řízení kvality. Byla vyvinuta v polovině 80. let v Motorole a následně se rozšiřovala do dalších světových firem, jako je například Kodak či IBM. Již ze statistické směrodatné odchylky užití v samotném názvu plyne, že cílem je snižování variability sledovaných hodnot. Výše variability je přesně vymezena (viz obrázek č. 13) a zároveň odpovídá teoretické představě, že jestliže na sledovaný proces působí obecné příčiny, odpovídají hodnoty výstupů normálnímu rozdělení četnosti⁹⁷.

Způsobilost procesu	Počet vad na milion příležitostí	Efektivita
2 sigma	308 537	69,20%
3 sigma	66 807	93,32%
4 sigma	6 210	99,38%
5 sigma	233	99,97%
6 sigma	3	99,99%

Obrázek č. 13: Hodnocení úrovně kvality dle hodnoty sigma (zdroj Klečka 2006)

Metoda předpokládá, že zákazník poptává konzistentní výstupy. Proto by měla být jakákoli odchylka či variabilita pro co nejpřesnějšímu přiblížení hodnot Lean Six Sigma eliminována. Pro správnou implementaci popisovaného systému je tedy naprosto stěžejní identifikace úzkých míst⁹⁸ a zvolení vhodné strategie pro aplikaci. Jedním z nástrojů užívaných systémem Lean Six Sigma je metoda DMAIC⁹⁹, která vznikla právě v návaznosti na neustálé zlepšování a zvyšování kvality pracovních postupů. Cílem metody DMAIC, která je zkratkou pro česká slova (Svět produktivit, 2012) definice, měření, analýza, zlepšení, řízení, je eliminace jakýchkoli ztrát (variabilit) a zajištění standardizace pracovních postupů. V posledních letech zaznamenáváme širokou aplikaci Lean Six Sigma i v jiné než pouze výrobní sféře, a to například v kancelářském prostředí.

96 Často v literatuře označována i jako „6 Sigma“

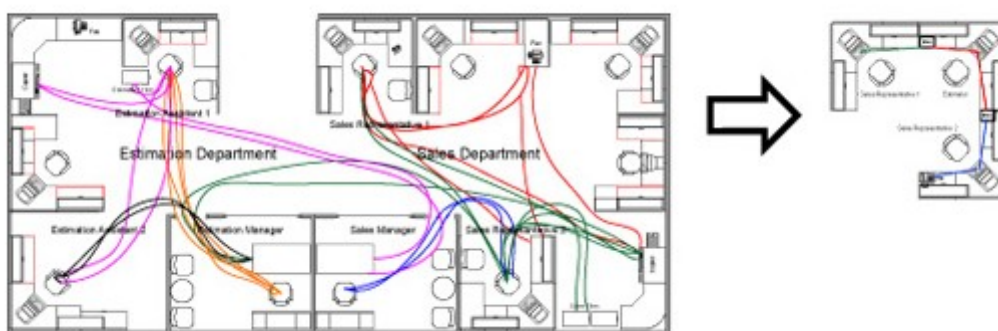
97 Normální rozdělení četností – neboli Gaussovou křivkou

98 Více o vydefinování úzkých míst v kapitole 4. 4. TOC

99 DMAIC – Define, Measure, Analyze, Improve, Control – česky: definice, měření, analýza, zlepšení, řízení

5. 3. 2. Lean metody v kanceláři

Jestliže chceme dosáhnout komplexně štíhlého podniku, je stěžejní, abychom se zaměřili nejen na implementaci Lean prvků ve výrobní sféře, ale i na ostatní části podniku, mezi které řadíme například prostředí kanceláře. Zaměstnanci, kteří vykonávají v kancelářích rutinní administrativu, často své pracovní postupy konají nesystematicky a s malou rozvahou. Nápomocné k rozvážnější standardizované práci jim může být právě uspořádané pracoviště dle principů Lean, jako je například uklizené pracoviště, systematické řízení či samotné uspořádání kanceláře, jak to můžeme vidět na obrázku č. 14. Štíhlé kanceláře lze docílit pomocí pozorování a deskripce úzkých míst, pro které se čteně využívá již zmíněné metody Lean Six Sigma anebo jednoduché vizualizace, která podá pracovníkům viditelné a zřejmé informace a tím zkvalitňuje pracovní postup¹⁰⁰.



Obrázek č. 14: Uspořádání pracoviště v prostorách kanceláře (Visionary Products Incorporated 2009).

Na prostory v kancelářích lze také implementovat Lean prvky, které mohou zjednodušit nebo například zkvalitnit vykonávanou administraci. I procesy v kanceláři je nutno sledovat a pelovat na jejich standardizované kvalitní provedení či rychlost zpracování.

5. 3. 3. TQM – Total Quality Management

Prvky Lean Manufacturingu byly v posledních letech implementovány i v oblasti samotného řízení podniků. Konkrétně byl vytvořen TQM¹⁰¹ koncept, jehož název obsahuje

100 Příkladem takové vizualizace může být instalace tabulí s denní kapacitním plánem, či vizualizace cílů jednotlivých pracovníků

101 TQM – česky: totálně kvalitní management

zkratky anglických slov Total Quality Management. První slovo Total symbolizuje úplné zapojení všech pracovníků organizace. Druhé Quality dává důraz na pojetí principů kvality v celé organizaci. Poslední užité slovo ve zkratce Management propojuje své principy všemi úrovněmi řízení i všemi manažerskými funkcemi.

ISO¹⁰² definuje (ISO, 2009) TQM jako manažerský přístup soustředěný na kvalitu s apelem na zapojení všech členů zaměřený na dlouhodobý úspěch dosahovaný prostřednictvím uspokojování zákazníka a prospěšnosti pro všechny členy organizace i společnosti. TQM zahrnuje řadu dimenzí – marketing, vedení, strategii i důležité uspokojení zákazníka. S důrazem na neustálé zlepšování ve všech částí řízení primárně vychází TQM z metody Kaizen¹⁰³ a překračuje tak rámec řízení kvality a stává se jednak metodou strategického řízení a manažerským směrem pro veškeré konání organizace. Implementace je však díky specifčnosti TQM velmi složitá a musí být jednoznačně v souladu s kulturou daného podniku.

102 International Organization for Standardization – Mezinárodní organizace pro standardizaci

103 Viz kapitola 3. 3. 3. Procesy standardizace – Kaizen

6. ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala problematikou implementace Lean Manufacturingu především ve výrobním prostředí firem. Skrze nashromážděné poznatky jsem se pokusila nabídnout komplexní obraz implementace Lean principů a přesvědčily o provázanosti jednotlivých štíhlých metod. Jestliže chce firma dosahovat dlouhodobého úspěchu, je naprosto stěžejní, aby se na dnešním konkurenčním trhu neustále rozhlížela po růstu inovací a nových principech výroby a měla tak stále přehled o své pozici na sílícím konkurenčním globalizovaném trhu. Díky kvalitní rešerši literatury přináší tato práce nový rozměr pohledu na v Česku ne zcela známou inovační oblast zeštíhlování a nabízí tak čtenáři hodnotné informace o potenciálních možnostech zefektivnění výroby.

K docílení souhrnného zmapování tématu byly příklady správných implementací systémů Lean Manufacturingu ilustrovány v reálném prostředí jedné z nejúspěšnějších automobilek na světě, firmy Toyota. Její hlavní předností je právě úspěšná aplikace Lean metod, které se staly stěžejní pro celkové její směřování a jsou obsaženy v základech filosofie podniku. Výborné výsledky Toyoty dokazují, že Lean Manufacturing může být velice významnou a finančně účinnou podnikovou strategií.

Na základě načtené literatury je zřejmé, že pochopení příčin zdarů jedné firmy neznamena, že systémy, na kterých jsou úspěchy založeny, budou aplikovatelné na firmu druhou, jež se diferencuje například odlišnou kulturou či jinými podmínkami výroby. Je nutné si uvědomit, že implementace principů štíhlé výroby je sice jasným předpokladem pro dosažení výhod se správnou realizací s těmito koncepcemi spojenými, nicméně nejsou zárukou, že se daný podnik stane štíhlým. Dalším rizikovým faktem je, že jakákoli implementace Lean inovace nesmí nikdy stát jednotlivě, nýbrž vždy v návaznosti na další Lean metody, protože na sebe obvykle ve výrobním procesu navazují a doplňují se.

Pro dosažení celistvosti implementovaných systémů ve všech odděleních výroby by se mělo dbát na důležitou kooperaci zaměstnanců. Proto je při provádění jakýchkoli změn na pracovišti stěžejní dobrá informovanost pracovníků o výhodách plynoucích nejen pro podnik, ale i pro ně samé. Je nutné nezapomínat, že zásady Lean Manufacturingu by měly pracujícím jejich výkon usnadňovat. Již základní implementace prvků systému standardizace výroby nelze opomenout lidské možnosti výkonu a vytváření přívětivých podmínek. Výkon práce by neměl jít na úkor možností či vypjatosti zaměstnanců. Naopak systémy Lean

Manufacturingu by měly činnost zaměstnanců standardizovat, zpřehledňovat, zefektivňovat a tím činit práci jednodušší.

Vzhledem k malému objemu literatury jak v českém, tak cizím jazyce se naskýtá mnoho možností, jak tuto problematiku dále rozvíjet a odborně publikovat. Jistě zajímavé by bylo doplnění výše uvedených koncepcí praktickou částí popisu zkušeností s přímou implementací v reálném českém podniku. Nebo rozvíjení zeštíhlování v dalších oblastech, jako je administrativa, či v neposlední řadě prohloubit informace o finančním hodnocení implementovaných Lean metod.

Tato bakalářská práce je užitečná pro aktuální vhled do problematiky zeštíhlování a strukturou svého obsahu jasně naplnila svůj primární cíl. Prezentuje nové trendy i osvědčené techniky Lean. Podané informace rozšiřují obzor čtenářů o cenné možnosti získání neustále hledané výhody na dnešním otevřeném trhu i na důležitém vytváření přidané hodnoty zákazníkovi. Avšak každý podnik musí najít svou vlastní cestu, kterou se chce vydat, cíl, ke kterému chce směřovat. Právě komplexní pochopení koncepce Lean Manufacturingu může být jeden z velkých kroků vpřed směrem k úspěšnému řízení výrobního podniku.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

7.1. Knižní zdroje:

- BAŤA, Tomáš a Soňa SINCLAIROVÁ. Švec pro celý svět. 1. vyd. Praha: Melantrich, 1991, 245 s., s. obr. příl. Memoáry (Melantrich). ISBN 80-702-3106-8.
- DINERO, Donald A. Training within industry: the foundation of lean. 1st ed. New York: Productivity Press, c2005, xxi, 329 p. ISBN 15-632-7307-1.
- FORD, Henry a Josef Dipl.merc. BARTOŠ. Můj život a dílo. 1. vydání originálu: 1922. Praha: Sfinx, Bohumil Janda, 1924.
- KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. Štíhlý a inovativní podnik. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. Management studium. ISBN 80-868-5138-9.
- KLEČKA, Jiří a Marcel MATĚJKA. Nové podnikové systémy - Materiály ke cvičení: materiály ke cvičením. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2006, 143 s. ISBN 80-245-0702-1.
- LIKER, Jeffrey K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2007, 390 s. ISBN 978-80-7261-173-7.
- OHNO, Taiichi. Toyota Production System: Beyond large-scale production. Cambridge, Mass.: Productivity Press, c1988, xix, 143 p. ISBN 09-152-9914-3.
- POKLUDA, Zdeněk. Baťa v kostce. Vyd. 1. Zlín: Kniha Zlín, 2013, 112 s. WALT. ISBN 978-80-7473-126-6.
- SCHOLTES, Peter R. The leader's handbook: making things happen, getting things done. New York: McGraw-Hill, c1998, xvi, 415 p. ISBN 00-705-8028-6.

- STANTON, N. A.; YOUNG, M. S. A guide to methodology in ergonomics : designing for human use. London : Taylor and Francis, 1999. 132 s. ISBN 0-7484-0703-0.
- ŠAJDLEROVÁ, Ivana a Miroslav KONEČNÝ. Základy managementu. Učební text. Ostrava, 2007, 197 s. ISBN 978-80-248-1520-6.

7.2. Elektronické zdroje:

- A Brief of History of Lean. Lean Enterprise Institute, Inc (online text). Dostupné z: <http://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Andon Technologues, Visual Solition. 2006. LeanPro (online text). Dostupné z: <http://www.leanpro.org/en/andon.html> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Baťův výrobní systém. 2005. Academy of productivity and innovations (online text). Dostupné z: <http://e-api.cz/page/68251.batuv-vyrobnisystem> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Ekonomická přidaná hodnota (EVA – Economic Value Added). 2013. Managementmania (online text). Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ekonomicka-pridana-hodnota> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Export firmy Toyoty. 2015. Toyota Motor Czech. (online text). Dostupné z: <http://www.toyota.cz/corporate/the-company/index.tmex> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Cash flow. 2011. Ekonomie – otázky (online text). Dostupné z: <http://ekonomie-otazky.studentske.cz/2009/02/cash-flow-penezni-tok.html> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- DAMIC – Model řízení Six Sigma projektu. 2012. Svět produktivity (online text). Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/DMAIC-Model-řízení-Six-Sigma-projektu.htm> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Formule 1. 2012. Plavník Ondřej (online text). Dostupné z: <http://www.sportrevue.cz/formule-1-vymena-vsech-ctyr-pneumatik-za-rekordnich-24-s> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).

- Global Automotive Industry hits all – time record in the 2014. 2015. Focus to move (online text). Dostupné z: <http://focus2move.com/global-automotive-industry-2/> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015)
- Historie Lean. 2006. Lean Company. Bordás, Robert (online text). Dostupné z: <http://www.leancompany.cz/historie.html> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- ISO 9000:2005 Quality management systems – Fundamentals and vocaulary. 2009. ISO (online text). Dostupné z: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=42180 (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Jen, Japonsky jen JPY, kurzy měn. 2015. Kurzycz (online text). Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/kurzy-men/nejlepsi-kurzy/JPY-japonsky-jen/> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Kanban a jeho aplikace. 2015. Academy of productivity and innovations (online text). Dostupné z: <http://e-api.cz/page/68342.kanban-a-jeho-aplikace/> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Lean Zone Office. 2009. Visionary Products Incorporated (online text). Dostupné z: <http://www.visionaryproducts.biz/Home/Products/LZO/tabid/62/Default.aspx> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Není zisk jako zisk. 2010. Business Vize. (online text). Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/financni-analyza/neni-zisk-jako-zisk> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- New Toyota Yaris Hybrid, The Musical City. 2014. Youtube (online video). Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=i8SYjEpWS08> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- OEE (Celková efektivita zařízení). 2015. ATS (online text). Dostupné z: http://www.ats-global.com/cz/cs/22_projekty/2089_oee-celkova-efektivita-zarizeni.html?do=article (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).

- Overview. 2013. Toyota Motor Corporation. (online text). Dostupné z: <http://www.toyota-global.com/company/profile/overview/> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Poka Yoke. 2015. Lean Institute (online text). Dostupné z: [http://www.lean-institute.com/Poka-Yoke.789.0.html?&no_cache=1&sword_list\[\]= YOKE](http://www.lean-institute.com/Poka-Yoke.789.0.html?&no_cache=1&sword_list[]= YOKE) (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Poka-yoke. 2013. Proces quality management (online text). Dostupné z: <http://www.pqm.cz/nvcss/pyokecs.html> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Příběh Henryho Forda 2015. Ford Motor Company (online text). Dostupné z: <http://www.ford.cz/AboutFord/Corporateinformation/Heritage> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Pull systémy rozvíjející odbornosti. 2011. JBC nové možnosti (online text). Dostupné z: <http://www.jbconsulting.cz/pull-systemy> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Společnost Toyota. 2015. Toyota Motor Czech (online text). Dostupné z: http://www.toyota.cz/world-of-toyota/about-toyota/company_json (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Shingo Prize. 2014. Shingo Institute (online text). Dostupné z: <http://www.shingoprize.org/recognition> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- SMED. 2012. Svět produktivity (online text). Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/SMED.htm> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- Štíhlá výroba. 2005. Academy of productivity and innovations (online text). Dostupné z: <http://e-api.cz/page/67819.stihla-vyroba> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- TOC – Theory of Constraints. 2001. Systém Online (online text). Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/toc-theory-of-constraints.htm> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).

- TPM. 2015. Academy of productivity and innovations (online text). Dostupné z: <http://e-api.cz/page/68404.tpm/> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).
- 70 let automobilů Toyota 2006. Láník Ondřej (online text). Dostupné z: <http://www.auto.cz/70-let-automobilu-toyota-1374> (ověřeno ke dni 29. 3. 2015).

8. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

- Obrázek č. 1.: Schéma Bat'ova řízení podniku/8S.
- Obrázek č. 2: Model domu TPS (zdroj Liker 2007).
- Obrázek č. 3: Přínos systému JIDOKA, (zdroj Klečka 2006).
- Obrázek č. 4: Vizuální model čtyř okruhů zásad firmy Toyota (zdroj Liker 2007).
- Obrázek č. 5: Poslání firmy Toyota a firmy Ford (Liker 2007).
- Obrázek č. 6: Implementace koncepce nepřetržitého toku (Liker 2006).
- Obrázek č. 7: Tradiční nevyrovnaná výroba (Liker 2007).
- Obrázek č. 8: Vyrovnaná výroba po implementaci principu heijunka (Liker 2007).
- Obrázek č. 9: Příklad fungování ANDON systému umístěného ve výrobě (LeanPro 2006).
- Obrázek č. 10: Hierarchie potřeb dodavatelského řetězce (Liker 2007).
- Obrázek č. 11: Příklad fungování principu Pětkrát proč (Scholtes 1998).
- Obrázek č. 12: Příklad pracoviště, jenž není štíhlé (zdroj Košturiak 2006).
- Obrázek č. 13: Hodnocení úrovně kvality dle hodnoty sigma (zdroj Klečka 2006).
- Obrázek č. 14: Uspořádání pracoviště v prostorách kanceláře (Visionary Products Incorporated 2009).

9. SEZNAM ZKRATEK¹⁰⁴

DMAIC = Define, Measure, Analyze, Improve, Control = definice, měření, analýza, zlepšení, řízení

EVA = Economic Value Added = Ekonomická přidaná hodnota

JIT = Just in time system = Právě v čas

OEE = Overall Equipment Effectiveness = Celková efektivita zařízení

POKA – YOKE = Mistake – Proofing = Chybě – vzdorný

SMED = Single Minute Exchange of Die = „Zkracování časů přetypování výrobních zařízení“

TQM = Total Quality Management = „Totální kvalita managementu“

TPM = Total Productive Maintenance = Totálně produktivní údržba

TOC – Theory of Constraints = Teorie omezení

TMC = Toyota Motor Company = „první název automobilky Toyoty“

TPS = Toyota Production System = Výrobní systém Toyota

TWI = Training Within Industry = „Výcvik v průmyslu“

5S = japonsky: seiri seiton, seiso, seiketsu, shitsuke, anglicky: sort, straighten, shine, standardize, sustain, česky: třízení, pořádek, čistota, standardizace, sebekázeň

¹⁰⁴ Vzhledem k specifčnosti tématu, nebyla patrná část zkratk přeložena do českého jazyka. U vysvětlení většiny zkratk je proto použit alespoň vlastní překlad, který je pro lepší orientaci v seznamu označen uvozovkami „“.