Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení

Diplomová práce

MODERNÍ METODY MANAGEMENTU A JEJICH VYUŽITÍ VE VYBRANÉM PODNIKU

Jan Betlach

© 2017 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Lic. Jan Betlach

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Moderní metody managementu a jejich využívání ve vybraném podniku.

Název anglicky

Modern Methods of Production Management of a Chosen Company

Cíle práce

Hlavní cíle: Zavedení moderních metod řízení podniku a jejich aplikace v praxi.
Dílčí cíle: Popis moderních nástrojů řízení podniku a jejich aplikovatelnost v konkrétním podniku.

Metodika

Popsat teoreticky vybrané moderní metody řízení, analyzovat v daném podniku systém řízení z hlediska konkrétních moderních metod, zda a jak jsou využívány – např. systém CRM, BCG a GE matice, TQM, out-sourcing, hodnotová analýza, franchising, metoda Kaizen apod.

Posoudit účinnost vybraných metod, doporučit možnosti zlepšení v oblasti moderního podnikového řízení.

Osnova práce:

1. Úvod

2. Moderní metody managementu a současné trendy

1.1 TQM

1.2 Six Sigma

1.3 Kaizen

1.4 Just-in Time

1.5 Outsourcing

3. Představení podniku

4. Implementace popsaných metod v praxi
5. Závěry, doporučení

Doporučený rozsah práce

60-80 stran

Klíčová slova

Výroba, moderní metody řízení, Kaizen, Just-in Time, CIP

Doporučené zdroje informací

[1] KEŘKOVSKÝ, M. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2009. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-119-2.
[2] IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0461-3.
[3] LIKER, J. K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-173-7.
[4] VEBER, J. Management: základy, prosperita, globalizace. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-7261-029-5.
[5] TOMEK, G. a VÁVROVÁ V.. Řízení výroby. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000. Expert (Grada). ISBN 80-7169-955-1.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Zdeněk Bednarčík, MBA, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra řízení

Elektronicky schváleno dne 23. 9. 2016

prof. Ing. Ivana Tichá, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 10. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 05. 02. 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Moderní metody managementu a jejich využití ve vybraném podniku" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.3.2017 _____

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu své práce Ing. Zdeňku Bednarčíkovi, Ph. D., MBA, za jeho ochotu, čas a cenné rady, které mi poskytl při psaní této práce.

Moderní meteody managementu a jejich využití ve vybraném podniku

Abstrakt

Diplomová práce na téma “Moderní metody managementu a jejich využití ve vybraném podniku” je členěna na část teoretickou a část praktickou. Hlavním cílem této práce je aplikace nových metod řízení výrobního podniku v praxi a jejich prokazatelný přínos. V teoretické části práce jsou popsány moderní nástroje, pomocí kterých lze efektivně řídit jak výrobu podniku, tak ekonomickou stránku podniku a v neposlední řadě také kvalitu produktů a procesů. Tyto faktory hrají klíčovou roli v konkurenčním prostředí. V této části jsou popsány metody řízení jako Kanban, Just-in Time, TQC (Total Quality Control), Kaizen a další. Druhá část práce se zabývá zavedením těchto metod do praxe v konkrétním podniku a jejich využitelnost na specifický charakter výroby, kterým je zpracování ocelových svitků několika různými výrobními zařízeními podle požadované výkresové dokumentace, až do finálního produktu. Cílem praktické části je především zefektivnění stávajících výrobních procesů a zavedení nových, dosud nepoužívaných metod, které vedou ke snížení nákladů a zlepšení výrobních procesů. Závěrečná část práce vyhodnocuje přínos těchto metod v praxi a jejich dopad na konkrétní podnik, doplněných o praktické příklady.

Klíčová slova: Výroba, moderní metody řízení, Kaizen, Just-in Time, Foxconn CZ s.r.o.

Modern methods of Production management of a chosen company

Summary

This diploma thesis describes Modern methods of Production management of a chosen company. Thesis is divided in a theoretical and practical part. The main goal of this thesis is to apply those modern methods in a real environment and to establish its benefits for the chosen company. In theoretical part are described some modern methods which leads to the effective managing of production, financial economy indicators, quality and effectiveness indicators which are the most important for all companies. Those methods are Kanban, Just-in Time, TQC (Total Quality Control), Kaizen etc. The second part of this thesis is focused on implementation of those methods in the practical use, their impact in the specific environment of Foxconn company. Which is specialized in the manufacture and sale of steel product for the customers particularly from automotive business. The main goal of the thesis is to streamline production procedures and especially material flow in real use. The concluding part discusses how the goals were achieved and how is to be measured. Their impact on the chosen company and its processes.

Keywords: Production, modern methods of production, Kaizen, Just-in-Time, Foxconn CZ

Obsah

1 Úvod ... 11

2 Cíl práce a metodika ... 13

2.1 Cíl práce ... 13

2.2 Metodika ... 13

3 Moderní metody managementu ... 15

3.1 TQM ... 17

3.2 Six Sigma ... 18

3.3 Lean Manufacturing ... 22

3.4 Kaizen ... 27

3.4.1 Kaizen – technologie trvalého zlepšování ... 27
3.4.2 Kaizen a management ... 29
3.4.3 Rozdílné přistupy v metodě Kaizen ... 30
3.4.4 Vliv Kaizen na výkonnost podniku ... 31
3.4.5 Jidoka ... 32
3.4.6 Metoda 5S ... 32

3.5 Just-In-Time ... 36

3.5.1 Přínosy zavedení JIT ... 37
3.5.2 Negativní důsledky JIT ... 38

3.6 Metoda PPAP ... 38

3.6.1 PPAP v praxi ... 39

4 Představení společnosti Foxconn CZ s.r.o ... 40

4.1 Rozdělení společnosti Foxconn CZ Pardubice ... 42

5 Implementace metody Kaizen v praxi ... 46

5.1 Popis stávajícího výrobního procesu ... 47

5.2 Výrobní cyklus ... 48

5.3 Stávající rovržení výroby ... 53

6 Závěr **65**

7 Seznam použitých zdrojů **67**

Seznam obrázků

Obrázek 1 Mapa procesu DMAIC Six Sigma 21

Obrázek 2 Mapa celosvětového působení společnosti Hon Hai / Foxconn 41

Obrázek 3 Příklad organizační struktury divize CMMSG 43

Obrázek 4 Diagram procesu RFQ 50

Obrázek 5 Diagram výroby zavedených výrobků 51

Obrázek 6 Plánování v systému SAP 52

Obrázek 7 Technické detaily výrobní divize 54

Obrázek 8 Výrobní zařízení a služby divize NWE 55

Obrázek 9 Drawing 3D model - side panel 57

Obrázek 10 Dispozice výrobní haly a výrobní cyklus 59

Obrázek 11 Dispozice výrobní haly a výrobní cyklus - nový stav 61

Seznam tabulek

Tabulka 1 Příklady plýtvání v oblasti administrativy 25

Tabulka 2 Výsledná komparace 63

1 Úvod

V dnešní době, kdy o úspěchu, či neúspěchu podniků v konkurenčním boji rozhodují i ty nejmenší detaily, hrají rozhodující roli tři základní parametry – *čas*, *náklady* a v neposlední řadě především *kvalita*. Někdy souhrnně nazývané jako magický trojúhelník projektového řízení nebo také projektový trojimperativ. Aby byly podniky schopné udržet svoji pozici na trhu, to znamená, aby byly takzvaně konkurenceschopné, tedy úspěšnější než ostatní podniky poskytující stejný užitek spotřebiteli, musejí se od ostatních podniků odlišit. Zejména pro výrobní podniky platí, že nejlepším způsobem, jak si udržet výhodu oproti konkurenci, je vyrábět rychle, levně a především kvalitně. Právě kvalita je tím nejvíce sledovaným kritériem jak u zákazníka, kterému je výrobek dodán, tak také u konkurentů, kteří se neustále snaží o zkvalitňování své produkce a svých produktů. Dalšími parametry jsou čas a náklady, které se mohou do určité míry spojit, protože spolu velice úzce souvisí. Z hlediska času bude úspěšný ten podnik, který bude schopný vyrábět rychleji. S tímto parametrem je spojeno právě zavádění moderních metod řízení výroby, optimalizace výrobního procesu, zkracování délky výrobního cyklu a tím zároveň snižování nákladů na výrobu. K tomu, aby bylo možné zavést nové nebo lépe řečeno moderní metody řízení, je zapotřebí především stanovení strategie společnosti a podpora nejvyššího vedení společnosti. K tomu, aby vůbec bylo možné vyrábět rychleji, levněji a kvalitněji než konkurence, je nutné si uvědomit jednotlivé souvislosti mezi těmito parametry. Pokud se firma rozhodne jít cestou nejnižších nákladů, ve výrobním cyklu to znamená, že čím rychleji bude vyroben jeden kus výrobku, tím méně finančních prostředků bude muset firma na výrobu vynaložit, a tím levněji dokáže vyrobit, a tedy nabídnout zákazníkovi. S tímto je spojená také kvalita, pokud firma dokáže vyrábět rychle, ale nekvalitně, nebude schopná uspět v konkurenci ostatních podniků, které mají lépe zvládnutou tuto stránku výroby. K tomu, aby byla firma schopná vyrábět jednak rychle, ale zároveň také kvalitně, je v dnešní době nezbytné pochopit určité principy moderních metod managementu, které slouží ke zlepšování procesu výroby, zefektivnění a zkvalitnění samotného výrobního procesu. Jedná se především o řízení zásob, zvládnutí logistiky vstupního materiálu, vhodný personální management, ale také kvalitní proces plánování výroby. K tomuto slouží osvědčené

nástroje a přístupy moderního řízení, jakými jsou TQM (Total Quality Management), Six Sigma, Lean Manufacturing, JIT (Just-in-time), PPAP (Production Part Approval Process), metoda Kaizen a další.

Cílem této práce je popis těchto metod a nástrojů řízení a jejich praktické použití v praxi ve výrobním podniku Foxconn CZ s.r.o., se sídlem ve východočeských Pardubicích, který je součástí obchodní značky společnosti Hon Hai Precision Industry Co., Ltd., jež je leaderem v poskytování kompletních rešení v oblasti IT a produkci spotřební elektroniky. Teoretická část diplomové práce se bude zabývat zejména obecným popisem výše uvedených metod a jejich výhod. Praktická část je zaměřena na konkrétní metody a jejich využití v prostředí zvoleného podniku včetně vyhodnocení a prokázání použitelnosti na charakter projektů daného podniku.

Závěrem práce je celkové zhodnocení významu a uplatnění těchto metod v podniku, jejich přínos a dopady na výrobní proces. Zda došlo při implementaci těchto metod ke zlepšení situace podniku, nebo zda je některá z uvedených metod pro vybraný podnik nepoužitelná.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem této práce je implementace vybraných metod moderního řízení podniku, především pak principů filosofie Kaizen, následné zhodnocení jejich použitelnosti v praxi a prokazatelného přínosu metod z pohledu zefektivnění procesu výroby. Použity budou především metody úsporné výroby, minimalizace plýtvání zejména při manipulaci s materiálem a celkově materiálový tok napříč výrobní halou. Přínosy metody Kaizen do praxe budou prokázány pomocí komparace původního stavu se stavem novým. Hlavním záměrem k dosažení zlepšení bude změna dispozic a logického uspořádání výrobních zařízení.

Dílčím cílem práce v teoretické části bude popis moderních metod managementu podniku, zejména metod TQM, Six sigma, Lean, Kaize, Just-in-Time a PPAP. Tyto metody byly zvoleny jako metody, které jsou nejlépe aplikovatelené na výrobní divizi společnosti Foxconn CZ, uvážíme-li charakter výrobního prostředí a portfolia výrobků.

2.2 Metodika

V teoretické části práce jsou rozebrány a popsány jednotlivé metody moderního managementu podniku. Popsány jsou zejména metody Total Quality Management, Six Sigma, metoda Lean, Kaizen, Just-in-time a PPAP. Dále je popsán zvolený podnik Foxconn CZ s.r.o. se sídlem v Pardubicích, jeho organizační struktura a rozdělení podniku na samostaně ekomomicky fungující divize. V praktické části je popsán stávající výrobní proces v jedné z výrobích divizí podniku vyrábějící a dodávající komponenty pro zákazníky z oblasti automobilového průmyslu. Použitím komparativní metody je porovnán současný stav se stavem novým, tedy

po zavedení moderních metod managementu do výrobního procesu popisované divize. Porovnávána je, mimo jiné, dispozice výrobní haly, uspořádání výrobních kapacit a materiálový tok polotovarů potřebných k výrobě. Dále je porovnáván stav před implementací nové metody oproti zavedení metody *Kaizen*, která upravuje uspořádání výrobní haly a tím docílí prokazatelné úspory času a s tím spojených finančních prostředků. Cílem praktické části diplomové práce je ověření použitelnosti a vhodnosti zvolené metody v praxi pomocí ekonomických ukazatelů úspory výrobních nákladů a následná doporučení pro vedení podniku vedoucí ke změnám v interních procesech.

3 Moderní metody managementu

Metody řízení (Management Methods) obecně, představují způsob, jakým je řízena organizace nebo podnik, její zdroje, uspořádání a procesy. Metody řízení tak ovlivňují zásadním způsobem plánování, organizování a způsob výkonu dalších managerských funkcí. Ovlivňují řízení buď celé organizace (podniku), nebo její určité části, např. v určité organizační jednotce, v našem případě řízení výroby podniku. Na rozdíl od jednorázových analytických technik, které řeší nějaký konkrétní problém nebo situaci, jsou metody řízení používány kontinuálně, respektive v delším časovém období. [1] Jako jednu ze zlomových změn v řízení výroby lze, pro lepší představu, jak důležité jsou moderní pokroky ve výrobě, uvést Henryho Forda a jeho využití pásové výroby v praxi za účelem zvýšení produktivity. Nebo Baťovu soustavu řízení, která spočívala v efektivním využití dne, v novém způsobu řízení a organizace výroby či takzvané samosprávě dílen, což bylo opatření, jehož smyslem bylo zvýšení výkonu, zlepšení hospodaření s materiálem a snížení nákladů. Tyto příklady ilustrují, že nové, moderní metody řízení nejen výroby, ale celého podniku, jsou skutečně užitečné a jsou, dle historických příkladů, přínosné a smysluplné.[2]

Samotný pojem *management*, jak ho prezentuje např. Svozilová, je vymezen jako souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů.[3] Management je tedy velice široký pojem, který se dá přeložit jako řízení, správa, ovládání či usměrňování. Jestliže jsou ekonomické organizace (podniky) založené na dělbě práce, pak je logické, že vzájemnou součinnost jednotlivých pracovníků musí někdo organizovat a koordinovat. Také je třeba určit cíle a kontrolovat jejich dosažení. Takový typ činností je shrnován pod souhrnný

[1] [online]. 28.12.2016 [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/metody-rizeni

[2] BAŤA, Tomáš. Úvahy a projevy: mé začátky. Praha: Dobrovský, 2013. Omega (Dobrovský). ISBN 978-80-7390-019-9.

[3] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.

název *řízení*. Často se používá právě anglický ekvivalent *management*, ale je otázkou nakolik je tento pojem možné převést do češtiny a nakolik se překrývá s pojmem řízení.[4]

Jak bylo zmínění v úvodu této práce, mezi moderní metody řízení, které připadají v úvahu pro vybraný podnik, budou patřit zejména metoda **TQM**, což je velmi komplexní technika, která klade důraz na řízení kvality ve všech úrovní života organizace. Dále metoda **Six Sigma**, která je odborníky označovaná spíše jako filozofie, kterou musí podnik pochopit a přijmout. Je zaměřená na proces neustálého zlepšování (inovace) organizace pomocí porozumění potřeb zákazníků. Mezi další metody patří **LEAN** neboli také Lean Manufacturing, vyvinutá firmou Toyota po 2. světové válce jako reakce na požadavky zákazníka. Pojem Lean se často překládá jako štíhlá výroba, jelikož se snaží vyrábět jen to, co zákazník požaduje a snaží se zamezit plýtvání, ať už materiálem, tak výrobními zdroji. Neméně významnou metodou je **Kaizen**, jedná se o metodu postupného zlepšování a je založena na kulturních tradicích Japonska. Zlepšování se, v tomto případě, týka postupné optimalizace procesů a pracovních postupů. Dalším významnou metodou je metoda **JUST IN TIME** neboli právě včas. Tato filosofie je ve své podstatě zaměřena na snížení zásob v procesu výroby a s nimi spojených nákladů. Jak již napovídá název, smyslem této metody je dodávat materiál nebo polotovary do výroby, jednak aby nebyla ohrožena návaznost dalších výrobních operací tím, že bude chybět materiál, nebo v opačném případě, že bude na výrobní linku dodán nepotřebný materiál. Jedním z posledních procesů zlepšování fungování výrobního podniku, popsaném v této práci, bude metoda **PPAP** (Production Part Approval Process), kterou lze přeložit jako Proces schvalování dílů do seriové výroby. Je to jakási metoda či návod pro nastavení procesů schvalování dílů určených k výrobě. V praxi se používá k prokázání toho, že podnik správně rozumí všem požadavkům konstrukční dokumentace výrobku a všem zákaznickým specifikacím a že je ve výrobním procesu schopen vyrábět výrobek trvale splňující tyto požadavky. Je nutné dodat, že zásadním článkem pro úspěšnou implementaci těchto metod, jsou znalosti a kvalifikace pracovníků, kteří s těmito metodami pracují a také ochota vedení společnosti změnit zažité procesy a osvojit si moderní metody řízení.

[4] [online]. 28.12.2016 [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/rizeni

3.1 TQM

Zkratka TQM pochází z anglického názvu Total Quality Management neboli celkové řízení kvality. Jde o velmi komplexní techniku, která klade důraz na řízení kvality ve všech aspektech organizace. Základní princip je založen na snaze celé organizace zavést a udržovat trvalé prostředí, ve kterém se firma neustále snaží zlepšovat svou schopnost poskytovat vysoce kvalitní produkty a služby pro zákazníky.[5] Historie tohoto pojmu sahá do 60. let 20. století a vznikl jako systém celopodnikového řízení zejména v japonských společnostech. Na rozdíl od norem ISO, koncepce TQM není nijak svázaná předpisy či normami, ale jedná se o otevřený systém, pro vše pozitivní, co může sloužit k rozvoji podniku.

Existuje celá řada různých forem a výkladů TQM, ale ve své podstatě se tyto výklady dostávají ke stejné podstatě této metody. Jak můžeme vidět například dle Corrigana, TQM je: „Filozofie managementu, formující zákazníkem řízený a učící se podnik k tomu, aby se dosáhlo plně spokojenosti zákazníků díky neustálému zlepšování účinnosti podnikových procesů.“[6] Dalším možným výkladem TQM je japonský výklad, který pracuje se čtyřmi základními principy nebo lépe řečeno se čtyřmi ideami:

- **Kaizen** – idea, která říká, že je nutné kontinuálně zlepšovat procesy, jasně je popsat, změřit a zajistit jejich opakovatelnost.
- **Atarimae Hinshitsu –** tato idea bere v úvahu skutečnost, že věci budou fungovat tak, jak se předpokládá, tedy, že nůžky budou stříhat.
- **Kansei** – výraz, který říká, že zkoumání, jak zákazník používá produkt, vede k jeho zlepšení.

[5] [online]. [cit. 2016-12-29]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/total-quality-management

[6] NENADÁL, Jaroslav. Moderní systémy řízení jakosti: quality management. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-071-6.

- **Miryokuteki Hinshitsu –** myšlenka, že věci musí mít estetickou kvalitu, která bude uživateli poskytovat potěšení při samotném užívání.[7]

Jak je z předcházejícího popisu TQM patrné, tato metoda prostupuje napříč celým podnikem a jeho činnostmi, nelze ji tedy omezit jen na určitou část podniku. Nicméně, hlavní myšlenka neobsahuje nikterak nové a neznámé prvky. Cílem je zajistit nebo docílit nepřetržitého zlepšování podniku, a to především pro zákazníky, které tato metoda staví do popředí všech činností podniku. Dále se zlepšování týká také vlastníků podniku a samotných zaměstnanců. Jak uvádí Kotler a Keller, metoda TQM by se mohla interpretovat, jako celopodniková snaha o zlepšení všech procesů, služeb a výrobků.[8]

3.2 Six Sigma

Další moderní filosofií řízení společnosti je metoda Six Sigma. Označení filosofie je zde uvedeno z toho důvodu, že společnost musí tuto metodu spíše příjmout jako součást své vnitropodnikové strategie než se ji pouze naučit. Musí ji především pochopit. Tato strategie řízení byla vyvinuta společností Motorola jako koncept posuzování kvality na základě měření směrodatných odchylek proměnlivosti procesů. Jinými slovy, šlo o revoluční pohled na posuzování kvality nikoliv na základě výrobků, ale kvality samotného procesu výroby. Metoda se zaměřuje na metodu neustálého zlepšování prostřednictvím porozumění potřeb zákazníků. Nejlepší interpretací metody Six Sigma je, jak uvádí Pande, Cavanagh a Neuman, tato: *„Metoda Six Sigma je flexibilní a úplný systém dosahování, udržování a maximalizace obchodního úspěchu. Je založena na porozumění a očekávání zákazníků, správného používání*

[7] VEBER, Jaromír. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-1782-1.
[8] KOTLER, Philip a Kevin Lane KELLER. *Marketing management*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1359-5.

dat, faktů a na detailní statistické analýze a na základě počlivého přístupu k řízení, zlepšování a vytváření nových výrobních, obchodních a obslužných procesů.“[9]

Základní metodikou, zaměřenou na proces řízení, je metoda DMAIC. Jde o univerzálně použitelnou metodu, která se využívá pro jakékoliv zlepšování, například kvality výrobků, služeb, procesů, aplikací, dat. Jednotlivé fáze cyklu napomáhají dosáhnout skutečného zlepšení. Pojem DMAIC vznikl z počátečních písmen jednotlivých fází cyklu, tedy *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve* a *Control*.[10]

Jednotlivé fáze cyklu metody DMAIC:

Define(Definuj)

Cílem prvního kroku je definovat účel a rozsah projektu. K tomu je zapotřebí informací o procesu a jeho zákaznících. V této fázi očekáváme jako výstup následující: zřetelně formulovaný cíl projektu, základní schéma zlepšované oblasti (vývojový diagram), pojmenování vstupů a výstupů procesu, seznam požadavků a očekávání zákazníků, rozpočet projektu.

Measure (Měř)

Druhý krok má za cíl popsat a změřit současný stav a ověřit, zda metoda měření vyhovuje pro analýzu. Konkrétním výstupem potom bude zpřesnění cíle projektu na základě získaných dat, soubor dat, která popisují současný stav a jeho proměnlivost, ověření měřící metody.

[9] PANDE, Peter S., Roland R. CAVANAGH a Robert P. NEUMAN. Zavádíme metodu Six Sigma: aneb jakým způsobem dosahují renomované světové společnosti špičkové výkonnosti. Brno: TwinsCom, c2002. ISBN 80-238-9289-4.

[10] [online]. [cit. 2017-01-22]. Dostupné z: http://www.sixsigma-iq.cz/COJESIXSIGMA.aspx

Analyse (Analyzuj)

Cílem je najít a pomocí naměřených údajů prokázat příčiny současného stavu. Výstupem tohoto třetího kroku je popis vztahu mezi vstupy a výstupy procesu, vyjádření modelu procesu (například v podobě matematického vztahu), ověření vztahu příčina – následek (například provedením jednoduchého experimentu).

Improve (Vylepši)

Záměrem této etapy je najít, ověřit a v praxi realizovat řešení problému. Výsledné řešení je takové, které vede k potlačení hlavních příčin problému a které je realizovatelné v praxi. Výstupem této etapy tedy bude volba konkrétního řešení problému, popis řešení, plán realizace (u složitějších řešení v podobě projektového plánu), ověření (pilotní zkouška nebo simulace na reálné prostředí), samotná vlastní realizace.

Control (Kontroluj)

V tomto kroku bylo samotné řešení realizováno a hlavním úkolem je změřit jeho účinnost. Stejnou metodou, jakou jsme měřili ve druhém kroku, měříme nový stav a porovnáme s původním. Pokud bylo zlepšení účinné, budeme jej chtít zachovat. Nové řešení je potřeba zdokumentovat (směrnice, pracovní postupy). Zúčastněné strany je nutné informovat, proškolit a v neposlední řadě také motivovat. Je nutné nový stav také průběžně monitorovat a kontrolovat. Výstupem této etapy tedy bude srovnání stavu před a po realizaci na základě naměřených dat, dokumentace nového stavu, plán kontrol a zásahu v nestandardním stavu, doporučení pro další zlepšování a prezentace výsledků.[11]

[11] GEORGE, Michael L. Lean Six Sigma for service: how to use Lean Speed and Six Sigma Quality to improve services and transactions. New York: McGraw-Hill, 2003. ISBN 0071418210.

Obrázek 1 Mapa procesu DMAIC Six Sigma

Zdroj: Six Sigma Revealed Training book 2nd Edition by Insternational Six Sigma Institute™

3.3 Lean Manufacturing

K progresivním trendům vývoje podniku 21. století nesporně patří i technologie štíhlé výroby. Tato technologie má své kořeny v podnikovém systému řízení výroby, který začal být v průběhu 80. let minulého století v USA označován jako „štíhlý“ (lean) a jehož základem je výrobní systém TOYOTA (*TPS – Toyota Production system*). Ten se vyvíjel zcela stranou zájmu ostatních podniků v průběhu 50. a 60. let minulého století. Do centra pozornosti se TPS dostal až v průběhu první ropné krize v 70. letech minulého století, kdy jako jediný japonský podnik Toyota dokázala produkovat automobily s vyšší kvalitou, nižšími náklady a v kratším čase než její konkurenti, a ropnou krizi tak zvládla bez finančních problémů. Ačkoliv výrobní systém Toyoty v různé míře a podobě do začátku 90. let přijaly všechny světové automobilky, excelentní provedení štíhlé výroby v Toyotě se dosud považuje za světově nejpokročilejší, za světový benchmark.

Štíhlou strategii, v pojetí Toyota, lze charakterizovat jako podnikatelské paradigma, které:

- je založeno na vnímání a systematické eliminaci všech podnikových činností (procesů), které nepřidávají hodnotu pro zákazníka (tedy ztrát) na všech úrovních pracovního procesu,
- usiluje o rychlý a plynulý hmotný (výrobní) i nehmotný (informační, finanční) tok podnikovými procesy. V ideálním případě by se mělo jednat o plynulou návaznost činností přidávajících hodnotu pro zákazníka,
- je založeno na vtažení zákazníka do podnikových procesů a připravenosti podniku podřídit se v maximální míře jeho potřebám,
- usiluje o maximální flexibilitu podnikových procesů a toků, umožňující pružně reagovat na měnící se situaci na trhu,
- zvyšuje znalostní úroveň celé organizace, jako hlavního zdroje podniku, pro dosažení konkurenceschopnosti a dlouhodobého přežití, což mimo jiné znamená, že má v sobě

zabudovány mechanismy vzdělávání a plynulého toku sdílení znalostí, které pomáhají nepřetržitě zvyšovat produktivitu, kvalitu a řešit problémy (problem solving).[12]

Štíhlá výroba je považována za podnikovou filosofii, která usiluje o zkrácení času mezi zákazníkem a dodavatelem, eliminací plýtvání v celém podnikovém dodavatelském řetězci. Zeštíhlování je cesta k tomu, abychom vyráběli více, měli nižší režijní náklady, efektivněji využili své plochy a výrobní zdroje. Za podnik, uplatňující *lean management*, je považován takový, který provádí jen činnosti, které jsou potřebné a jsou prováděny napoprvé, rychleji než ostatní podniky a spotřebovává přitom méně zdrojů. Štíhlost je o zvyšování výkonnosti firmy na základě požadavků zákazníka, a to s minimálním počtem činností, které nepřidávají výrobku nebo službě přidanou hodnotu pro koncového zákazníka. Metodologie *Lean* se používá tam, kde sledujeme zvýšení výkonnosti procesu a snížení operačních nákladů, které se projeví například ve snížení zásob, zmenšení rozlohy výrobních prostor nebo úsporou práce vynaložené na určitý výkon. Je vyhledávaná tam, kde je potřeba procesy zjednodušit, kde je potřeba zkrátit dobu mezi vstupem produktu do procesu a předání jeho výstupů dalším procesům nebo zakazníkovi. Dalším z klíčových důvodů použití Lean je rozdělení činností v rámci procesu na ty, které produktům přidávají na hodnotě, a na ty, které k postupně vytvářené hodnotě nemají přímý vztah, nepřispívají k její tvorbě, nebo ji naopak zatěžují. Chceme-li použít metodologii Lean, pak bychom, pro vlastní analýzy, měli vyjít z následujících předpokladů:

- Plýtvání se v procesech vyskytuje v mnoha různých podobách.
- Rychlost provedení změny v běžícím procesu je kritická.
- Procesy musí být udržovány v pohybu.

[12] ŘEZÁČ, Jaromír. *Moderní management: manažer pro 21. století*. Brno: Computer Press, 2009. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1959-4.

V praxi se Lean uplatňuje zejména tam, kde:

- Příznivé tržní podmínky žádají vyšší výkonnost procesů nebo zkrácení objednávkových cyklů.
- Konkurenční síly vykazují vysokou agresivitu zejména v oblasti ceny a kvality služeb.
- Zákazníci požadují nižší ceny.
- Organizace usiluje o snížení skladových zásob.
- Organizace vidí cestu ke zvýšení tržního potenciálu prostřednictvím zlepšené kvality produktů.

Nejčastějším termínem v oblasti Lean je plýtvání (angl. *Waste*, jap. *Muda*), který v určité míře existuje v každém procesu. Druhy plýtvání, s nimiž se setkáváme nejčastěji, jsou:

- čekání,
- nadvýroba,
- přepracovávání,
- přemisťování,
- zpracovávání,
- skladování. [13]

[13] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0, str. 34

Tabulka 1 Příklady plýtvání v oblasti administrativy

Druh	Příklad plýtvání
Čekání	Dlouhé časové odezvy u schvalovacích procedur, čekání na informaci potřebnou k výkonu rozhodnutí, čekání na zahájení jednání z důvodu pozdních příchodů účastníků.
Nadvýroba	Výkazy a kopie nepoužívané v žádné z následujících operací, nadměrné rozesílaní e-mailové zprávy, výkony prací a úkolů, jež nejsou nikým požadovány.
Přepracovávání	Chybné údaje, chybějící informace, chybně zpracované dokumenty nebo formuláře, matoucí pracovní postupy.
Přemisťování	Směřování písemností a výkazů, přepravování dokumentů a podkladů, skladování nepotřebné dokumentace.
Zpracovávání	Nepotřebné kroky procesu, nadměrně mnoho schvalovacích úrovní, nejasné popisy pracovních procedur.
Skladování	Fronta položek ke zpracování (povolením schvalovací úkony), nadbytečné údaje a informace, nepotřebné údaje v databazích, uschovávané složky a pořadače s nepotřebným obsahem.

Zdroj: SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů.

S plýtáním ve formě **čekání** se můžeme setkat v každém pracovním procesu. Dělníci ukončí nějakou operaci a musí čekat na dodávku materiálu, který se zdržel někde na cestě od dodavatele. Dělníci nemohou plynule navázat a jejich ztracený čas je plýtváním.

Nadvýrobu si můžeme snadno představit jako produkci léku, který se nespotřebuje a po překročení expirační doby musí být odstraněn a zlikvidován. Pomineme-li nutnost pohotovostní zásoby, která ovšem souvisí s procesem řízení rizik a může, nebo nemusí být odůvodněná, pak jsou zbytečně vyrobené léky výrazem plýtvání.

Plýtvání jako **přepracování** si můžeme představit jako nedostatečně odvedenou práci programátora, který napíše aplikaci, kterou dostatečně neotestuje, tato aplikace je poté zařazena do rozsáhlejšího systému, který je nainstalován zákazníkovi a po spuštění provozu programu funguje omezeně nebo vůbec. Kvůli opomenutí programátora na samém začátku jeho pracovního postupu se chyba musí lokalizovat, odstranit, celý systém znovu otestovat, přeinstalovat atd. Plýtvání vzhledem k celému sledu prací, která je zasažena vadně vypracovanou funkcionalitou, může narůst do závratných částek.

Přemisťováním rozumíme přesouvání objektů potřeby bezcílně nebo nepromyšleně z místa na místo. Materiál není tam, kde je potřeba k provedení daného úkolu. Pokud jsme schopni udělat ucelenou operaci v jednom místě a pak odeslat výsledný meziprodukt do jiného, naše náklady na operace mohou být jiné, než kdybychom udělali velkou část meziproduktu v jednom místě, ale protože nám chybí jedna důležitá součást, musíme meziprodukt odeslat nedokončený a s ním poslat i odborníky, kteří operaci na místě na místě dokončí.

Plýtvání formou **zpracovávání** si můžeme představit jako vykonání operací dvakrát a jedna z činností nepřináší uživateli vůbec žádnou další hodnotu. Příkladem může být nově opravená silnice, kterou je nutné rozkopat a posléze znovu pokrýt, protože někdo zapomněl při plánování zvážit opravu vodovodního řadu.

Skladování je další z běžně se vyskytujících případů. Protože nemáme jistotu, že náš dodavatel dodá požadovaný materiál včas a tehdy, kdy jej skutečně potřebujeme, musíme si na naše náklady vytvořit kritickou zásobu, abychom eliminovali případné riziko zastavení výroby. Z pohledu Lean jsou náklady na dodatečné skladování plýtváním.

Při pohledu na předchozí položky je zjevné, že pokud musíme skladovat něco, co momentálně nepotřebujeme, pak plýtváme. Pokud musíme čekat na dodávku materiálu, která nepřišla včas, pak opět plýtváme. Pokud dodávka materiálu náhle dorazí, a my ji musíme přemístit z místa kde jsme si dříve mysleli, že ji budeme potřebovat, ale momentálně tam pouze leží, opět plýtváme, pouze jinou formou. Třídění a důsledná analýza jednotlivých variant, která

předpokládá fakta potřebná k uvědomělému rozhodnutí, je důvodem, proč jsou přístupy Lean natolik účinné.[14]

3.4 Kaizen

Tento pojem souhrnně označuje techniky, jako například absolutní kontrola kvality, systém zlepšovácích návrhů, kroužky kontroly nebo nulová zmetkovost. Tyto zmíněné techniky mají za cíl zlepšit jakýkoliv proces, zjednodušeně by se dalo říci, že Kaizen znamená neustálé zlepšování čehokoliv a kdykoliv. Tento termín vznikl a byl poprvé realizován v japonských firmách po 2. světové válce jako reakce na nutnost obnovit národní hospodářství, na které měl výsledek války negativní dopad. Principy metody Kaizen byly uplatňovány již během samotné války v krizové situaci, jako potřeba zvýšit produkci na podporu spojeneckých vojsk. Po válkce Kaizen přispěl k velmi rychlé obnově národního hospodářství a celé společnosti. V dnešní době se Kaizen počítá mezi nejúčinnější techniky řízení a je označován jako důvod japonského „hospodářského zázraku“ po válce.[15]

3.4.1 Kaizen – technologie trvalého zlepšování

Znamená proces neustálého zlepšování kvality výrobků, procesů a služeb, řešení časové a věcné návaznosti pohybu materiálu, hotových výrobků a informací s cílem odstranit nadbytečné zásoby a zajistit hladký průběh aktivit podniku s orientací na zákazníka – to je hlavní podstata filosofie Kaizen a základ tajemství japonského úspěchu a rozvoje.

[14] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0, str. 36

[15] *IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Brno: Computer Press, c2007. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1621-0.*

KAIZEN je složenina dvou japonských slov KAI = změna a ZEN = lépe, což vyjadřuje potřebu zlepšování jakožto základní filosofii podniku a slovo ZEN vyjadřuje, že tato změna bude vždy ku prospěchu podniku.

Filosofie kaizen znamená dosahování těchto cílů:

- úspora nákladů, času, materiálu a pracovníků,
- trvalé zlepšování kvality ve všech oblastech podniku, a to:
  - při souběžné redukci nákladů,
  - podstatném zvyšování produktivity práce,
  - vysoké motivaci všech pracovníků,
  - inovativní úloze pracovního týmu.

Kaizen představuje využívání souboru různých přístupů, technologií a metod, jako jsou:

- péče o zákazníky – metoda CRM (*Customer Relationship Management – řízení vztahu se zákazníkem*),
- mechanizace, robotizace, automatizace, ICT,
- kroužky jakosti, zlepšování procesů a produktů (*TQM*),
- kanban,
- just-in-time,
- nulová chybovost procesů a produktů,
- rychlý a motivovaný vývoj výrobků,
- zvyšování produktivity práce.[16]

[16] *ŘEZÁČ, Jaromír. Moderní management: manažer pro 21. století. Brno: Computer Press, 2009. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1959-4., str. 159*

Dle Řezáče (2009), by se metoda Kaizen dala ve zkratce shrnout jako: „*Systém kaizen odráží skutečnost, že obsah práce se mění. Kvalifikováné odborné specializace přebírají nový významný rozměr, a to kompetenční. Nestačí být například dobrým odbytářem nebo účetním. Člověk musí být i dobrým organizátorem a kooperátorem. Vyžaduje se zvládnutí procesů a metod měkkého řízení, zaměřeného na rozvíjení intelektuálního kapitálu podniku včetně tvůrčího vedení (leadership), koučování, mentorování atd. Nutným požadavkem je rovněž zvládnutí procesu sebeorganizace, sebekontroly a požadavků učící se organizace (learning curve).*“[17]

3.4.2 Kaizen a management

Jak uvádí Masaaki Imai (2007), management má dvě hlavní složky: údržbu a zdokonalení. Údržba se týka aktivit, zaměřených na udržování stávajících technologií, manažerských a provozních standardů. V rámci udržovacích funkcí by se veškeré činnosti měly provádět tak, aby každý ve firmě mohl následovat zavedené Standardní Operační Postupy (*SOP*). To znamená, že management musí nejdříve vytyčit plán, pravidla, směrnice a postupy pro všechny důležité operace a poté dohlížet na to, aby se každý řídil zavedeným SOP. Pokud pracovníci nejsou schopni operační postupy realizovat, je nutné zaměstnance příslušně vyškolit nebo zrevidovat postupy tak, aby byly srozumitelné a realizovatelné v praxi. Oproti tomu se zdokonalení týka činností zaměřených na zdokonalování stávajících standardů. Zdokonalování standardů znamená zavádění vyšších standardů. Jakmile se tak stane, udržovacím úkolem managementu je dohlížet na to, aby byly tyto standardy dodržovány. Pokud hovoříme o metodě Kaizen v oblasti managementu, zdokonalování standardů lze rozdělit na KAIZEN a INOVACI. Kaizen označuje malá zlepšení v konkrétním aktuálním stavu jako výsledek neustálého úsilí. Kdežto inovace představuje zásadní zdokonalení jako

[17] *ŘEZÁČ, Jaromír. Moderní management: manažer pro 21. století. Brno: Computer Press, 2009. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1959-4., str. 160*

výsledek velkých investic do nových technologií nebo zařízení. Jak dále uvádí Masaaki Imai (2007), nejhorší jsou ty firmy, které nedělají nic kromě údržby. Znamená to, že nemají vnitřní hnací motor pro kaizen nebo inovaci, změny jsou manažerům vnucovány podmínkami trhu a konkurencí a management neví, kam se chce vlastně ubírat.[18]

3.4.3 Rozdílné přistupy v metodě Kaizen

Jak již bylo zmíněno v úvodu práce, při popisu metody a jejího vzniku, metoda kaizen vznikla v Japonsku a odtud se poté rozšířila do celého světa. Z důvodu kulturních rozdílů mezi Japonskem a západním světem existují také rozdíly v chápání a implemetaci této metody. Dalo by se s nadsázkou říci, že japonští manažeři a japonské podniky mají metodu Kaizen více zakořeněnou a zvládnutou, než je tomu v západním světě. Mezi japonským a západním přístupem ke kontrole kvality jsou některé elementární rozdíly:

- Kontrola kvality je na Západě často technicky orientovaná a má minimální podporu vedení, které má na starost lidské zdroje. Manažer kvality nemá dostatečně vysoké postavení od vrcholového managementu, aby prosadil kontrolu kvality jako primární cíl v rámci celopodnikového programu. Kdežto v japonském podniku je tomu přesně naopak a kvalita bývá na prvním místě podnikové strategie.

- V západních firmách je vetší různorodost ve složení pracovní síly a více napjaté vztahy mezi zaměstnanci a vedením a to může, a často se tak skutečně děje, ztěžovat manažerům zavádění změn, které by vedly k větší produktivitě a kontrole kvality. Oproti tomu je japonská společnost relativně homogenní a má jednotnější formu vzdělání a poměrně uniformní společenské vyhlídky, což ulehčuje vztahy mezi vedením a zaměstnanci.

[18] *IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Brno: Computer Press, c2007. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1621-0., str. 27*

- Odborné znalosti v oblasti řízení kontroly kvality se na Západě šíří mezi odborníky, ale již nejsou k dispozici dalším zaměstnancům. To vede k tomu, že zaměstnanci nemají pro změny v oblasti řízení kvality pochopení jednuduše proto, protože sdělované změně a myšlence zjednodušení nerozumí. V Japonsku je velké úsilí vynaložené na rozšíření nezbytných znalostí a informací mezi všechny zaměstnance podniku, včetně dělníků. Ti se pak cítí být součástí rozhodování a berou změnu za svou.

- Oproti západním zemím, v Japonsku se do aktivit spojených s kontrolou kvality zapojují malé skupinky dobrovolníků. Jsou to například kroužky kontroly kvality, jejichž činnost představuje 10 až 30 % veškerého manažerského úsilí v oblasti kontroly kvality.[19]

3.4.4 Vliv Kaizen na výkonnost podniku

Z pohledu výrobních zařízení představuje kaizen, zaměřený na výkonnost podniku, značné možnosti a příležitosti pro zlepšení. Kaizen zaměřený na výrobní stránku podniku sleduje nejen kvalitu výstupů z výrobní linky, ale nedílnou součástí je také proces logistiky, tok materiálu, organizace výrobních prostor a v neposlední řadě také perfektně zorganizované, čisté a standardizované pracoviště. Všechny tyto faktory jsou spolu velice úzce spjaty a v některých oblastech se prolínají do takové míry, že nelze implementovat jeden faktor bez druhého.

[19] *IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Brno: Computer Press, c2007. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1621-0., str. 63*

3.4.5 Jidoka

Pokud hovoříme o Kaizen v kontextu podnikové výkonnosti, je nutné zmínit koncept *Jidoka*. Ten popisuje, že výkonnost podniku nejvíce omezují defekty a závady (chyby). Jde o nejhorší způsoby plýtvání, protože energie, která musí být vynaožena na jejich odstranění, nepřináší žádnou přidanou hodnotu pro zákazníka. Koncept *Jidoka* vyvinula japonská automobilka Toyota jako nový způsob či metodu navrhování zařízení a procesů tak, aby se zastavily v okamžiku výskytu problému. Podstata této metody tedy souvisí v tom, že nedostatek kvality bude odhalen a řešen v místě svého vzniku a nikdy nepostoupí do následujícího článku procesu. V praxi to znamená, že každý zaměstnanec, který zjistí na výrobní lince jakoukoliv chybu, může linku zastavit, aby se chyba nedostala dále do další výrobní operace a nevyráběl se defektní produkt nebo dokonce celá defektní série.

Jidoka je tedy založena na principu okamžitého přerušení výrobního procesu v případě výskytu procesní abnormality, nikoliv na principu následného zkoumání údajů o kvalitě.[20]

3.4.6 Metoda 5S

5S je označení metodiky, která představuje 5 základních disciplín pro udržení čistého pracoviště. Jde o výchozí bod pro zlepšení činností, které podnikům zaručí přehled, čistotu, pořádek a určitý standard na pracovišti. Metoda 5S byla zformulována jako součást TPS (Toyota Production System) po 2. světové válce jako reakce automobilky Toyota, která v důsledku krize a následků války bojovala o svou existenci na trhu. Hlavní zaměření bylo směřováno na efektivnost výroby a kvalitu výrobků. Z Japonska se metoda postupně dostala do USA i Evropy. Cílem metody je na pracovišti udržovat pouze to, co je tam třeba a na místech, která jsou k tomu určena. Špatné podmínky na pracovišti umožňují vznik či nárůst

[20] *ŘEZÁČ, Jaromír. Moderní management: manažer pro 21. století. Brno: Computer Press, 2009. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1959-4., str. 161*

různých druhů ztrát. Patří sem zbytečné přesuny materiálu z důvodů vyhnutí se překážkám při zásobování výrobní linky materiálem. Dále ztráty času z důvodu dohledávání potřebných položek do výroby. Zpoždení z důvodu špatné kvality, poruch zařízení či jiných nehod. Podnik beze ztrát může rychleji a bezpečněji vyrábět výrobky vysoké kvality při relativně nízkých nákadech.[21]

Metodologii, jejíž implementace tento předpoklad dobrého a efektivního fungování podniku zabezpečuje, se v Japonsku začalo říkat 5S podle počátečních písmen výrazů vyjadřujících tento pětikrokový program úklidu a uspořádaného pracoviště:

- Seiri (*organizace*)
- Seiton (*uspořádání*)
- Seiso (*úklid*)
- Seiketsu (*standardizace*)
- Shitsuke (*udržení*)

Jak popisuje Svozilová (2011), metoda 5S představuje jeden z typických nástrojů užívaných ve zlepšovatelských iniciativách. V češtině se zatím nepodařilo najít vhodné alternativy, proto existuje v různých odborných publikacích více variant, jak lze japonské výrazy vysvětlit.[22]

[21] *[online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z:* http://qportal.sk/lean/nastroje-lean/5s/

[22] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0, str. 181

Organizace

Vyjadřuje jasné rozlišení potřebných a nepotřebných předmětů v rámci daného úseku podniku a eliminaci předmětů nepotřebných. Cílem je, aby na pracovišti zůstalo pouze to, co je potřebné a v odpovídajícím množství. Předmětem *Seiri* jsou jednak nástroje, nářadí, stroje, ale také informace v podobě starých neaktuálních plánů, neplatných norem, které ztěžují orientaci odpovědných pracovníků v platných procesech. Organizace se týká celého podniku, nejen výrobních a montážních pracovišť, ale také:

- skladů materiálu,
- skladů přípravků, nástrojů a měřidel,
- podlah koridorů,
- venkovních prostranství,
- kanceláří.

Zásadním rozhodovacím krokem je určení stupně potřebnosti jednotlivých předmětů. To závisí na situaci a úvaze hodnotitelů.

Uspořádání

Znamená vytvoření takového systému skladování a rozmístění, který zajistí, že předměty označené v předchozí fázi jako potřebné, budou také v potřebném množství snadno dostupné. Tento princip odpovídá základnímu požadavku JIT – právě včas, ve správném množství a kvalitě, na správném místě.

Úklid

Úklidové aktivity, jejichž cílem je odstranění špíny a nežádoucích předmětů z daného prostoru. Účel má čistota nejen z pohledu plynulosti provozu na pracovišti, ale také z hlediska bezpečnosti práce, hygieny a péče o životní prostředí. Neméně důležité je i psychologické hledisko, tzn. příjemné prostředí výkonu práce, tedy příjemného pocitu zaměstnanců na pracovišti.

Standardizace

Znamená plnou implementaci všech tří předchozích prvků a jejich standardizaci. Veškeré normy by měly být maximálně vizualizované, proto se využívá barevného označení pro odlišení pracovišť, skladovacích prostor, dopravních koridorů, míst pro neshodné výrobky apod.

Údržení

Posledním krokem je, jak český ekvivalent napovídá, udržený zavedených standardů a pořádku na pracovišti. V této fázi vznikají kontrolní skupiny, které jsou odpovědné za provádění průběžných kontrol a udržovaného pořádku.[23]

[23] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0, str. 182

3.5 Just-In-Time

Asi nejvýstižněji metodu popisuje Řezáč (2009): „*Just-in-time je nejznámější managerská technika od dob svého vzniku. Vznikla v 70. letech minulého století v japonské automobilce Toyota jako reakce na nepružnost a nízkou schopnost reakce v důsledku velkých sérií. Metoda byla v 80. letech rozšířena do USA a posléze do Evropy. V současné době s ní pracuje na celém světě několik desítek tisíc podniků, převážně průmyslových, a to jak v oblasti zásobování a výroby, tak i distribuci.*“[24]

Systém označovaný jako JIT, právě včas, je různě chápán i hodnocen. Původním záměrem bylo vytvoření takových vazeb mezi dodavatelem a odběratelem, aby u odběratele nevznikaly prakticky žádné zásoby. Dodavatel dodává přesně podle stanoveného harmonogramu takový materiál, který odpovídá požadovanému množství a kvalitě, aby mohl být po provedené vstupní kontrole předán přímo do výroby. Metoda JIT je nejvíce rozšířená především v automobilovém průmyslu, kde je velký tlak ze strany odběratele na dodávání kvalitně a včas. Pod pojmem kvalitně je zde chápano nejen samotnou kvalitu dodávaných součástek, ale také přesné množství na předem stanovéné místo (např. výrobní linka, příslušná hala nebo budova skladu). Výhodou pro odběratele je minimalizace zásob.[25]

Technologii JIT lze chápat spíše jako určitou filosofii moderního řízení výroby než jako konkrétní techniku. Zaměřuje se na identifikování a odstranění ztrát, a to ve všech místech a fázích výrobního procesu. Hlavním prvkem řízení, dle technologie JIT, je koncepce neustálého zlepšování. Jinými slovy, jde o implementaci filosofie řízení materiálového toku, která se snaží doslova dostat správný materiál na správné místo ve správnou dobu. Metoda je značně náročná na projekci, zavádění a řízení. Musí vycházet z důkladně promyšlených opatření ve

[24] *ŘEZÁČ, Jaromír. Moderní management: manažer pro 21. století. Brno: Computer Press, 2009. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1959-4., str. 152*

[25] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000. Expert (Grada). ISBN 80-7169-955-1., str. 333

všech článcích od dodavatelů, přes distributory, až k odběratelům. Při zavádění JIT je nutné zvážit reálné možnosti zainteresovaných organizací a porovnat je v daných podmínkách.[26]

3.5.1 Přínosy zavedení JIT

Jak popisuje Sixta (2005), implementace JIT obvykle do procesu výroby přináší uplatnění principu tahu (tzv. pull system), tj. přizpůsobení výroby známé poptávce. Přínosy jsou následující:

- výrazné snížení zásob surovin, zásob ve výrobě i zásob hotových výrobků,
- značné zkrácení doby toku materiálů,
- snížení velikosti potřebných prostor pro výrobní proces.

K výše uvedeným přínosům lze přidat také následující aspekty vyplývající z implementace JIT:

- zlepšení produktivity a větší úrovně řízení mezi různými úseky výroby,
- výrazné zlepšení obrátky zásob.

Dále zavedení JIT může vést ke snížení distribučních nákladů, k nižším nákladům na přepravu, zvýšení kvality výrobků od dodavatelů a ke snížení počtu dopravců a dodavatelů.[27]

[26] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3., str. 245

[27] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3., str. 248

3.5.2 Negativní důsledky JIT

Mezi negativní důsledky a problémy při zavádění metody JIT se dá považovat:

- skutečnost, že v našich podmínkách stále nejsme schopni plně vytížit nákladní a dodávková vozidla,
- negativní vliv exhalací z výfukových plynů, hluku a nehod způsobený větším počtem silničních vozidel na životy a zdraví občanů a životního prostředí a
- problémy vznikající s nedodržením časových plánů při překonávání některých hranic i v silně dopravně zatížených městských aglomeracích.[28]

3.6 Metoda PPAP

PPAP (angl. Production Part Approval Process) lze chápat jako proces schvalování dílů do sériové výroby. Jedná se o návod pro nastavení procesů schvalování dílů určených k výrobě. Tato metoda je rozšířená především v automobilovém průmyslu. Metoda PPAP byla vyvinuta skupinou AIAG (The Automotive Industry Action Group), která vznikla v roce 1982 jako konsorcium automobilek Chrysler, Ford Motor Company a General Motors. U zdrodu stáli tehdejší pokroková manažeři těchto automobilek. Jejich záměrem bylo zvýšení prosperity v automobilovém průmyslu prostřednictvím zlepšení obchodních procesů, které jsou nedílnou součástí dodavatelského řetězce.

Cílem metody PPAP je zavedení standardizovaných procesů, terminologie a jednotného formuláře pro zadávání informací a tím i snažší proces schvalování dílů do výroby.[29]

[28] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3., str. 249

29 [online]. [cit. 2017-02-03]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/ppap-production-part-approval-process

3.6.1 PPAP v praxi

V praxi je metoda používána k prokázání toho, zda podnik správně rozumí všem požadavkům konstrukční dokumentace výrobku a zákaznickým specifikacím, a že je schopen ve výrobním procesu vyrábět výrobek, který trvale splňuje požadavky na kvalitu. PPAP napomáhá snížit rizika selhání výroby a zlepšuje podnikové procesy a standardy. Podnik, který aplikuje metodu PPAP tímto dokládá, že:

- jeho dodavatelé dílů do výroby pochopili jejich požadavky,
- výrobek splňuje požadavky zákazníků,
- výrobní proces je standardizovaný a je schopen produkovat trvale vyhovující výrobek.

4 Představení společnosti Foxconn CZ s.r.o

V této kapitole bude popsána společnost Foxconn CZ s.r.o se sídlem ve východočeských Pardubicích, která se zabývá výrobou elektroniky, počítačových komponent, servisem výpočetní techniky, ale také výrobou a dodávkou komponent pro automobilový průmysl. Společnost Foxconn CZ je dceřinou společností obchodní značky Hon Hai Precision Industry Co. Ltd., která byla založena roku 1974 na Taiwanu a brzy se stala globálním leaderem v poskytování kompletních řešení v oblasti IT a produkci spotřební elektroniky až po výrobu součástek pro komunikační a elektronická zařízení. Společnost se může pyšnit tím, že mezi její zákazníky patří přední světoví výrobci elektroniky a mobilních zařízení, jako jsou například společnosti Apple Inc., IBM, Microsoft, CISCO Systems, HP a další.

Samotná skupina Foxconn CZ vznikla 18. května 2000 jako výrobní centrála pro Evropu. Ve východočeských Pardubicích bylo vybudováno evropské produkční centrum, které je rozděleno na několik dalších divizí podle specializace zaměření, které v rámci firmy fungují jako samostatné, nezávislé jednotky.

Cílovým trhem společnosti Foxconn CZ jsou především zákazníci v rámci Evropské unie, ale díky růstu a rozvoji v uplynulých letech se společnost stala poskytovatelem kompletních služeb z jednoho místa a podařilo se jí svými službami pokrýt region EMEA (Evropa, Střední východ a Afrika), který představuje další možnosti růstu na globálním trhu. [30]

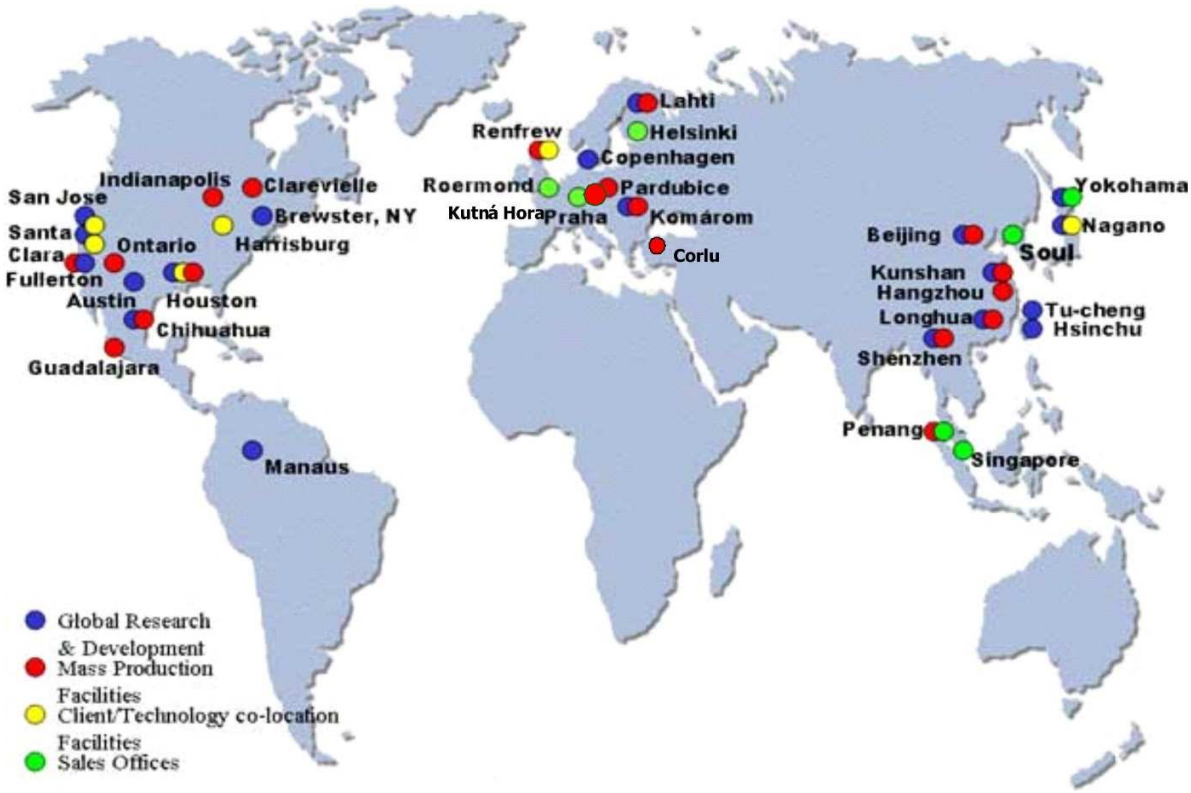
Milníky společnosti Hon Hai / Foxconn

- 1974 vznik Hon Hai Precision Industry Co. Ltd. na Taiwanu
- 1991 uvedení společnosti na Taiwanskou burzu

[30] [online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/foxconn-globalne/

- 1993 založení výrobního závodu v Číně
- 1994 vznik centra pro výzku a vývoj v USA a Japonsku
- 2000 zahájena výroba v Pardubicích v areálu bývalého státního podniku Tesla
- 2008 výstavba nového závodu v České Republice, v Kutné Hoře
- 2011 založení nového závodu na Slovensku[31]

Obrázek 2 Mapa celosvětového působení společnosti Hon Hai / Foxconn



Zdroj: http://foxconn.cz/foxconn-globalne/

31 [online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/foxconn-globalne/

4.1 Rozdělení společnosti Foxconn CZ Pardubice

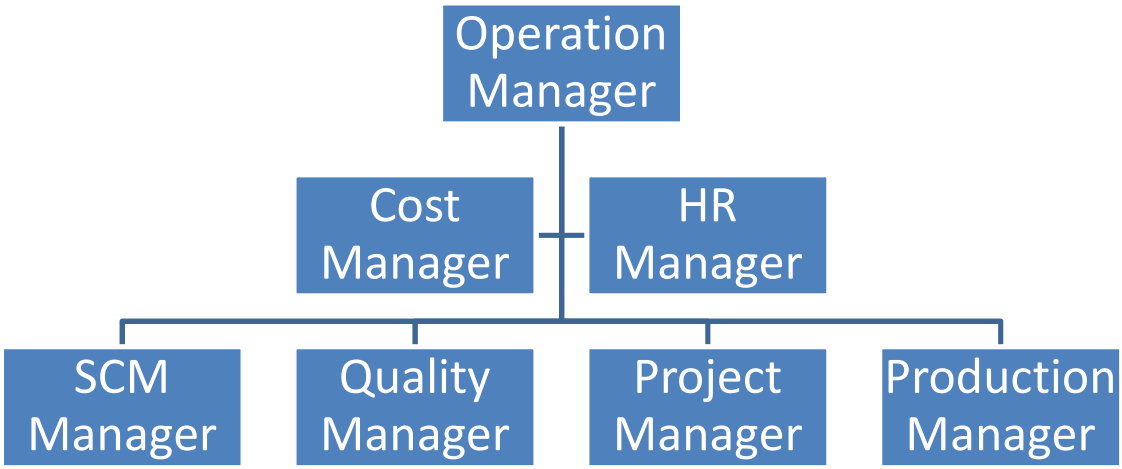
Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, v České republice se nacházejí dvě dceřiné společnosti obchodní značky Hon Hai Precision Indrustry, jednak novější pobočka se sídlem v Kutné Hoře, která se specializuje na vývoj nových technologií v oblasti IT a v menší míře také na vlastní produkci industriálních serverů a distribuci mezi zákazníky po celém světě. A druhý, významnější závod na území České republiky, a to ve východočeských Pardubicích.

Struktura pardubické pobočky je rozdělena na několik samostatných divizí, které jsou na sobě nezávislé a fungují jako samostatné ekonomické subjekty. Nicmeně, tyto divize udržují také zákaznicko-dodavatelský vztah, kdy jedna divize poskytuje výrobky či služby jiné divizi v rámci jedné společnosti. Toto je především z důvodu rozdílných specializací a technologického vybavení jednotlivých divizí.

Organizační struktura je u všech divizí standardizovaná a pro celou pardubickou pobočku stejná, a to strmá liniová struktura. Každý nadřízený pracovník má jasně přidělené podřízené a každý podřízený má jasně přiděleného nadřízeného pracovníka, kterému se zodpovídá. V čele divize vždy stojí Operations Manager, který zodpovídá za chod divize jako celku jak po organizační stránce, tak po finanční. Je odpovědný za finanční stabilitu svěřené divize a podléhá přímo top managementu sídlícímu na Taiwanu. Dále je v organizační struktuře začleněný Cost Manager, který zodpovídá za finanční transakce a finanční situaci divize. HR manager, zodpovědný za nábory nových zaměstnanců a zajišťující interní konzultace a péči o zaměstnance stávající. Další části organizační struktury se podílejí přímo na výrobních úkonech a denní operativě divize. Patří sem SCM Manager (angl. Supply Chain Manager) zajišťující činnosti jako plánování výroby, logistika, nákup materiálu do výroby a zákaznická podpora. Quality Manager zodpovědný za výstupní a vstupní kvalitu, dodavatelské i zákaznické audity a zajišťování a řešení reklamací ze strany zákazníka. Project Manager, který je přímo odpovědný za plnění zákaznických požadavků z hlediska objemu výroby, zákaznických objednávek, tak také za finanční stránku svěřeného projektu. Dále Production Manager, který zodpovídá za výrobu, včasnost plnění zadaných objednávek a výrobních

plánů. Všichni tito vedoucí mají samozřejmě k dispozici další, přímé podřízené, kteří mají rozdělené dílčí úkoly a odpovědnosti v rámci svého oddělení.

Obrázek 3 Příklad organizační struktury divize CMMSG



Zdroj: vlastní zpracování

Divize CMMSG

Divize CMMSG (angl. Component Model Movement System Group) je nejstarší a zároveň největší výrobní divizí v pardubickém Foxconnu. Tato divize zajišťuje výrobu pouze pro jediného zákazníka, kterým je společnost HP (Hewlett-Packard). Přestože jsou veškeré kapacity věnovány pouze jednomu zákazníkovi, produktové portfolio je velmi rozmanité. Divize zastřešuje výrobu od spotřebitelských i firemních stolních počítačů až po komplexní a na míru konfigurované průmyslové servery, disková pole a celé serverové sestavy. Kromě

vlastní výroby a kompletace výpočetní techniky zajišťuje i nákup materiálu, logistiku a distribuci finálních výrobků k cílovému zákazníkovi.[32]

Divize CNSBG

Další z ekonomických subjektů je divize CNSBG (angl. Communication Network Solution Business Group), jejíž aktivity se soustředí především na oblast komunikačních technologií. Výrobní kapacity jsou podporovány aktivním výzkumem a vývojem soustředěným na Taiwanu a v USA. Divize CNSBG je předním dodavatelem širokého portfolia výrobků pro nadnárodní zákazníky, kteří, i díky těmto produktům, zajišťují vysoce výkonná síťová a komunikační řešení. Divize CNSBG vyrábí následující portfolio výrobků:

- síťové přepínače pro počítačové sítě,
- vidoekonferenční zařízení,
- SAN (angl. Storage Area Networks), přepínače pro datová uložiště výpočetních center,
- servery pro virtualizaci výpočetních center.[33]

Divize FGSD

Divize FGSD (angl. Foxconn Global Services Division) a jejím hlavním cílem je, v souladu se strategií Foxconn CZ, nabídnou zákazníkům kompletní poprodejní služby v region EMEA. Mezi základní služby patří komplexní řízení dodavatelských řetězců v oblasti dodávek

32 [online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/cmmsg-2/

33 [online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/cnsbg-2/

náhradních dílů odběratelům, logistické služby spojené s distribucí a řízením skladových ploch náhradních dílů, materiálové plánování, záruční servis IT produktů.[34]

Divize NWE CZ L5

Tato divize se jako jediná specializuje na výrobu mechanických dílů a jejich montáž. NWE tvoří několik výrobních oddělení jako jsou lisovna kovů, lakovna plastů, lisovna plastů a montážní oddělení. Tato divize, také jako jediná, vyrábí kromě elektronických komponent také díly pro automobilový průmysl. Součástí této divize je rozsáhlé oddělení zákaznického servisu, které zajišťuje podporu zákazníkům po celém region EMEA nejen pro pardubickou divizi, ale zastupuje také divizi mateřskou. Evropští zákazníci tak mohou řešit své reklamace přímo s pardubickou pobočkou a nemusejí reklamace zdlouhavě uplatňovat přes celý svět. Jelikož pardubická pobočka používá stejné výrobní procesy a standardy, dokáže tak uspokojit zákazníka ze svých zdrojů a v daleko kratším čase.[35]

34 [online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/fgsd-2/

35 [online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/nwe/

5 Implementace metody Kaizen v praxi

Implementace neboli uvedení metody Kaizen do praxe bude popsána a aplikována pro výrobní divizi NWE. Jak již bylo zmíněno, výrobní divize NWE je zaměřena na výrobu ocelových výlisků a komponent zejména pro zákazníky z oblasti automobilového průmyslu, ale také pro zákazníky vyrábějící výpočetní techniku. Charakter výroby této divize nejlépe odpovídá idejím metody Kaizen a zavadení právě pro tuto část společnosti bude mít největší přínos. Jelikož se jedná o sériovou výrobu nebo přesněji řečeno o tzv. zakázkově sériovou výrobu, kdy jsou výrobky vyráběny na konkrétní zakázku, avšak v několika tisícové sérii. Po dokončení jedné zakázky dojde na výrobní lince ke změně zakázky a začíná výroba zakázky nové, opět v předem stanovené sérii. Tento druh popisované výroby společnosti Foxconn CZ s.r.o., respektive divize NWE je velmi specifický, neboť smluvní vztah se zákazníky je ošetřen tím způsobem, že v případě potřeby si zákazník může určit, který výrobek a počet kusů bude potřebovat dodat přednostně mimo standardní plán. Tím může, a také se tak děje, nastat v plánování výroby a samotné výrobě problém v podobě neefektivního plánování a využívaní výrobních zdrojů a kapacit. Z tohoto důvodu je nutné nastavit výrobní proces maximálně flexibilně, aby byly splněny požadavky zákazníka a zároveň efektivně, aby nedocházelo k plýtvání výrobnímy zdroji a s tím spojenými financemi podniku.

V současnosti je výroba divize NWE orientována na výrobu plechových komponent pro zákazníky z oblasti automobilového průmyslu, kteří vyžadují vedle plnění zadaných objednávek, také dodžování mezinárodních standardů a norem jak v oblasti řízení kvality, tak také výrobních procesů. Na dodržování těchto standardů probíhají ze strany zákazníků pravidelné audity, kdy je divize hodnocena a následně certifikována. Za mnohé bych zmínil například audit na dodržování normy ISO 9001. V této normě je stanovena zásada, kdy vedení firmy určí své cíle a plány v oblasti kvality produkce, které jsou pomocí nastavených procesů realizovány. Dodržování takto stanovených procesů je měřeno a monitorováno a z výsledků je poté možné vyvodit účinná opatření. Norma stanovuje principy řízení dokumentace, lidských

zdrojů, infrastruktury, zavádí procesy zákaznické kvality, dále hodnocení dodavatelů a měření výkonnosti procesů.[36]

5.1 Popis stávajícího výrobního procesu

Jak již bylo popsáno, v současné době je výroba divize NWE orientována na automobilový průmysl, pro který vyrábí a dodává především plechové komponenty dle specifikací zákazníka. Samotný proces výroby bude popsán v této práci dále, nicméně obecně by se dala výroba shrnout do několika základních operací, tj. od přijetí objednávky, přes následné zaplánování do výrobního plánu, dále přes samotnou výrobu, tímto se rozumí několik samostatných výrobních operací od nadělení jednotlivých plechových tabulí z mateřského svitku, přes ohyb, ohranění, vysekání, až po kompletaci jednotlivých komponent do požadovaného finálního výrobku. A celý výrobní cyklus je ukončen zabalením a vyexpedováním objednávky zákazníkovi.

Vzhledem k charakteru výrobků a druhu výroby se jako nejefektivnější nástroj či filosofie řízení výroby jeví metoda *Kaizen*, která dle vymezení Řezáče (2009) řeší mimo jiné také otázku správného materiálového toku jak polotovarů, tak hotových výrobků s cílem odstranit nadbytečné zásoby.[37]

36 [online]. [cit. 2017-02-26]. Dostupné z: http://www.iso.cz/iso-9001

37 *ŘEZÁČ, Jaromír. Moderní management: manažer pro 21. století. Brno: Computer Press, 2009. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1959-4., str. 159*

5.2 Výrobní cyklus

Současné nastavení výrobního cyklu divize NWE by se dalo rozdělit na dvě části:

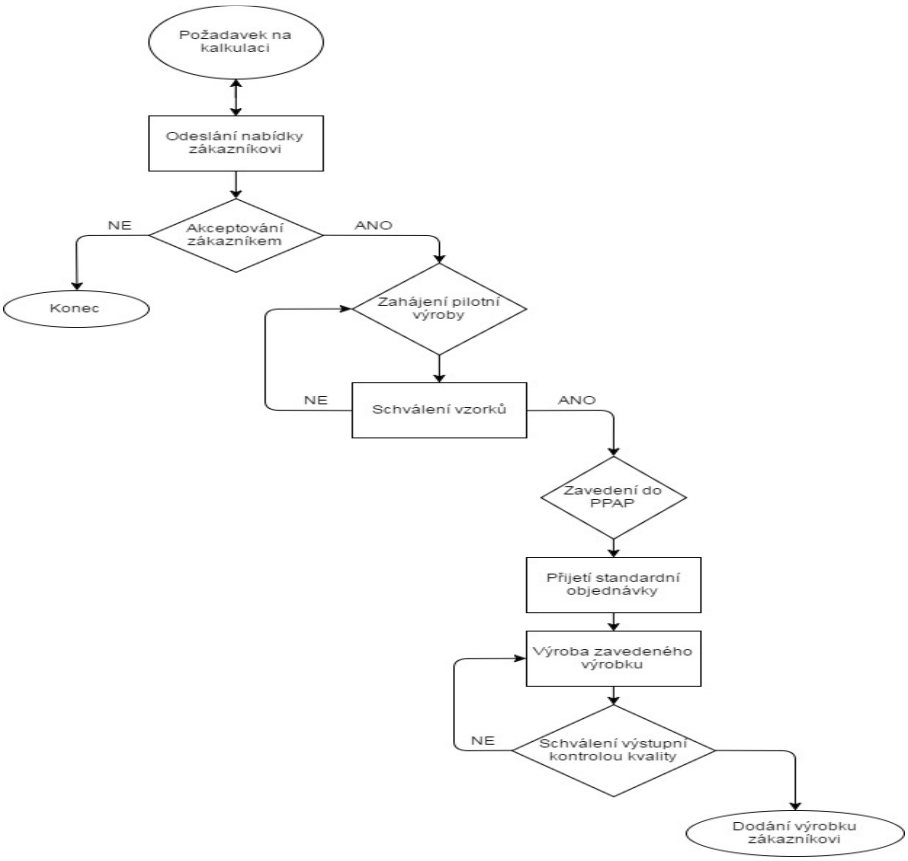
- Zavedení nových výrobků,
- výroba již zavedených výrobků.

Proces zavedení nových výrobků je zcela odlišný od proccesu výroby již zavedených výrobků. Hlavní princip spočívá ve fázi kalkulace, kdy zákazník požaduje zcela nový výrobek, který dosud nebyl vyráběn. Proces výroby začíná tzv. RFQ (angl. Request for Quotation) neboli vyžádání nabídky, což je standardní obchodní proces, kde zákazník poskytne dodavateli veškeré potřebné podklady jako je technická výkresová dokumentace, požadavek na dobu dodání a další. Dodavatel na základě těchto specifikací provede interní kalkulace a stanoví jednotkovou cenu, za kterou je schopen produkt vyrobit. Jednotková cena je stanovena na základě výpočtů vstupních nákladů na materiál, spotřebované energie a náklady na práci. Dále standardní dobu dodání, úroveň kvality, případně další požadované informace. Takto vypracovanou nabídku dodavatel odešle zákazníkovi, který provede jakési výběrové řízení (porovnání nabídek od ostatních dodavatelů) a v případě nejlepší nabídky zašle dodavateli potvrzení o přidělení výroby nového výrobku a žádost o tzv. ovzorkování. Toto je proces výroby pilotních dílů, které zákazník podrobí vstupní kontrole kvality. Pokud produkt splňuje veškeré náležitosti, vystavuje zákazník běžnou zakázku na celou požadovanou sérii. Tento proces je dále provázán s metodou PPAP (angl. Production Part Approval Process) posanou výše. Praktický smysl spočívá v zavedení takto schválených vzorků do systému, čímž je ze strany dodavatele potvrzeno, že pochopil požadavky zákazníka, je schopen je splnit, ale co je nejdůležitější, je schopen takto nastavený standard trvale udržet. Tuto metodu aplikují polečnosti především z automobilového průmyslu. Největší společnosti tento proces dokonce po svých dodavatelích vyžadují jako povinný, bez kterého by se daný dodavatel ani nemohl ucházet o spolupráci. Takto stanovená podmínka může být, a ve většině případů také skutečně je, limitující zejména pro malé podniky, jejichž procesy a standardy jsou na nižší úrovni. Paradoxně, tyto menší podniky mohou být v mnoha případech schopné plnit požadavky na

výrobu v lepší kvalitě, za lepší cenu, ale nemohou se do dodavatelské řetězce zapojit, neboť nesplňují přísné požadavky zákazníků.

Oproti tomu výroba již zavedených dílů je mnohem jednodušší a lze ve vývojovém diagramu vycházet ze stejných postupů jen s tím rozdílem, že začátek celého procesu začína v okamžiku přijetí objednávky a končí dodáním hotového výrobku. Takto standardizovaný proces má jasně stanovená pravidla. Konkrétně pro společnost Foxconn CZ to zanamená, že zákazník je povinnen zaslat konkrétní objednávku 30 dní před požadovaným termínem dodání. Oddělení plánování výroby zavede tuto objednávku do systému, který objednávce přidělí příslušný výrobní cyklus dle rozpadu materiálů a výrobních kroků, které jsou k výrobě zapotřebí. Takto rozplánovaná objednávka má vygenerovaná čísla jednotlivých operací, podle kterých je plánovač výroby schopen kontrolovat progres výroby a případně reagovat na změny požadavků zákazníka. Po zaplánování všech objednávek do systému je plánovač schopen sestavit detailní plán výroby s konkrétními termíny plnění, které slouží oddělení zákaznického servisu jako podklad pro komunikaci se zákazníkem při potvrzování objednávek. Zákazník obdrží potvrzení o zaplánování nové objednávky a předběžný termín splnění. Na základě těchto informací probíhá komunikace se zákazníkem ke každé objednávce v případě nutnosti prioritizovat některý produkt. Pro zajímavost bylo vysledováno, že tyto změny a tlak na některé specifické výrobky se děje zejména v době, kdy se výrobci automobilů chystají zavést do výroby nový typ automobilu.

Obrázek 4 Diagram procesu RFQ



Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 5 Diagram výroby zavedených výrobků

Zdroj: vlastní zpracování

Plánování výroby v systému SAP

Společnost Foxconn, respektive mateřská polečnost Hon Hai zavedla používání systému SAP pro všechny své pobočky po celém světě v rámci sjednocení procesů. Toto má výhodu převážně v případě sledování informací pro vedoucí pracovníky. Zejména vedoucí pracovnící a manažeři, odpovědní za více divizí, mají možnost během velmi krátké doby shromáždit veškeré potřebné informace pro výkazové výroční zprávy a reporty, dle kterých sledují výkonnost dané divize a mohou učinit kvalifikovaná rozhodnutí. Týka se to především toku financí, ale také materiálu a stavu skladových zásob.

Jak bylo zmíněno výše, toto je jedna z výhod při vstupu do dodavatelského řetězce, neboť klíčoví zákaznící mohou mít jako jedno z kritérií právě používání systému SAP. Náklady na implementaci tohoto systému jsou poměrně vysoké a pro menší společnosti může být takovýto požadavek nesplnitelný.

V případě nutnosti prioritizace některého výrobku je možné zakázce pridělit index priority, který určí pořadí výroby dané zakázky. Standardně je výroba orientována na základě

principu FIFO (angl. First In First Out) což určuje, že zakázka, která přisla jako první, bude také jako první vyrobena a dodána zákaznikovi. Tento princip však není možné dodržet v případě prioritizace. Pokud zákazník požaduje dodání některé objednávky přednostně, plánovač stanoví v systému prioritu a takto označená zakázka bude splněna jako první v pořadí bez ohledu na princip FIFO.

Obrázek 6 Plánování v systému SAP

D..	Datum	Dispoz..	Data k disp. prvku	Datum přer..	V..	Přírůst/potř.	Disponib.množ.	Sklad
	28.11.2014	Zásoba					1.101	
	19.09.2012	RozObj	4500000026/00010	13.11.2014	15	1	1.102	5000
	06.11.2012	PlánDod	5500000001/00010 *	13.11.2014	15	20	1.122	3000
	19.11.2012	RozObj	4500000029/00030	13.11.2014	15	50	1.172	5000
	20.11.2012	PlánDod	5500000001/00010 *	13.11.2014	15	100	1.272	3000
	20.11.2012	PlánDod	5500000001/00010 *	13.11.2014	15	87	1.359	3000
	13.11.2014	RezZak	000004000294			2.000-	641-	

Zdroj: interní nastavení systému SAP pro Foxconn CZ

Samotné plánování v tomto systému je založené na principu zavedení nově příchozí zakázky do systému prostřednictvím nastavené funkcionality v softwaru, interně označované jako *transakce*. V konkrétní transakci dojde k zavedení objednávky do systému, zakázce je vygenerované číslo (číslo zakázky), které si nese celý výrobní cyklus a pod kterou je zakázka dohledatelná pro jakékoliv oddělení v rámci firmy. Jakmile je zakázka dokončená na poslední výrobní operaci, dojde k jejímu systémovému

vyskladnění, což ve zkratce znamená odpis vyrobeného finálního výrobku ze systému. Tímto je zajištěna kontinuita celého výrobního cyklus z hlediska systému. Systém SAP také eviduje veškeré transkakce a pohyby materiálu v systému, což umožňuje, v případě potřeby, dohledat veškerá historická data.

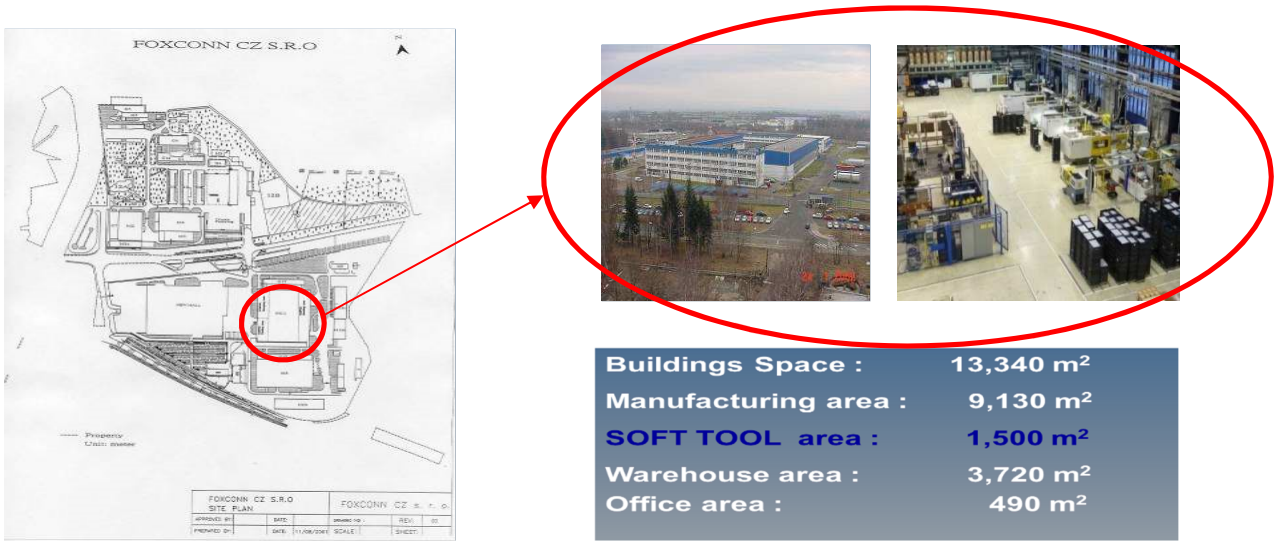
5.3 Stávající rovržení výroby

V současnosti disponuje divize mechanické výroby poměrně moderními výrobními zařízeními, na kterých je schopna plnit nejnáročnější výrobní operace a požadavky zákazníků. Stávající dispozice mechanické výrobní divize jsou navržené tak, jak probíhala modernizace výrobních zařízení. Je zde samozřejmě patrná snaha o logické uspořádání výrobních zařízení v takovém pořadí, aby byl výrobní cyklus co nejefektivnější, nicméně i přes tuto snahu jsou zde patrné nedostatky z pohledu metodik *Kaizen*. Nedostatky jsou markantní zejména v oblasti toku materiálu ve výrobním procesu ať již polotovarů potřebných k výrobě finálního produktu, tak finálních výrobků.

Výrobní dispozice a zařízení

Jak je patrné z detailů níže, potenciál výrobní divize NWE společnosti Foxconn CZ je značný. Společnost disponuje moderními prostorami výrobními a skladovacími. K maximálnímu využití tohoto potenciálu je nezbytné, aby byly dispozice výrobní haly rozvrženy v logickém sledu a jednotlivé výrobní operace plánovány tak, jak vyžaduje výrobní postup jednotlivých výrobků včetně následného uskladnění a expedice.

Obrázek 7 Technické detaily výrobní divize



Zdroj: vlastní zpracování / Foxconn CZ NWE obchodní prezentace

Obrázek 8 Výrobní zařízení a služby divize NWE

Amada punching machines	EMZ-3510 NT	EMK-3510 NT
Punch power	300 kN	300 kN
Working range (X x Y)	2500 x 1270 mm	2500 x 1270 mm
Working range (X x Y) with repositioning	5000 x 1270 mm	5000 x 1270 mm
Max. material thickness	4,5 mm	4,5 mm
Tool stations / rotatable	45 / 4	58/ 4
Max. tool diameter	114,3 mm	114,3 mm

Bystronic laser cutting machine	BySprint Pro 4400
Nominal sheet size	3000 x 1500 mm
Cutting range	x = 3048 mm y = 1524 mm z = 70 mm
Max. material thickness - Mild steel	20 mm
Max. material thickness - Stainless steel	20 mm
Max. material thickness - Aluminum	12 mm
Maximum workpiece weight	750 kg

Bending machines	HFP 130.3	HFP 100.3	HFP 80.25	HFE 50.12
Number of machines	1x	3x	2x	2x
Press capacity	1300 kN	1000 kN	800 kN	500 kN
Bending length	3000 mm	3000 mm	2500 mm	1200 mm
Open height	470 mm	470 mm	470 mm	470 mm
Stroke	350 mm	350 mm	350 mm	200 mm
Throat depth	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm
Back gauge stroke	700 mm	700 mm	700 mm	700 mm

Welding machines	PF 136	AS-25H
Number of machines	1x	1x
Max. welding current	15 kA	13,5 kA
Electrode force (6 bar)	180 daN	367 daN
Welding capacity	3+3 mm	3+3 mm

QA & Laboratory

- Dimensional Lab
- Calibration Lab
- Material Lab
- Painting Lab

Warehouse Services

- 16 000 m²
- 14 500 pallets locations
- 24 loadings docks
- Quality Inspection Center

Zdroj: vlastní zpracování / Foxconn CZ NWE obchodní prezentace / [online]. [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: http://www.amada.com/america/

Současný proces výroby a dispozice výrobních prostor

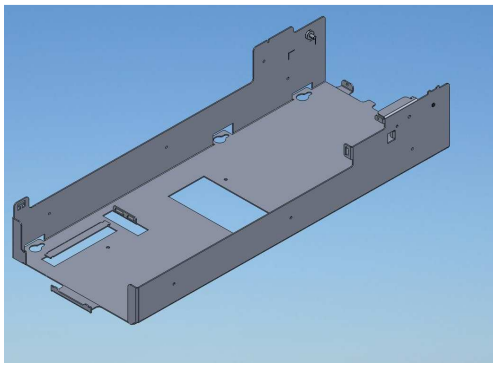
Jak je patrné z *obrázku 9* níže, současná dispozice výrobních prostor je řešena poněkud nešťastně z pohledu organizace jednotlivých zařízení, a to, v návaznosti na sled výrobních operací prakticky všech vyráběných dílů. Při současném charakteru výroby a výrobního postupu je na prvním místě výrobního procesu vždy manipulace ocelové tabule ze skladu materiálu na výrobní linku, kterou je v našem případě vždy jako první zařízení EMZ-3510NT, případně EMK-3510NT. Následujícím výrobním krokem je jeden z ohýbacích lisů (HFP, HFE), poté následuje svařovací stanice (PF 136, AS-25H), které samotný výrobní cyklus uzavírají. Po dokončení poslední výrobní operace následuje kontrola kvality v laboratoři od vizuální kontroly, zda jsou například dostatečně zabroušené hrany, zda výrobek neobsahuje otřepy na okrajích po některé výrobní operaci, měření rozměrů výrobku dle přesné technické dokumentace. Pokud je výrobek schválen a označen jako QC PASSED (angl. Quality Control), toto zahrnuje označení zeleným štítkem, který je nalepen na výrobek a se kterým je výrobek doručen zákazníkovi. Tato metoda slouží jednak jako kontrola, že daný výrobek prošel inspekcí kvality a také, že jsou na štítku informace o datumu výroby, označení výrobku a šarže výroby. Tyto informace jsou určeny pro rychlou identifikaci například chybně vyrobeného výrobku, případně celé série při výskytu mechanické vady na výrobním zařízení, způsobeným opotřebeným nebo tupým nástrojem, který způsobí stejnou opakující se vadu. Při odhalení takovéto vady lze snáze zadržet celou výrobní šarži, u které byl defekt identifikován, ale zbytek výroby (jiná výrobní šarže) může být odeslán zákazníkovi.

Výrobek

Popisovaným výrobkem byl vybrán ocelový výlisek s označením „side panel“. Z hlediska výrobního postupu se jedná o velmi komplexní výrobek, který prochází všemi výrobními operacemi a z toho důvodu byl vybrán do této práce jako vhodný vzorek. Zároveň se jedná o nejobrátkovější výrobek z celého portfolia.

Samotný výrobní cyklus bude popsán níže. Výrobek je vyráběn z ocelové desky o tloušťce 1,5 mm, ze které jsou naděleny menší ocelové pláty, dle požadovaných rozměrů. Mateřské ocelové desky splňují třídu oceli 11 300 vhodnou pro tváření za studena, především na lisování. Tato třída oceli je vhodná pro výrobu náročnějších výlisků s běžnou odolností proti korozi. Tato specifikace nejlépe odpovídá vlastnostem, které požaduje zákazník.

Obrázek 9 Drawing 3D model - side panel



Zdroj: interní databáze společnosti Foxconn CZ

Kritéria komparace

Hlavním kritériem komparace bude jednotka času, tedy, o kolik jednotek času se zlepší proces výroby jednotky výrobku před a po zavedení metody *Kaizen.* Tento údaj bude doplněn o jednoduché finanční ukazatele obratu původního stavu v porovnání se stavem novým. Původní údaje pocházejí z reálných vnitrofiremních kalkulací výroby. Noví ukazatele jsou výsledkem teoretického odhadu, který byl kalkulován na základě praktických zkušeností a znalosti prostředí.

Výrobní cyklus

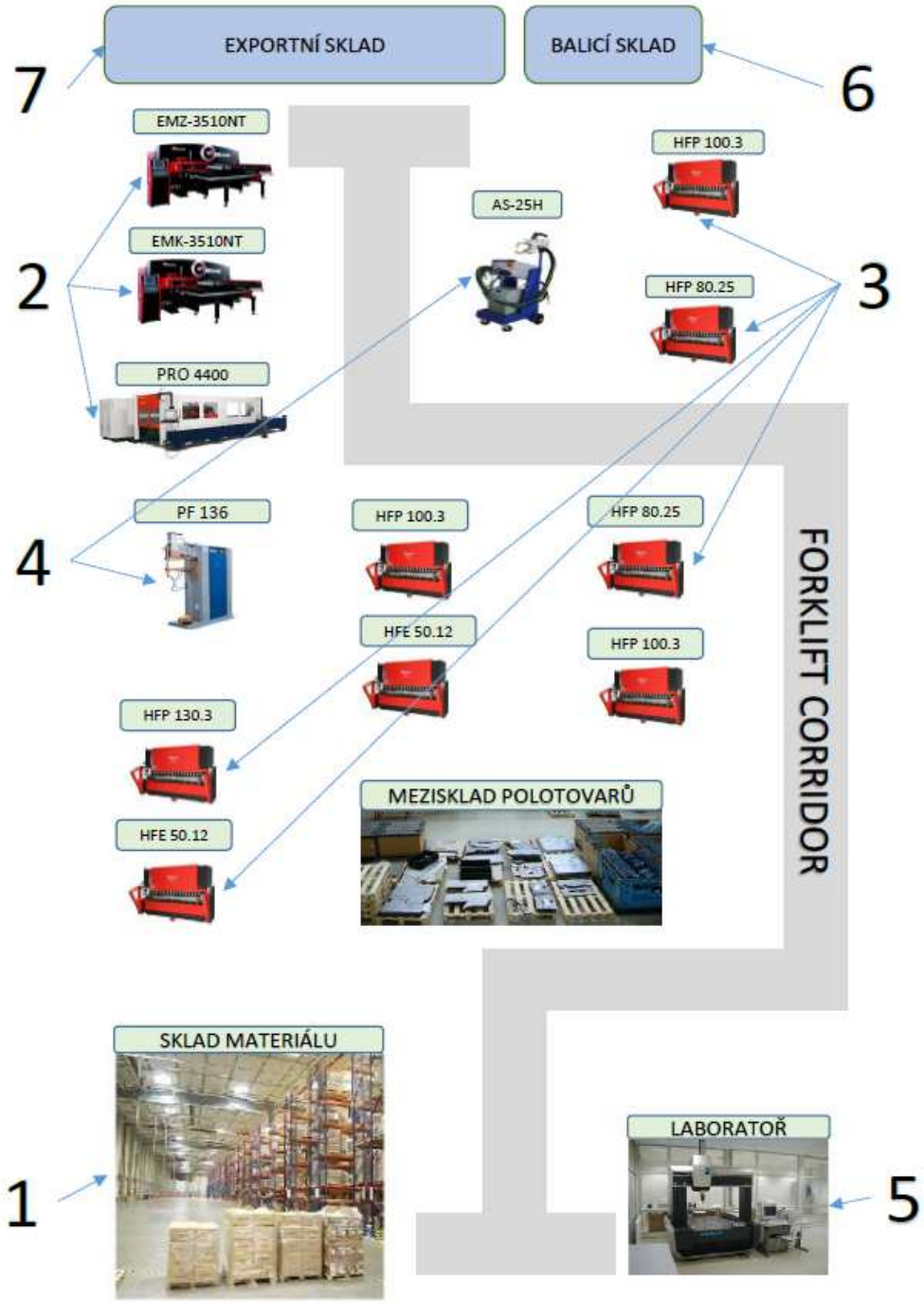
Jak je nastíněno výše, výrobní cyklus od začátků až do expedice výrobku z exportního skladu, zahrnuje sedm logických kroků, které mají svoji posloupnost:

- **krok 1** – ze skladu materiálu je na výrobní linky dopravena ocelová tabule
- **krok 2** – na vysekávacím stole je z ocelové tabule vysekán požadovaný polotovar
- **krok 3** – polotovar je přemístěn téměř přes celou výrobní halu k dalšímu výrobnímu kroku na ohýbací lis, kde je výrobek naohýbán do požadováné tvaru
- **krok 4** – z ohýbacích lisů je polotovar přemístěn ke svařovacímu centru, kde je polotovar dále zpracováván do finální podoby
- **krok 5** – hotový výrobek je přemístěn ke kontrole měření do laboratoře
- **krok 6** – vyhovující finální výrobek je z laboratoře přepraven do balicího skladu
- **krok 7** – z balicího skladu je výrobek přesunut do exportního skladu, odkud je naložen a expedován cílovému zákazníkovi.

Výrobní čas jedné jednotky výrobku činí **39 minut**. V tomto je zahrnuta doba jednotlivých výrobních operací včetně přesunu výrobku ve fázích rozpracovanosti k další výrobní operaci a manipulace s výrobkem ať již manuální, tak pomocí manipulační techniky, tj. vysokozdvižného vozíku**. Jednotková prodejní cena** výrobku byla stanovena na **4.32 EUR** oproti **výrobním nákladům**, které činí **3.15 EUR** na jednotku výrobku. Provoz výroby je nastaven na **dvě osmihodinové směny**, **5 dní v týdnu**, což činí **80 hodin týdně**. Z těchto ukazatelů vycházejí následující ukazatele:

- 2 směny / den = 16 hodin denně, tedy 960 minut,
- počet vyrobených kusů za den činí 24 ks,
- tedy celkem 480 ks za měsíc při úvaze dvaceti pracovních dní,
- 5 760 ks za rok, při prodejní ceně 4.32 EUR činí roční obrat **24 883,2 EUR**

Obrázek 10 Dispozice výrobní haly a výrobní cyklus

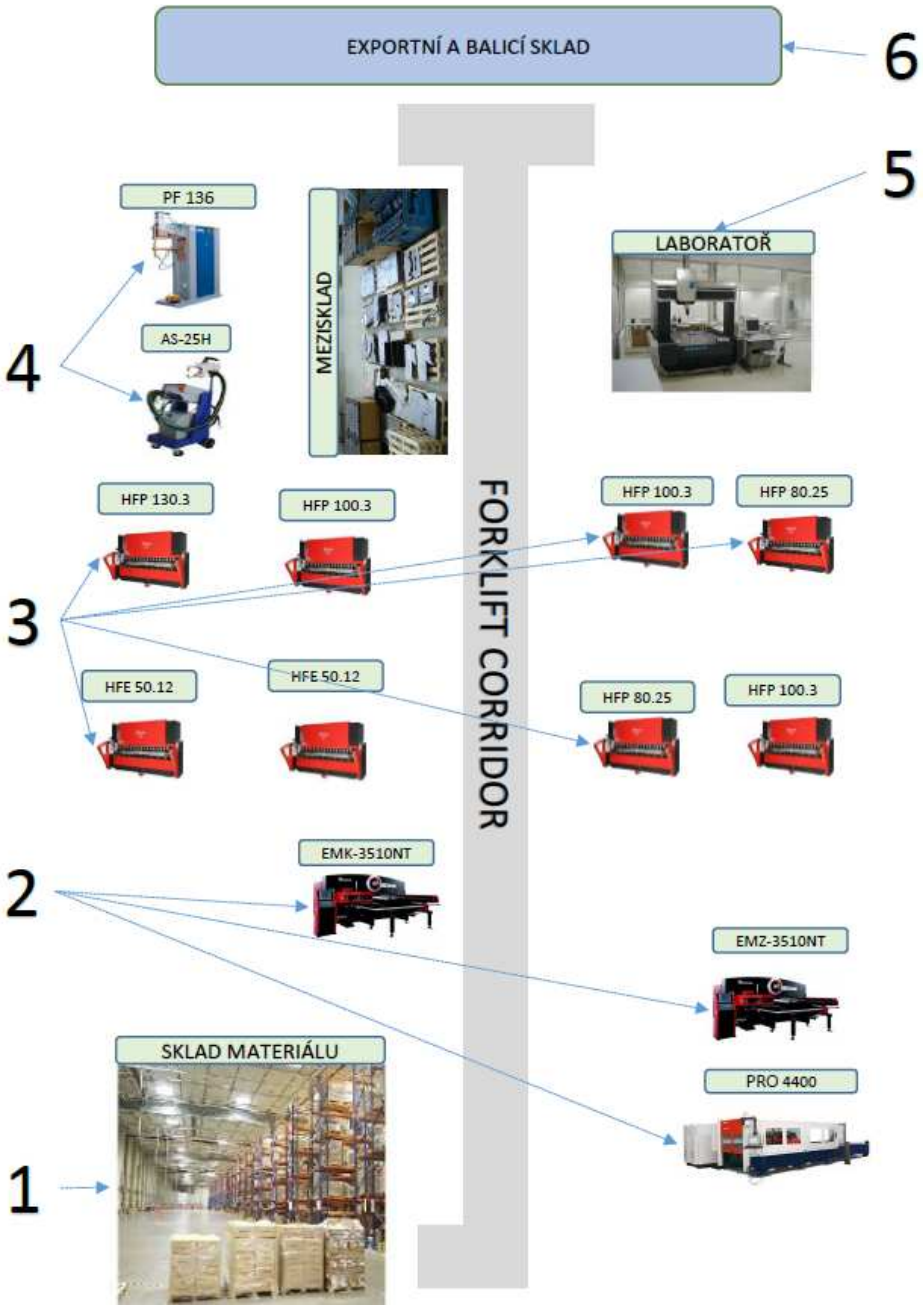


Zdroj: vlastní zpracování

Zavedení metody Kaizen – nový stav

Hlavním cílem této práce, jak bylo stanoveno v úvodu, je implementace moderní metody řízení do praxe. Vzhledem k současnému stavu rozvržení výrobní haly a charakteru výroby se jako nejvhodnější jeví implementace metody *Kaizen,* která se zaměřuje, mimo jiné, na zlepšování a postupnou optimalizaci procesů a pracovních postupů. Z tohoto hlediska bude do praxe aplikována změna dispozice celé výrobní haly a logické uspořádání jednotlivých výrobních zařízení tak, aby byla zohledněna logická posloupnost jednotlivých výrobních operací včetně materiálového toku skrze výrobní proces od surového materiálu až po expedici finálního výrobku. Jak je popsáno v jednotlivých krocích výroby výše, výrobek se musí v jednotlivých fázích výroby přemísťovat z jedné strany výrobní haly na druhou, aby mohl být dokončen do finální podoby. Při současném rozvržení výrobních zařízení urazí výrobek několikrát stejnou trasu zcela zbytečně, bez přidané hodnoty. Jedním z principů metody Kaizen je také úspora materiálu a času vedoucí ke snižování nákladů. Z toho hlediska bude navrženo nové uspořádání výrobních zařízení, které povede k optimalizaci materiálového toku a snížení zbytečné manipulace s materiálem na nezbytné minimum, viz *obrázek 11* níže.

Obrázek 11 Dispozice výrobní haly a výrobní cyklus - nový stav



Zdroj: vlastní zpracování

Výrobní cyklus po zavedení metody Kaizen

Po zavedení metody *Kaizen* došlo ke změně v rozmístění výrobních zařízení, a především v materiálovém toku napříč výrobním procesem. Materiálový tok je zde nastíněn čísly, která reprezentují jednotlivé kroky, stejně jako v předchozím případě. Výrobní zařízení byla uspořádána tak, aby veškerý pohyb materiálu byl pouze jedním směrem, tedy ze skladu surového materiálu vpřed. Tok bude kopírovat jednotlivé výrobní kroky bez zbytečného přesouvání zpět na místo, odkud byl již jednou předán k další výrobní operaci. Výhoda v novém procesu materiálového toku je především v úspoře a eliminaci plýtvání časem potřebného k manipulaci s materiálem. Tato nová dispozice zajišťuje plynulý tok z hlediska návaznosti jednotlivých výrobních operací. Další změna byla provedena na konci výrobního cyklu, konkrétně ve skladu balení a expedice. V původním rozvržení (krok 6 a 7) můžeme vidět, že finální výrobek je dopraven do skladu balení a poté opět přemístěn do expedičního skladu. V novém plánu je počítáno se sloučením těchto dvou kroků do jednoho, balící zařízení bylo přesunuto do expedičního skladu a materiál je balen ihned po dokončení na poslední výrobní operaci. Bez dalšího zbytečného přesunu je expedován zákazníkovi. Změny doznal také koridor pro pohyb vysokozdvižných vozíků, v původním plánu byl veden vnější stranou haly, v novém rozložení byl přesunut na střed haly a tím bylo dosaženo lepší dostupnosti a obslužnosti všech výrobních zařízení. Manipulační zařízení nemusejí objíždět výrobní zařízení, ale mohou plynule přemísťovat materiál, od první po finální výrobní operaci, v jednom směru. Tímto bude zajištěn plynulejší tok materiálu.

Nový stav

Díky zavedení změny dojde k úspoře času při manipulaci s výrobkem o **4 minuty** na jedné jednotce výrobku. Dále bude minimalizován zbytečný a bezúčelný pohyb materiálu a sníží se také riziko možných kolizí a případnému poničení materiálu v důsledku nebezpečné manupulace s vysokozdvižnými vozíky. S faktorem možných příčin a rizika vzniku nehod a s tím spojených nákladů, v této práci uvažováno nebude. **Výrobní čas** na jednu jednotku

výrobku bude nyní činit **35 minut**. Jednoduchým výpočtem lze dojít k celkové finanční úspoře, neboť z výsledků vycházejí následující ukazatele:

- počet vyrobených kusů za den činí 27 ks (původně 24 ks),
- tedy celkem 540 ks (původně 480 ks) za měsíc při úvaze dvaceti pracovních dní,
- 6 480 ks (původně 5 760 ks) za rok, při prodejní ceně 4.32 EUR činí roční obrat **27 993,6 EUR,**
- po implementaci principů metody *Kaizen* do praxe se roční obrat zvýší o **3 110,4 EUR.**

Výsledná komparace

Tabulka 2 Výsledná komparace

KRITÉRIA	**PŮVODNÍ STAV**	**NOVÝ STAV**
TRVÁNÍ VÝROBNÍHO CYKLU	39 minut	35 minut
MĚSÍČNÍ OBJEM VÝROBY	480 kusů výrobku	540 kusů výrobku
ROČNÍ OBRAT	24 883,2 EUR	27 993,6 EUR

Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedeného srovnání je patrné zlepšení doby výrobního cyklu, které je zásadní pro veškeré ostatní ukazatele výkonnosti výroby. Po zavedení metody *Kaizen*, konkrétně zlepšení materiálového toku celým výrobním cyklem, došlo ke snížení plýtvání především času potřebného k manipulaci a přesunu polotovaru mezi výrobními zařízeními k dalšímu zpracování v rámci výrobního cyklu. Změnou dispozic výrobních zařízení, a tím odstranění nežádoucího pohybu polotovarů zpět ve výrobním cyklu, bylo dosaženo úspory v čase na jednotku výrobku **4 minuty**, což tvoří, v měsíčním objemu výroby, možnost **navýšení kapacit o 60 kůsů výrobku**.

Vyjádřeno ve finančních ukazatelých je tento nový stav **efektivnější o 3 110,4 EUR na jeden kus výrobku za rok.** Vzhledem k faktu, že výrobní náklady jsou poměrně vysoké oproti prodejní ceně, jedná se o významné zlepšení. Obchodní strategie divize je nastavena ve smyslu fixní prodejní ceny, nicméně výrobní náklady jsou interní záležitostí firmy. To znamená, že pokud firma dokáže zlepšit své procesy a vyrobit výrobek levněji při stejné kvalitě, pak toto firmě přináší lepší hospodářské výsledky. Ty mohou být opět využity k další modernazici.

6 Závěr

Teoretická část práce je zaměřena na vymezení moderních metod řízení, které přinášejí podnikům, využívajícím tyto metody, konkurenční výhodu a udržení pozice na trhu. Mezi tyto metody patří metoda TQM neboli celkové řízení kvality. Dále Six Sigma, metodu neustálého zlepšování prakticky čehokoliv, se zaměřením na potřeby zákazníka. Z pohledu popisovaného podniku patrně nejzásadnější metoda Kaizen, rovněž zaměřená na procesy neustálého zlepšován. Avšak v případě této metody se jedná o zlepšování především interních procesů. Metodě Kaizen je jak v teoretické části, tak v té praktické věnován největší prostor, neboť jsou principy této filosofie uplatněny do reálného prostředí v rámci vybraného podniku. Další z moderních metod managementu, konkrétně Just-in-time, popisuje proces dodání potřebného materiálu na místo přesně v ten moment a v tom množství, ve kterém je ho zapotřebí. A závěrem teoretické části práce je popsána metoda PPAP, týkající se schválení dílů do sériové výroby používanou především v automobilovém průmyslu.

V praktické části byla nejprve představena společnost Foxconn CZ s.r.o., její historický vývoj a rozdělení jednotlivých divizí působících na území České republiky. Firma Foxconn CZ, jakožto nadnárodní korporátní společnost, má snahu implementovat některé nástroje moderního řízení, jednak z důvodu získání certifikací například standardu ISO či jiných, které jsou požadovány zákazníky, tak také z toho důvodu, že si je vědoma jejich nesporného přínosu pro podnik jako takový. V tomto ohledu hodnotím pozitivně především přístup a podporu managementu při zavádění do praxe, kdy nechybí ochota a vůle tyto změny prosadit. Na druhou stranu jsou zde patrné nedostatky v povědomí a znalostí mezi těmi zaměstnanci, kteří by měli změny navrhovat. Z toho plyne, jak je popsáno výše, například neefektivní uspořádání stávající vyrobní divize NWE a plýtvání nejen časem, ale také finančními prostředky. Především z tohoto hlediska se jevila výrobní divize NWE jako nejlepší možné prostředí pro navržení a následnou implementaci metody Kaizen do praxe. Práce se dále zaměřuje na samotnou komparaci stávajícího stavu se stavem novým, který je demonstrován měřitelnými ukazateli. Zobrazeno je původní rozvržení výrobní haly včetně celého výrobního cyklu od

surového materiálu, až po zabalení a expedici finálního výrobku. Údaje o stávajícím výrobním cyklu vycházejí z reálného prostředí výrobní haly. Naproti tomu údaje po zavedení změny byly kalkulovány na základě praktických zkušeností a znalosti popisovaného prostředí. Zlepšení, které je z návrhu patrné, je zatím pouze v teoretické rovině, nicméně již bylo prezentováno managementu společnosti, který má rozhodovací pravomoc změnu zavést, tedy je velmi pravděpodobné, že návrh najde uplatnění v praxi a bude skutečně implementován. Změna bude ovšem vyžadovat drobné úpravy stávajících prostor, které však v rámci této práce nebyly popsány.

Cílem této práce bylo popsat moderní metody řízení a implementovat je v praxi s prokazatelným efektem. Jako vhodná metoda byla stanovena metoda Kaizen, jejíž filosofie se jevila jako nejvhodnější. Takto stanovené cíle byly dosaženy a po zavedení metody bylo prokázáno zefektivnění procesu výroby. Z návrhu plyne doporučení pro management společnosti implementovat tuto metodu do praxe.

Praktickým přínosem práce je především zlepšení výrobních procesů, konkrétně toku surového materiálu a polotovarů napříč výrobou. Tohoto cíle bude dosaženo pomocí změny dispozice výrobní haly a logickým uspořádáním výrobních zařízení tak, aby byl respektován výrobní postup. Jak je patrné z obrázku 11, výrobní zařízení byla navržena tak, aby se co nejvíce zefektivnila manipulace s materiálem mezi jednotlivými výrobními operacemi a zamezilo se tak plýtvání časem a lidskou prací. Praktický přínos je patrný z tabulky 2, kde jsou stanoveny výsledky komparace původního stavu se stavem novým, po implementaci změn. Autorův přínos k danému tématu spočívá především v novém pohledu na současné trendy řízení podniku, dostatek teoretických znalostí těchto principů řízení a také praktických zkušeností s interními procesy a zavedenými standardy, které se v současnosti v podniku používají. Největší přínos je spatřován především v dostatečné motivaci k zavádění změn a snaze zlepšit zavedené pořádky uvnitř podniku bez ohledu na neochotu některých pracovníků měnit své zavedené zvyklosti a přizpůsobit se nové skutečnosti.

7 Seznam použitých zdrojů

Bibliografie

BAŤA, Tomáš. Úvahy a projevy: mé začátky. Praha: Dobrovský, 2013. Omega (Dobrovský). ISBN 978-80-7390-019-9.

GEORGE, Michael L. Lean Six Sigma for service: how to use Lean Speed and Six Sigma Quality to improve services and transactions. New York: McGraw-Hill, 2003. ISBN 0071418210.

IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Brno: Computer Press, c2007. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1621-0.

KOTLER, Philip a Kevin Lane KELLER. Marketing management. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1359-5.

NENADÁL, Jaroslav. Moderní systémy řízení jakosti: quality management. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-071-6.

PANDE, Peter S., Roland R. CAVANAGH a Robert P. NEUMAN. Zavádíme metodu Six Sigma: aneb jakým způsobem dosahují renomované světové společnosti špičkové výkonnosti. Brno: TwinsCom, c2002. ISBN 80-238-9289-4.

ŘEZÁČ, Jaromír. Moderní management: manažer pro 21. století. Brno: Computer Press, 2009. Business books (Computer Press). ISBN 978-80-251-1959-4.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 80-251-0573-3.

SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.

SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000. Expert (Grada). ISBN 80-7169-955-1.

VEBER, Jaromír. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-1782-1.

Internetové zdroje

[online]. 28.12.2016 [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/metody-rizeni

[online]. 28.12.2016 [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/rizeni

[online]. [cit. 2016-12-29]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/total-quality-management

[online]. [cit. 2017-01-22]. Dostupné z: http://www.sixsigma-iq.cz/COJESIXSIGMA.aspx

[online]. [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: http://qportal.sk/lean/nastroje-lean/5s/

[online]. [cit. 2017-02-03]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/ppap-production-part-approval-process

[online]. [cit. 2017-02-03]. Dostupné z: https://managementmania.com/cs/iso-ts-16949

[online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/foxconn-globalne/

[online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/cmmsg-2/

[online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/cnsbg-2/

[online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/fgsd-2/

[online]. [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: http://foxconn.cz/czech/o-nas/foxconn-v-cr-2/nwe/

[online]. [cit. 2017-02-26]. Dostupné z: http://www.iso.cz/iso-9001

[online]. [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: http://www.amada.com/america/