

Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra řízení

Bakalářská práce

Uplatnění štihlé výroby ve vybraném podniku

Vypracovala: Lenka Bicanová
Vedoucí práce: prof. Ing. Drahoš Vaněček, CSc.

České Budějovice 2015

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lenka BICANOVÁ**
Osobní číslo: **E12027**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Řízení a ekonomika podniku**
Název tématu: **Uplatnění Štíhlé výroby ve vybraném podniku**
Zadávací katedra: **Katedra řízení**

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

Cíl práce:

Cílem práce je posoudit ve vybraném podniku, jak jsou uplatňovány základní myšlenky štíhlé výroby, jaký je jejich přínos a zjistit, zda se na štíhlé výrobě podílí většina zaměstnanců nebo zda je prosazována pouze top managementem.

Metodika práce:

Vybrat podnik průmyslové výroby a posoudit současné uplatňování zásad štíhlé výroby a případně doporučit uplatnění dalších metod. Zaměřit se hlavně na nejdůležitější zásady a principy dle metodiky firmy Bosch.

Rámcová osnova:

1. Úvod - globalizace a konkurenceschopnost podniku.
2. Cíl a metodika.
3. Literární přehled: a) tradiční a štíhlá výroba, b) principy a metody štíhlé výroby, c) iniciativa a motivace pracovníků.
4. Vlastní práce:
 - 4.1. Charakteristika vybraného podniku a jeho výroby.
 - 4.2. Uplatňování štíhlé výroby v podniku.
 - 4.3. Dodavatelský řetězec a štíhlá výroba.
5. Zhodnocení a závěry.
6. Použitá literatura
7. Přílohy (v případě potřeby).

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 str.**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:


- Vaněček, D. a kol. (2013). *Štíhlá výroba*. České Budějovice: EF JU.
Vaněček, D., Friebel, L., & Štípek, V. (2010). *Operační management*. České Budějovice: EF JU.
Vaněček, D. (2008). *Řízení dodavatelského řetězce*. České Budějovice: EF JU.
Lambert, D., Stock, J., & Ellram, L. (2000). *Logistika*. Praha: Computer Press.
Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations Management*. London: Pearson, PrenticeHall.
Liker, J., K. (2008). *Tak to dělá Toyota*. Praha: Management Press.
Womack, J., Jones, T., & Roos, D. (2007). *The machine that changed the world: the story of lean production*. London: Simon & Schuster.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Drahoš Vaněček, CSc.**

Katedra řízení

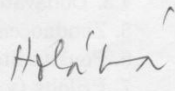
Datum zadání bakalářské práce: **10. ledna 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2015**


doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (2F)
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Darja Holátová, Ph.D.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 13. ledna 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 17. 4. 2015

Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat prof. Ing. Drahošovi Vaněčkovi, CSc. za odborné vedení práce, cenné rady a vstřícnost při konzultacích. Také bych ráda poděkovala společnosti Fronius Česká republika, s. r. o., především Ing. Lukáši Kohoutovi, manažerovi štihlé výroby ve společnosti Fronius, za vstřícnost, odborné připomínky a celkovou pomoc při psaní této bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Literární přehled	4
2.1	Historie štihlé výroby	4
2.2	Principy a metody štihlé výroby	5
2.2.1	KAIZEN	5
2.2.2	PUSH – PULL SYSTÉM.....	6
2.2.3	JIT (Just-In-Time).....	6
2.2.4	KANBAN	7
2.2.5	SUPERMARKET	8
2.2.6	MILKRUN	8
2.2.7	JIDOKA.....	8
2.2.8	POKA – YOKE	9
2.2.9	HEIJUNKA	10
2.2.10	5S.....	10
2.2.11	One-piece-flow	11
3	Cíl a metodika	12
4	Vlastní práce.....	14
4.1	Charakteristika vybraného podniku	14
4.1.1	Historie podniku	14
4.1.2	Fronius v ČR.....	14
4.1.3	Fronius ve světě	15
4.1.4	Divize	16
4.2	Uplatnění štihlé výroby ve vybraném podniku	20
4.2.1	KVP systém	20
4.2.2	5S.....	23
4.2.3	Vizualizace	27
4.2.4	Standardizace.....	31

4.2.5	KANBAN, Supermarket a Milkrun.....	32
4.2.6	SMED.....	35
4.3	Dodavatelský řetězec	36
5	Závěr	38
6	Summary	40
	Seznam použitých zdrojů	41
	Seznam použitých zkratk	43
	Seznam obrázků a tabulek	44
	Seznam příloh	45

1 Úvod

V dnešním konkurenčním světě je pro podnik velmi těžké se nejen prosadit, ale především se na trhu uplatnit, udržet si stálé zákazníky a neustále získávat nové. Zákazníci vyvíjí na podnik tlak a vyžadují uspokojování svých potřeb. Pro uspokojení zákazníků a dodavatelů je podnik nucen nejen neustále zavádět zlepšovací procesy, ale také se snažit odstranit plýtvání a vyvarovat se zbytečných chyb. Pro tuto strategii může podnik užít štíhlé výroby, která využívá určitých principů a metod, prostřednictvím kterých lze odstranit plýtvání a tím tedy i snížit náklady.

Pro praktickou část této práce jsem si vybrala společnost Fronius Česká republika, s. r. o., která štíhlou výrobu zavedla už od počátku své existence v České republice, tedy od roku 1992. Sídlo má společnost v Českém Krumlově, kde se vyrábí produkty pro všechny tři divize, svařovací technika, nabíjecí systémy a solární zařízení.

V oboru svařování se pohybuje mnoho společností a vyskytuje se zde velká konkurence. Snad nejvýznamnějším konkurentem Froniusu je společnost Lincoln Electric, která byla založena už roku 1895 v USA. V České republice tato společnost vystupuje pod názvem Lincoln Electric – CZ WELD, s. r. o. se sídlem v Medlešicích u Pardubic. Další významnou konkurencí pro Fronius představuje česká společnost Omicron, s. r.o., se sídlem v Třebíči, která se na trhu svařování vyskytuje od roku 2002. V oblasti solární energie konkuruje Froniusu společnost SMA Solar Technology s hlavním sídlem v Německu. SMA je, co se týče výroby a prodeje fotovoltaických střídačů, největší na světě se zastoupením v 19 zemích světa.

2 Literární přehled

2.1 Historie štihlé výroby

Prvky štihlé výroby měly své zastoupení už v průmyslové výrobě za doby Henryho Forda, F. W. Taylora nebo Tomáše Bati. První větší průlom zaznamenala štihlá výroba ale až v druhé polovině 20. století v japonské automobilce Toyota. (Vaněček, 2013)

Výrobní systém Toyota TPS neboli Toyota Production System (dále jen TPS) představoval spojení dvou základních pilířů, konceptu Just-in-time neboli JIT a konceptu JIDOKA. Just-in-time systém je systém právě včas, jde o dodávání dávek ve správný čas a v potřebném množství. Koncept JIDOKA představuje proces, kdy v případě špatného produktu nebo jiného problému stroj tuto překážku rozpozná a sám se zastaví. (Vaněček, Friebel, Štípek, 2010)

TPS v sobě zahrnoval mnoho zeštíhlovacích procesů. Jedním z nich byla nová výrobní linka, kterou vymyslel přední manažer Toyoty Taiichi Ohno. Na této výrobní lince jeden pracovník obsluhoval více strojů najednou, čímž došlo ke snížení časových ztrát. (Vaněček, Friebel, Štípek, 2010)

Obrázek 1: Taiichi Ohno



Zdroj: totaluaalitymanagement.wordpress.com

Mezi zeštíhlovací procesy patřilo i snížení času přeseřizování strojů z mnoha hodin pouze na několik desítek minut, takže už nebylo nutné vyrábět pouze velké dávky produktů, ale znamenalo to možnost vyrábění menších dávek, a tedy i lepší přehlednost a větší možnost odhalení případných chyb. Přechodem na výrobu menších dávek se snížily náklady na skladování zásob hotových výrobků a tak se snížili i celkové náklady na 1 karosérii. (Vaněček, 2013)

Základy štíhlé výroby byly položeny v japonské automobilce Toyota a právě tam se prokázalo, že pouze komplexní užití metod a principů štíhlé výroby může přinést tížený užitek a splnit účel štíhlé výroby, než když se tyto metody používají odděleně. (Vaněček, 2013)

2.2 Principy a metody štíhlé výroby

„Štíhlá výroba uskutečňuje komplexní organizaci vývoje a výroby produktu, spolupráci s dodavateli a zákazníky tak, aby při tom lepším plnění zákaznickova požadavku bylo zapotřebí méně lidského úsilí, prostoru, kapitálu a času – a přitom aby produkty měly mnohem lepší kvalitu než v hromadné výrobě.“ (Vaněček, Friebeľ, Štípek, 2010)

Myšlenkou štíhlé výroby je zbavit se operací, které jsou zbytečné, které zvyšují náklady a které nepřinášejí žádnou hodnotu pro zákazníka. Pro uskutečnění této myšlenky používá štíhlá výroba několik metod či principů. (Vaněček, 2013)

2.2.1 KAIZEN

Slovo KAIZEN pochází z japonštiny a vyjadřuje v překladu neustálé změny k lepšímu. Tento systém je založen na postupném zlepšování, kde Top management má za úkol hledat nové způsoby a postupy zlepšování a ostatní zaměstnanci od středních manažerů až po dělníky se snaží tato zlepšení udržet. KAIZEN je plynulý proces zaměřující se na postupná malá zlepšování, která by měla vylepšit současný stav. Nejde ale jen o zavedení nových zlepšovacích metod, ale především o jejich udržení. KAIZEN nevyžaduje příliš velké zaváděcí investice, ale za to je zapotřebí udržovat velké úsilí a angažovanost. Opakem KAIZENU je zlepšování skokem, tzv. inovace. Inovace vyjadřuje zásadní zlepšení v podobě velké jednorázové investice, nové technologie či nového výrobního postupu. (Vaněček, 2013)

2.2.2 PUSH – PULL SYSTÉM

Push systém (tlačný) – Podnik vyrábí výrobky, ale ty ještě nemají své zákazníky. Sestavuje se roční či kratší výrobní plán, ve kterém se určí, co se bude vyrábět, kdy se to bude vyrábět a v jakém množství. Podle tohoto plánu se potom výroba řídí, vyrábí se tedy do zásoby, na sklad. Výroba se řídí předpovědí poptávky a předpokládá, že zákazníci budou mít o výrobky zájem. (Vaněček, Friebe, Štípek, 2010)

Pull systém (tažný) – Podnik se řídí objednávkou od zákazníka, ať už od někoho ze subdodavatelů nebo přímo od konečného spotřebitele. Materiálový tok může být spuštěn několika způsoby. První způsob představuje situaci, kdy zákazník dosud neměl o výrobek zájem a ten byl umístěn na skladě, jakmile zákazník podá objednávku, výrobky jsou vyskladněny, začátek materiálového toku začíná tedy od skladu hotových výrobků. Druhá situace představuje začátek materiálového toku ve výrobě, která dostane pokyn vyrábět z uskladněného materiálu. A třetí situace popisuje stav, kdy má výroba vyrábět z materiálu, který ovšem není na skladě a je ho třeba nejdříve objednat. Začátek materiálového toku je tedy u dodavatele surovin. (Vaněček, Friebe, Štípek, 2010)

2.2.3 JIT (Just-In-Time)

„Cíl strategie Just-In-Time spočívá v tom, že se má vyrábět v co největším časovém souladu s poptávkou prostřednictvím zjednodušení a racionalizace vnitropodnikových a mimopodnikových informačních a hmotných toků a podle toho také pořizovat potřebné materiály prostřednictvím zásobování synchronizovaného výrobou.“ (Lambert, Stock, Ellram, 2000)

Při zavádění metody JIT je velmi důležité, aby výrobky byly vyrobeny ihned v té nejvyšší kvalitě, čímž se zamezí opakování výrobního procesu. Dalším důležitým prvkem je, aby materiál či nedokončené výrobky byly dodávány k výrobním linkám v přesných termínech, což vyžaduje velmi malé a časté dodávky a eliminuje se tím i tvorba zásob. (Vaněček, 2008)

Základem systému Just-in-time je dodávat potřebný materiál v požadovaném čase a v potřebném množství podle přání zákazníka. Metoda Just-in-time tedy představuje rea-

lizaci tažného systému. Při užití této metody není třeba žádného skladu materiálu, čímž se snižují náklady na zásoby. Na druhou stranu je ale potřeba spolehlivých dodavatelů, kteří výrobnímu podniku dodávají potřebné zásoby v požadované kvalitě, množství a čase. (Vaněček, Friebeľ, Štípek, 2010)

Po zavedení systému JIT může dojít ke snížení nejen nákladů na skladování, ale také ke snížení distribučních nákladů a nákladů na přepravu. Naopak se zvyšuje smysl dopravy jako prvku logistiky. Požaduje se kratší doba přepravy, důmyslnější komunikace či výběr těch nejspolehlivějších a nejkvalitnějších dodavatelů a dopravců. (Lambert, Stock, Ellram, 2000)

2.2.4 KANBAN

„Kanban“ znamená v japonštině doslova „štítek“. Systém Kanban je založen na použití karet, štítků (nazývaných „kanbany“), které jsou připojeny ke kontejnerům obsahujícím standardní množství jednoho druhu dílů.“ (Lambert, Stock, Ellram, 2000)

Metoda Kanban představuje automatické objednávání založené na principu tahu, kdy je vyslán požadavek na další materiál, surovinu nebo díl. Tento signál je proveden prostřednictvím kanbanové karty. Ta je připevněna k přepravce či kontejneru s materiálem nebo s díly a při spotřebování je odebrána a vyslána do skladu jako žádanka na další materiál. (Vaněček, 2013)

„Průběh systému KANBAN si lze představit následovně: tehdy, kdy je u spotřebitelského místa dosaženo, nebo dosaženo nižšího, nejmenšího stavu zásob dříve definovaného, hlásí toto pracoviště svoji potřebu tak, že předá zdroji odpovídající kartu KANBAN. Vyrábějící místo musí nyní zajistit, aby požadovaný materiál byl dodán ev. vyroben v určeném čase a v předepsaném množství. Jakmile se požadovaný počet dílů nachází v zásobníku, je i s kartou odeslán na místo. Jakmile se na spotřebitelském pracovišti znova dosáhne minimálního nebo menšího stavu, začíná nový cyklus výroby, dopravy a spotřeby.“ (Schulte, 1991)

Systém Kanban funguje efektivně, pokud se dodržují určité zásady. Mezi tyto zásady patří například:

- každý kontejner musí mít přiřazenou pouze jednu kanbanovou kartu,
- počet dílů, které se dodávají na pracoviště, musí odpovídat počtu, který je uveden na kanbanové kartě,
- nelze dodat díly na pracoviště, pokud tato dodávka není iniciována kanbanovou kartou. (Lambert, Stock, Ellram, 2000)

Kanbanová karta obsahuje informace o produktu či materiálu, na jehož kontejneru či přepravce je umístěna. Karta udává informace o množství v balení, o způsobu zásobování, o místu spotřeby či o místu skladování. Někdy karta obsahuje také čárový kód pro lepší strojovou zpracovatelnost. (Lean company: Lean slovník, online)

2.2.5 SUPERMARKET

Supermarket je sklad materiálu, dílů nebo hotových výrobků, který mívá nejčastěji podobu polootevřené skříňky s regály. Je dáno maximum a minimum pro každý díl zásob, a pokud se ze supermarketu něco odebere, v blízké době musí být supermarket opět doplněn, aby v něm bylo potřebné množství zásob. (Vaněček, 2013)

Supermarket je umístěn přímo ve výrobní hale, v některých případech přímo u výrobní linky, ve které je množství zásob přesně vymezeno a zásoby jsou z něj odebírány podle objednávek systému Kanban, tedy prostřednictvím kanbanových karet. Rozvoz zásob ze supermarketu je zajištěn vláčkem, na který se zásoby nandají a ten je potom rozváží na jednotlivá pracoviště. (Vaněček, Friebe, Štípek, 2010)

2.2.6 MILKRUN

System Milkrun je nástroj štíhlé výroby, jehož prostřednictvím se zásobují jednotlivá pracoviště výrobních linek. Jde o jakýsi vláček, který zásobuje místa v přesných množstvích a v krátkých intervalech. Tento princip lze přirovnat ke svozu a rozvozu mléka jediným dopravním prostředkem. Milkrun může být externí, který se provádí vně podniku a interní, tedy v rámci podniku, například uvnitř výrobní liny. (Vaněček, 2013)

2.2.7 JIDOKA

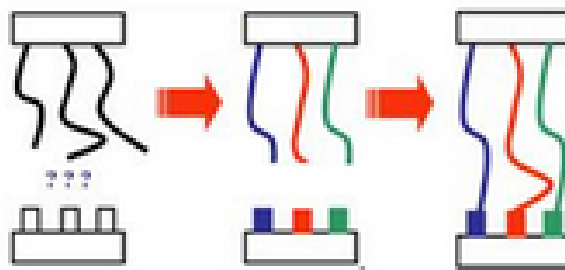
System JIDOKA si zakládá na odhalení a rychlém odstranění chyb ve výrobě. Výrobní stroje jsou vybaveny systémy, které případnou chybu odhalí, automaticky zastaví čin-

nost a nahlásí problém operativnímu pracovníkovi. Tato chyba může být ohlašována například přes ANDON tabuli, na které se zobrazuje stav jako porucha, změna produkce, nečinnost apod. Účelem této metody je chybu včas zachytit, zneškodnit a zabránit, aby pokračovala dále ve výrobním procesu nebo aby se opakovala. (Vaněček, 2013)

2.2.8 POKA – YOKE

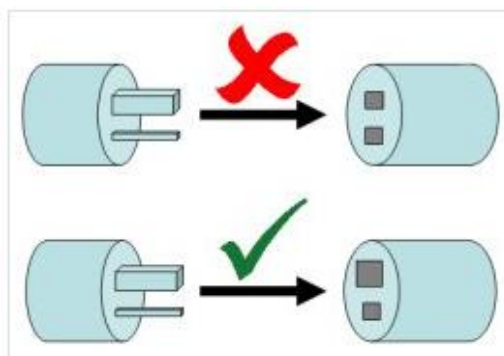
Účelem této metody je minimalizace výskytu chyb lidským faktorem nebo jejich odhalení a opravení. Chyba se může stát například při vkládání, sestavování dílů, balení a podobných činnostech. Jinak řečeno, vše je uzpůsobeno tak, aby bylo možné operaci provést pouze jedním způsobem, například komplementární díly jsou zkonstruovány tak, že je možné je smontovat jen v jedné poloze nebo zástrčky a konektory mohou být barevně a tvarově diferencovány, aby bylo jejich zapojení snadnější. (Vaněček, 2013)

Obrázek 2: Barevné rozlišení kabelů



Zdroj: www.produktivne.sk

Obrázek 3: Špatné a správné zapojení dvou součástek



Zdroj: www.produktivne.sk

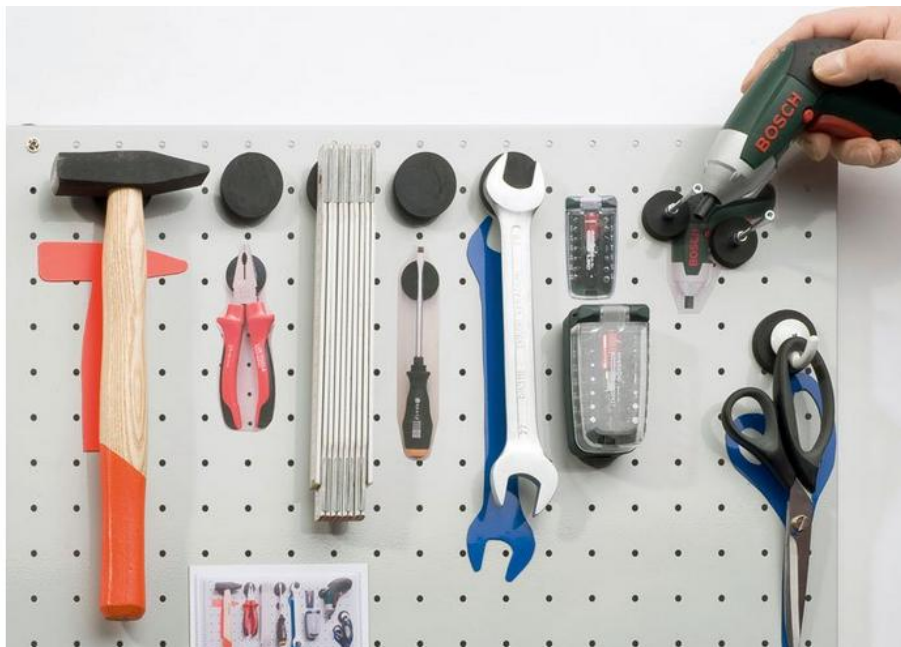
2.2.9 HEIJUNKA

Japonské slovo Heijunka lze do češtiny přeložit jako nivelizace či „rovnoměrný plán“. Jde o nástroj, pomocí kterého podnik může sestavit plán na každý den, podle kterého bude vytížení výrobní linky a výroby rovnoměrné. Jelikož zákazníci mají nevyvážené požadavky, princip Heijunka se snaží tyto nerovnosti vyrovnat. Principem je vyrábění velmi často a v malých dávkách. (Vaněček, 2013)

2.2.10 5S

V případě metody 5S jde o vizuální nástroj štihlé výroby, jehož smyslem je uspořádat pracoviště tak, že každý kus nářadí má své místo a tím je umožněno lepší uchopení a následné znovu uložení na stejné místo. (Vaněček, 2013) Pro lepší představu uvádím možný způsob užití 5S v podobě magnetického držáku nářadí.

Obrázek 4: Magnetický držák nářadí



Zdroj: www.beewatec.cz

Zkratka 5S v sobě skrývá pět japonských slov Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu, Shitsuke, která popisují činnosti vystihující smysl tohoto nástroje.

Tabulka 1: Kroky 5S ve slovním vyjádření

Krok	Japonský jazyk	Český jazyk
1.	Seiri	Separovat
2.	Seiton	Systematizovat
3.	Seiso	Stále čistit
4.	Seiketsu	Standardizovat
5.	Shitsuke	Sebedisciplína

Zdroj: www.svetproduktivity.cz

Základem metody je odstranění položek, které nejsou potřebné a ty zbylé utřídit tak, aby každá měla své místo a zavést tak pořádek na pracovišti. Dále je zapotřebí utříděné položky vyčistit a zkontrolovat a ujistit se, zda při manipulaci s nimi nehrozí úraz, porucha strojů či další pochybení. Po kontrole je důležité nastavit standardní postupy a pravidla a v neposlední řadě se snažit tento standardizovaný stav udržet. (Vaněček, 2013)

2.2.11 One-piece-flow

Systém one-piece-flow je optimálním způsobem tokově orientované výroby. Výrobní dávkou, která prochází mezi operacemi výrobního procesu, je pouze jeden kus. To zaručuje, že pokud se ve výrobním cyklu nachází vadný díl, je rychle objeven a tím se zabrání pokračování chyby k další operaci. (Vaněček, 2013)

3 Cíl a metodika

Cílem této bakalářské práce je posoudit uplatňování metod štihlé výroby ve vybraném podniku a zhodnotit, jakým přínosem tyto metody pro podnik jsou.

Metodika práce spočívala ve výběru společnosti a v posouzení metod štihlé výroby. Pro tento účel jsem navázala spolupráci se společností Fronius Česká republika, s. r. o., kterou mi doporučil vedoucí práce. Fronius Česká republika, s. r. o. je předním výrobcem v oblasti svařování, nabíjení akumulátorů a v oblasti solární energie. Štihlou výrobu Fronius zavedl už od svého vzniku a během svého působení na trhu se struktura metod štihlé výroby společnosti rozrůstá o další a další zlepšovací procesy.

Pro řešení práce jsem použila následující metody:

- Vlastní pozorování – navštívila jsem samotný závod v Českém Krumlově a pozorovala zdejší výrobu a metody štihlé výroby v praxi,
- řízený rozhovor – po celou dobu spolupráce s Froniusem jsem komunikovala s manažerem štihlé výroby v tomto podniku prostřednictvím e-mailové korespondence, telefonních hovorů a osobních schůzek,
- srovnávací metoda – porovnávala jsem stav před zavedením metody, stav po zavedení metody a nakonec jsem zhodnotila, jakým přínosem tato metoda pro společnost je.

Posuzování štihlé výroby ve společnosti Fronius jsem zahájila v listopadu roku 2014 a ukončila v polovině dubna roku 2015.

Veškeré informace jsem získala převážně z internetových stránek, z komunikace s manažerem štihlé výroby a z osobních návštěv společnosti. Zdroje informací, které jsem použila pro literární přehled, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Největším přínosem pro zpracování této práce mi byly právě návštěvy podniku, kdy mě manažer štihlé výroby podnikem provedl, ukázal všechna pracoviště, podrobně mi popsal činnosti a operace, které jednotliví zaměstnanci provádějí, a především mi ukázal a popsal, jak metody štihlé výroby v podniku fungují. Jelikož jsem vše viděla na vlastní oči, bylo pro mě jednodušší zpracovat jednotlivé kapitoly práce.

První část vlastní práce popisuje charakteristiku vybraného podniku. Tato charakteristika se skládá z popisu vzniku podniku, jeho historie, působení ve světě a v České republice a z popisu jednotlivých výrobních divizí a jejich produktů. Druhou část tvoří už samotné posouzení metod štihlé výroby ve společnosti Fronius. V jednotlivých kapitolách jsem popsala, jak jednotlivé metody fungují, jaký byl stav před zavedením těchto metod, stav po zavedení a celkové zhodnocení a přínos těchto metod. Třetí část se zaměřuje na dodavatelský řetězec a štihlou výrobu.

Zadání bakalářské práce jsem po domluvě s vedoucím práce trochu upravila, společnost Bosch a principy a metody štihlé výroby, které tato společnost uplatňuje, jsem v práci nezmiňovala, zaměřila jsem se čistě na společnost Fronius a její štihlou výrobu.

4 Vlastní práce

4.1 Charakteristika vybraného podniku

4.1.1 Historie podniku

Zakladatelem firmy Fronius je Günter Fronius, který v Pettenbachu v Rakousku založil 10. června 1945 svou firmu vyrábějící nabíjecí přístroje a svařovací transformátory. V roce 1972 firma otevřela druhou lokalitu ve Welsu-Thalheimu v Rakousku a o osm let později převzali obchodní vedení Klaus Fronius a Brigitte Strauss. V roce 1986 Fronius otevřel prodejní a výrobní lokalitu v Istanbulu v Turecku a o další dva roky později koupil lokalitu ve Welsu – Buxbaumstrasse 2 (Rakousko). Roku 1991 Fronius otevřel prodejní a výrobní lokalitu na Ukrajině v Kyjevě a o další rok později v České republice, v Českém Krumlově. V roce 1993 firma založila odbytová střediska v Německu, Švýcarsku, Francii a Norsku a roku 1999 založila soukromou nadaci „Friedly a Güntera Froniusových“. (Fronius Česká republika, s. r. o., 2006)

V roce 2000 firma specializovala jednotlivé oblasti podniku a to prostřednictvím založení čtyř divizí svařovací techniky, nabíjecích systémů akumulátorů a dílenského vybavení, solární elektroniky a plazmové techniky. V tom samém roce Fronius získal vyznamenání „Úspěch díky výzkumu“ rakouského Fondu pro podporu výzkumu za trvalé úspěchy díky strategii zaměřené na inovace. Roku 2001 firma dostala Cenu za inovaci Horního Rakouska za svařovací systém „LaserHybrid“. V tom samém roce Fronius otevřel výrobní lokalitu v Rakousku v Pettenbachu a rozšířil vedení společnosti na šest osob. O rok později Fronius pronikl do USA, kde otevřel vlastní dceřinou společností zaměřenou na prodej a servis v oblasti Detroitu, zejména pro lokální automobilový průmysl. V roce 2007 Fronius otevřel novou výrobní a logistickou lokalitu v Sattledtu v Rakousku a prodejní a servisní centrálu v Santa Catarině/Monterrey v Mexiku a v Missisauze v Kanadě. (Fronius Česká republika, s. r. o., 2006)

4.1.2 Fronius v ČR

Působení firmy Fronius na území České republiky začalo v roce 1991. Sídlo firmy se nachází v Českém Krumlově, kde byl také roku 1992 otevřen výrobní závod. Česko-krumlovský Fronius je středně velký podnik, který ve výrobě zaměstnává přibližně 200

zaměstnanců. Továrna funguje už přes více jak 16 let a roku 2007 se stala kompetenčním místem výroby transformátorů pro celý koncern Fronius. V Praze vyrůstá nové obchodní centrum pro všechny tři obory: svařovací techniku, solární zařízení a nabíjecí systémy. (Fronius Česká republika, s. r. o.)

Fronius působí po celé České republice a to především prostřednictvím poboček, které se nachází ve větších městech republiky: v Praze, Hradci Králové, Plzni, Teplicích, Českých Budějovicích, Jihlavě, Ostravě, Olomouci a ve Zlíně. (Fronius Česká republika, s. r. o.)

Obrázek 5: Logo společnosti



Zdroj: www.fronius.com

4.1.3 Fronius ve světě

V roce 1993 zahájila společnost svou prodejní a servisní činnost ve městě Kaiserslautern. Od podzimu 2006 nacházejí zákazníci všech tří divizí, svařovací techniky, solárního zařízení a nabíjecích systémů akumulátorů, prodejní a servisní centrum v srdci Německa, ve městě Fulda. V tom samém roce byla založena dceřiná společnost i ve Francii. Fronius v roce 2004 otevřel svou pobočku i v Brazílii, v obci Diadema nacházející se u města Sao Paulo. O 3 roky později Fronius otevřel v Kanadě kancelář, která provozuje dvě divize: svařovací techniku a solární zařízení. V roce 2008 pronikl Fronius na turecký trh, kdy zde byla otevřena pobočka pro svařovací zařízení. Od roku 2010 istanbulský tým nabízí produkty také v automobilovém průmyslu, ve stavbě lodí či ve stavbě elektráren. V lednu 2008 otevřel Fronius svou kancelář i v Itálii, ve Veroně. O rok později byla otevřena pobočka ve Španělsku, ve městě Leganés, která nabízí prodej, servis, opravy, technickou podporu a slouží také jako sklad. V říjnu 2010 Fronius otevřel svou pobočku pro solární zařízení v Austrálii, ve městě Melbourne a od toho samého roku působí Fronius také ve Velké Británii, kde byla otevřena pobočka pro solární zařízení.

Sídlo má ve městě Milton Keynes a nabízí podporu pro fotovoltaický trh. Roku 2011 zde byla otevřena divize nabíjecí systémy akumulátorů o rok později také divize svařovací techniky. V Číně působí Fronius China Trading, Co., Ltd. jako dceřiná společnost společnosti Fronius International GmbH. V lednu 2013 vznikla v Číně divize svařovací techniky. Společnost založila pobočku i v Indii, ve státě Maháráštra, ve městě Pune v roce 2013. Fronius působí také v Dánsku, na Slovensku, v Polsku, v Norsku, na Ukrajině, ve Švýcarsku či v Americe. (Fronius International GmbH, 2006)

4.1.4 Divize

Společnost Fronius se soustřeďuje na výrobu a servis ve třech divizích: nabíjecí systémy akumulátorů (Perfect Charging), svařovací technika (Perfect welding) a solární zařízení (Solar energy)

Nabíjecí systémy akumulátorů (Perfect Charging)

Fronius vyvíjí nabíjecí zařízení především pro profesionální použití. Existují dva základní druhy akumulátorů, startovací a pohonné. Startovací akumulátory se používají například v automobilech a pohonné například ve vysokozdvizných vozících. Společnost Fronius má pro oba tyto druhy nabíjecí systémy. Společnost přináší na trh široké spektrum primárně taktovaných nabíjecích přístrojů speciálně určených pro startovací akumulátory a trakční akumulátory osobních vozů. (Fronius Česká republika, s. r. o., 2006)

Mezi nabíjecí systémy pro trakční akumulátory patří zejména produkty řady Selectiva, které automaticky rozpoznávají stáří, stav nabití a další rysy akumulátorů a správně je nabíjí. Napomáhají tak snižovat náklady na údržbu a zvyšovat trvanlivost a úspornost akumulátorů.

Do řady Selectiva se řadí výrobky SELEKTIVA 1 Kw, SELEKTIVA Plus 3 kW, SELEKTIVA 8 kW, SELEKTIVA 16 kW. Nabíjecí systémy pro startovací akumulátory jsou potom výrobky řady ACCTIVA: Acctiva Easy, Acctiva Multicharger, Acctiva Professional, Acctiva Professional Flash, Acctiva Seller, Acctiva Standard, Acctiva Twin 15A. (Fronius Česká republika, s. r. o., 2006)

Obrázek 6: Selectiva 1 kW



Zdroj: www.fronius.com

Obrázek 7: Acctiva Multicharger



Zdroj: www.fronius.com

Svařovací technika (Perfect welding)

V oblasti obloukového svařování společnost Fronius nabízí dva druhy produktů, a to svařovací zdroje a svařovací hořáky. Při některých svařovacích procesech je potřeba, aby za sebou následovalo několik svařovacích činností. Pro tento účel Fronius nabízí určité svařovací systémy. Jde o standardní komponenty jako otočná polohovadla, podavače drátu, výkyvná zařízení a podobně. Dále jde o orbitální svařovací systémy jako systémy formovacích plynů, brusky wolframových elektrod nebo například podavače studeného drátu. A v neposlední řadě systémy navařovací soupravy, soupravy pro svařování nosníků, svařovací zařízení pro filtry nebo zakázkové svařovací zařízení pro žebrové trubky. Co se týče laserových postupů, nabízí Fronius procesy Laser Hotwire, Laser Coldwire, LaserHybrid a LaserHybrid + Tandem. V oblasti ručních řezacích plasm Hypergherm se v nabídce společnosti Fronius vyskytují produkty řady Hypertherm

Powermax. Mezi produkty příslušenství pro svařování patří ochranné kapaliny, svařovací uhelníky, svářečské rukavice, redukční ventily, ochranné spreje, svářečské kukly, ochranné kšiltovky a v neposlední řadě pracovní oděvy, kterých má Fronius svou vlastní kolekci. Co se týče služeb, Fronius nabízí následující. Služba FMP (montáž s kompletací a zkušební svařování), která spočívá v mechanické sestavení systému dle objednávky včetně rozšířené výbavy a následné provedení zkušebního svařování. Dále se jedná o služby školení odborníku nebo prodloužení záruky. Zákazník společnosti Fronius má možnost si pronajmout jednotlivé svařovací systémy nebo si je může pořídit formou leasingu. Pokud má zákazník starý svařovací zdroj a pořídí si u společnosti Fronius nový, ten starý společnost odkoupí. (Fronius Česká republika, s. r. o., 2006)

Obrázek 8: Laser Hybrid



Zdroj: www.fronius.com

Solární zařízení (Solar energy)

Fotovoltaika je metoda, jak získat elektrický proud ze slunečního světla. Fronius se fotovoltaičkou zabývá od roku 1992, speciálně solární elektronikou. Vyvinul systémy střídačů, které převádí stejnosměrný proud na střídavý proud, který je použitelný. Společnost se také už mnoho let zabývá výzkumem způsobu, jak ukládat solární energii. V této souvislosti lze zmínit palivový článek Fronius Energy Cell, který má přeměnit přebytek elektrické energie na vodík a uvolnit ho zpět ve formě elektrické energie tehdy, kdy je to potřeba. (Fronius Česká republika, s. r. o., 2006)

Jedním z nejdůležitějších produktů divize Solární zařízení jsou zasíťované střídače. Jádrem každého fotovoltaického zařízení jsou spolehlivé, efektivní a výkonné střídače. Společnost Fronius vyvíjí zasíťované střídače, které spolupracují se všemi solárními moduly. Jedná se především o produkty řady Fronius Symo, Fronius, Galvo, Fronius IG Plus, Fronius IG TL, Fronius AG, Fronius Agilo a Fronius CL. Velkou část nabídky této divize zaujímají také produkty z oblasti kontroly zařízení. Do těchto produktů lze zařadit vizualizaci, která slouží pro zobrazení, archivaci a analýzu dat z FV systému. Zákazník sleduje svá data prostřednictvím online monitorovacích systémů společnosti Fronius, jde například o produkty Fronius Solar.web nebo Fronius Solar.TV. Mezi další produkty této divize patří produkty pro ukládání dat, senzory či doplňkové komponenty. (Fronius Česká republika, s. r. o., 2006)

Obrázek 9: Zasíťovaný střídač Fronius Galvo



Zdroj: www.fronius.com

Obrázek 10: Komponent pro ukládání dat – Fronius Datamanager



Zdroj: www.fronius.com

4.2 Uplatnění štihlé výroby ve vybraném podniku

4.2.1 KVP systém

Popis metody

Lidský faktor je jednou z nejdůležitějších součástí každého podniku, a to nejen v podobě zákazníků, ale také v podobě zaměstnanců. Je proto třeba zaměstnance vychovávat, dbát na jejich bezpečí a především jim naslouchat. Ve Froniusu je jedním ze způsobů, jak zaměstnance zapojit do systému neustálého zlepšování, systém KVP. Pod zkratkou KVP se schovávají německá slova *Kontinuierlicher Verbesserungsprozess* (dále jen KVP), která lze přeložit jako proces neustálého zlepšování. Tento systém je jedním z principů štihlé výroby, který Fronius zavedl v roce 2013.

Vedením pracovníků, vytvářením strategických a výrobních plánů a dalšími manažerskými činnostmi v podniku jsou pověřeni vedoucí pracovníci v čele s TOP managementem. Do tohoto procesu jsou však ve Froniusu zapojeni i zaměstnanci, kteří svými nápady či připomínkami mohou přispět k vylepšení současného stavu podniku a to právě prostřednictvím systému KVP.

Hlavním prvkem systému jsou KVP týmy, které jsou tvořeny pracovníky z daných pracovišť. Každá skupina pracovišť, která jsou si procesně podobná, má vlastní KVP tým. Tento tým má 5 – 10 členů z těchto pracovišť, jeden z těchto členů je volen na rok mluvčím týmu, který sbírá papíry s nápady zaměstnanců z tabule, které se společně vyhodnocují na týmové schůzi. A v neposlední řadě, každý KVP tým má svého nezávislého moderátora, který pochází často z nezávislého, podpůrného oddělení (kvalita, logistika) a bývá to odborník ve své oblasti. Důležitá je nezávislost na výrobu, jelikož role moderátora je zajistit správné fungování týmu.

Další důležitou součástí systému KVP je stojan s tabulí, který je umístěn přímo ve výrobní hale. Zaměstnanci zde mohou sdělit veškeré své připomínky či nápady ohledně výroby, výrobních procesů, pracovišť, pracovnících, zkrátka o čemkoli, co se týká podniku. Zaměstnanci mohou vyjádřit jak pozitivní, tak negativní poznatky, může jít o nápady na zlepšení ohledně výrobních procesů, vedení lidí, organizace týmu či jen ohledně metod úklidu pracovišť. Svůj nápad napíše na papír a připne na tabuli, která je zobrazena na tomto obrázku.

Obrázek 11: KVP tabule



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Na začátku každého roku podnik vyhlásí soutěž, do které může každý tým po ukončení daného roku vybrat jeden svůj zlepšovací návrh do každé z kategorií soutěže. Jsou zde dvě kategorie, první se nazývá Finanční úspora a tuto soutěž vyhrává tým, který má kvantitativně realizováno co nejvíce nápadů s finančním přínosem. Druhá kategorie nese název Jednoduše geniální a zahrnuje nápady, jejichž realizace není příliš nákladná, ale přinese velké úspory či zásadní vylepšení. Zde může každý tým přihlásit jeden ze svých úspěšně realizovaných nápadů. Vítěze vybírá nezávislá komise složená z TOP managementu firmy. Tým, který soutěž vyhraje, získá finanční sumu přepočtenou na jednotlivce na společnou aktivitu daného týmu. Každý rok má podnik dva vítězné pracovní týmy, z každé kategorie jeden.

Doposud mluvčí pracovních týmů posbírali nespočet papírů s nápady, které zaměstnanci na tabuli připnuli. Pro představu uvádím několik příkladů:

- Barevné rozlišení speciálních vzduchových vložek, čímž by se zmenšilo riziko záměny a tím pádem by došlo i ke snížení zmetků u výrobku,
- přiřadit měřítko na pracovní stůl na řezání kabeláže pro efektivnější výrobu,

- návrh na výrobu přípravku na přesné dotažení šroubů na přepínačích, které se montují na jeden druh výrobku,
- upravit přípravek na odizolování izolace, jelikož se běžně používají kleště, které nejsou optimální
- zrychlit výrobu výrobku se zapojením určitého přípravku, například přípravek na lepší dotažení Cu drátu.

Všechny tyto nápady jsou pro Fronius užitečné a pracuje se na jejich realizaci. Své nápady zaměstnanci sdělují na KVP kartě, kterou lze vidět na následujícím obrázku.

Obrázek 12: Karta KVP

Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Stav před zavedením metody

KVP systém má za cíl zapojit zaměstnance do procesu neustálého zlepšování. Před zavedením KVP zaměstnanci neměli možnost projevit svůj potenciál a sdělit tak své myšlenky či zlepšovací návrhy, čímž podnik přicházel nejen o kontakt se zaměstnanci, ale také o finanční přínos z této metody štíhlé výroby. Bez systému KVP nápady zaměstnanců zanikaly, čímž docházelo k nerealizovatelnosti nápadů a k nevyužití pracovního potenciálu.

Stav po zavedení metody

Po zavedení systému KVP v roce 2013 se stav společnosti Fronius vylepšil v několika případech. Zaměstnanci společnosti získali pocit, že nejsou nutní jen pro manuální práci na výrobní lince, ale že také mohou přispět svými nápady a myšlenkami k celkovému chodu podniku, především k vylepšení jeho situace v různých směrech. Při uplatnění systému KVP je nutná komunikace mezi zaměstnanci a vedoucími pracovníky, což může také přispět k lepšímu vztahu mezi těmito úrovněmi pracovníků. KVP lze také považovat za určitou formu motivace pracovníků. Jelikož pracovníci za své návrhy, které zvítězí v soutěži, dostávají odměnu v podobě finanční sumy určenou na týmovou aktivitu, pracovníci mají větší chuť přemýšlet nad neustálým zlepšováním a nad projednáváním svých zlepšovacích návrhů. Pro podnik jsou nápady zaměstnanců velmi přínosné, což můžeme vidět i ve finanční stránce této metody štíhlé výroby. Systém KVP přinese společnosti Fronius každý rok zisk přibližně 500 000 Kč.

Zhodnocení metody

Zavedení systému KVP znamenalo pro Fronius jeden velký přínos a to v několika oblastech. Zaměstnanci tento systém přijali a zapojili se do něj svými nápady a návrhy, kterými přispěli k vylepšení současného stavu podniku. Počet návrhů se pohybuje kolem stovcetinánávrhů za rok, což znamená, že se tento systém ujal. Po finanční stránce se systém KVP velmi vyplatil a účel této metody byl splněn. Přínosem jsou finanční úspory, zvýšená motivace pracovníků, upevnění vztahů a komunikace mezi pracovníky a zaměstnanci na různých úrovních vedení.

4.2.2 5S

Popis metody

Jedním z nástrojů štíhlé výroby je metoda 5S. Jak bylo již uvedeno, 5S je zkratka pro 5 japonských slov, která popisují činnosti této metody.

Ve společnosti Fronius je tento nástroj na velmi vysoké úrovni. Jako příklad uvádím např. standard pro uspořádání náradí, kde každý kus náradí má své místo na tabulích upevněných na regálech. Optimálním umístěním náradí je nakreslení obrysů kusů náradí na tabuli a nalepení štítků s názvy náradí. Tím je zaručeno, že každý kus má přesné místo a každý pracovník tak snadno může náradí uchopit a vrátit na místo. Díky tomuto

Společnost má 15 audit zón, které jsou kontrolovány. Při vykonávání 5S auditu je vyplňován standardizovaný formulář, kde jsou ohodnoceny jednotlivé body auditu. Tento formulář je uveden v Příloze č. 1. Ve formuláři je uvedeno 25 oblastí, na které je při auditu zaměřeno a každé kritérium může dostat body v rozmezí 0 až 4 body. Příslušná ohodnocení ke každému bodu jsou znázorněna v následující tabulce. Po obodování všech kritérií se body sečtou a situace se vyhodnotí. Maximální počet bodů, kterých může být dosaženo, je 100 bodů. Cíl společnosti Fronius je dosahovat přes 80 bodů, což se jí daří, v současnosti firma dosahuje 82 bodů (průměr všech audit zón)

Tabulka 2: 5S audit – hodnocení

Bod	Ohodnocení
0	Metoda není zavedena
1	Náznaky dodržování metody
2	Dobry stav, ale konkretni vylepseni s napravnymi opatrenimi
3	Dobry stav
4	Ukazkovy, vzorovy stav

Zdroj: Autor

Nástroj 5S je možné zavádět nejen na pracovištích výroby, ale také v kancelářích, v logistice a v dalších oblastech. Společnost Fronius, při zavádění metody 5S na výrobních pracovištích, zavádí 5S také do kanceláří. Zde jde zatím pouze o začátky uplatnění tohoto nástroje, ale do budoucna společnost plánuje jak v kancelářských prostorech, tak v logistice, intenzivnější užití. Na obrázku je vidět organizace kancelářské skříně podle 5S, kdy jsou pro každý kus ve skříni použity nalepovací popisky.

Obrázek 14: 5S v kancelářské skříni



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Stav před zavedením metody

Nástroj 5S je filozofií firmy vedoucí ke snižování plýtvání na pracovišti. Bez uplatnění této metody se na pracovišti např. hromadí nářadí, odpadky či další předměty a dochází tak k chaosu a nepořádku. Jelikož není jasně dáno, kde má být co umístěno, pracovníci odkládají nářadí kamkoliv. Pokud jeden pracovník odloží nářadí a ukončí směnu a přijde druhý pracovník z další směny, toto nářadí bude potřebovat. Nebude ho moci najít a vyskytne se tak problém, že nástroj hledá a dochází tak k plýtvání času.

Jelikož metoda 5S umožňuje větší přehlednost o jednotlivých kusech nářadí, je pak snadné rozpoznat, zda je nějaký nástroj rozbitý nebo zda chybí. Bez užití 5S se zvyšuje riziko odcizení či možnost ztráty. Tím se samozřejmě zvyšuje potřebný čas na hledání ztracených předmětů či na řešení problémů s tím spojených. Poškozením, ztrátou či odcizením dochází nejen k plýtvání času, ale také ke zvyšování nákladů spojených s pořízením nového nářadí.

Stav po zavedení metody

Zavedení nástroje 5S s sebou nese mnoho přínosů. Umístění předmětů je jasně dané, všichni vědí, kde se co nachází a tím se eliminuje potřeba hledání předmětů a tím i plýtvání času. Už to je jedna z pozitivních vlastností tohoto nástroje. Dalším přínosem je snadné provedení kontroly nářadí, jelikož je na první pohled viditelné, zda něco chybí či

zda je něco na nesprávném místě. V neposlední řadě 5S snižuje riziko ztráty, poškození či odcizení a tím eliminuje potřebu nákupu nových předmětů, čímž se šetří finanční prostředky.

Zhodnocení metody

Celkově lze metodu 5S ve společnosti Fronius zhodnotit jako velmi užitečný a přínosný nástroj štíhlé výroby. Nelze obecně říci, zda tento nástroj uspořil společnosti konkrétní částku finančních prostředků, ale lze říci, že užitečnost tohoto nástroje tkví v přehledných, praktických a efektivních výrobních pracovištích s co nejnižší úrovní plýtvání. Uspořádané, čisté a přehledné pracoviště umožňuje zaměstnanci plynulou práci, čímž se zvyšuje i produktivita pracovníka s bezpečností práce a to je jeden z hlavních cílů společnosti.

4.2.3 Vizualizace

Popis metody

Vizuální management je důležitou metodou štíhlé výroby. Jak už z názvu vyplývá, jde o jakési vizuální prostředky, jejichž cílem je lepší organizace a přehlednost pracovišť. Vizuálními prostředky jsou například:

- symboly umístěné ve výrobních halách, které chápe každý člověk pouhým okem,
- označení na podlahách,
- vizualizace pro logistiku,
- tabule informující pracovníky a další subjekty dění v podniku.

Jednou z nejdůležitějších součástí jakéhokoliv podniku jsou zaměstnanci. Pro jejich efektivní zapojení do podnikových procesů je důležité, aby byli informováni o jakémkoliv podstatném dění v podniku. Velmi důležité jsou především informace týkající se výroby, výrobků, organizace práce či hospodářského stavu podniku. Pro takovýto přenos informací mohou sloužit například nástěnky, stojany či informační tabule, které jsou umístěny v prostorech, kde se zaměstnanci pohybují, například ve výrobních halách, na chodbách či jiných společných prostorech. Tyto informační prostředky neslouží pro informování pouze zaměstnanců, ale také pro informování například návštěvníků, obchodních partnerů, investorů či jiných subjektů.

Velmi důležitým prvkem metody vizualizace ve společnosti Fronius jsou již zmiňované informační tabule, kterých se v podniku nachází několik. Tou nejdůležitější je hlavní výrobní tabule, část ukázána na obrázku, kde jsou uvedeny především měsíční výsledky hospodaření, organizační struktura, layout výroby, ukázky výrobků, jakékoliv firemní novinky a další organizační informace.

Obrázek 15: Část hlavní výrobní tabule



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Mezi ty další pak patří informační tabule, které se nachází v jednotlivých výrobních oblastech. Těchto oblastí je 12 a každá výrobní oblast má svou vlastní informační tabuli. Tyto tabule uvádí informace o produktivitě, o výsledcích 5S auditů, o zmetkovitosti, o nákladech střediska a o dalších informacích týkajících se dění ve výrobních oblastech.

Vizuální management není jen o informování pracovníků prostřednictvím nástěnek či výrobních tabulí, ale jde především o různé symboly nebo cedulky umístěné na stěnách, regálech či na podlahách. Tyto symboly jsou velmi jednoduché a je z nich jasně viditelné, o čem vlastně informují a co vlastně říkají. Mezi takové cedulky patří obecné symboly, které jasně ukazují, kde se nachází například hasicí přístroje, lékárničky či jiné bezpečnostní předměty.

Dalšími symboly umístěnými hned u výrobní linky či u konkrétního pracoviště, jsou symboly, které ukazují, že v blízkosti pracoviště pracovník musí používat zástěru, bezpečnostní brýle, rukavice či další pomůcky. Zkrátka symboly, které informují pracovníka, jak se na pracovišti má chovat a jaké pomůcky používat. V neposlední řadě jsou důležitými vizuálními prvky označení namalovaná či nalepená na podlahách. Jde o jakési čáry, které naznačují logistické cesty či označují jednotlivá pracoviště. Do vizualizace patří také informační cedule umístěné na regálech s materiálem či náhradními díly. Tyto cedule umístěné v horních částech regálů jsou užitečné především pro zásobování metodou Kanban a Milkrun. Pracovník doplňující materiál jasně podle cedulí vidí, kde se jaký regál nachází a je pro něj snadné tento regál doplnit potřebnými díly. Na obrázcích jsou názorné ukázky symbolů používaných ve společnosti Fronius.

Obrázek 16: Označení sektoru



Obrázek 17: Bezpečnostní symboly



Obrázek 18: Pokyny k obsluze



Obrázek 19: Označení hasicích přístrojů



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Stav před zavedením metody

Bez vizuálního managementu by bylo velmi obtížné určité informace zaměstnancům sdělit. To, co vizuální značky a symboly tak snadno sdělují, by museli oznamovat například vedoucí nebo specializovaní pracovníci, což by nebylo velmi efektivní. Pokud by byl přijat nový zaměstnanec, musel by mu někdo složitě ukazovat a vysvětlovat, kde se co nachází, kudy se po pracovištích pohybovat a mnoho dalších potřebných informací. Bez vizuálního managementu by docházelo k mnoha pochybením, omylům, nedorozuměním či dokonce pracovním úrazům.

Stav po zavedení metody

Většina pracovišť ve společnosti Fronius jsou plná vizuálních prostředků, symbolů a značek. Jejich hlavním účelem je informovat jasně, srozumitelně a především tak, aby každý člověk sdělení porozuměl. Kdokoli, kdo se pohybuje po výrobní hale, jasně vidí například to, kterým směrem se má pohybovat, kde se co nachází v případě úrazu či jak si podnik vede v hospodaření. A to vše díky výrobním informačním tabulím, symbolům a dalším vizuálním prvkům. Po zavedení vizuálního managementu došlo k vylepšení vztahů mezi zaměstnanci a vedoucími pracovníky a to především proto, že jsou zaměstnanci informováni prostřednictvím výrobních tabulí o všem podstatném, co se ve společnosti děje. Přínosem vizualizace, především symbolů a značek na pracovištích, je i lepší organizaci práce a větší přehlednost.

Zhodnocení metody

Vizuální prostředky a vizualizace představují pro podnik přínosný prvek. Prostřednictvím vizuálního managementu lze sdělit pracovníkům a dalším subjektům souvisejícím se společností mnoho důležitých informací a to beze slov a bez zbytečného a namáhavého vysvětlování. Hlavní výhodou vizuálních prvků je, že jejich zavedení a umístění není finančně náročné a přitom jsou velmi užitečné a efektivní.

4.2.4 Standardizace

Popis metody

Standardizací se rozumí stanovení norem, pracovních postupů pro každý výrobek ve výrobním programu a celkové popsání procesů ve společnosti. Ve společnosti Fronius je tato metoda zastoupena na každé výrobní lince. U každého pracoviště jsou umístěny desky s pracovním postupem pro každý výrobek, který se na tomto pracovišti vyrábí. Postupy jsou zpracovány velmi podrobně a názorně. Každá činnost v postupu je znázorněna obrázky, schémata, fotkami a popisky. Tyto postupy jsou umístěny napevno tam, kde se vyrábí stále jeden druh výrobku, jinak se desky s postupy dají přenášet, případně jsou vyhotoveny ve více provedeních tam, kde se výrobek zpracovává. Ukázka výrobních postupů u výrobních linek je vidět na obrázku.

Obrázek 20: Standardizace – výrobní postupy



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Standardizace ve společnosti Fronius probíhá nejen v samotné výrobě, ale také například při úklidu či při třídění odpadu. U výrobní haly je vyhrazeno místo, kde jsou umístěny odpadkové koše, které jsou barevně rozlišeny. Každý koš má popisek s názvem odpadu, který do koše patří. Jde o koše na skladový papír, na komunální odpad, na směsný obal a další odpady. Tyto odpadkové koše jsou znázorněny na následujícím obrázku.

Obrázek 21: Standardizace – třídění odpadů



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

U metody standardizace nelze přesně posoudit, jaký byl stav před zavedením a po zavedení této metody, jelikož standardizace pracovních postupů vždycky byla dána, bez ní se vlastně nedá ani vyrábět. Lze pouze říci, že bez zavedení standardizace roste riziko zmetkovitosti a dochází k vysoké variabilitě kvalit práce. Pokud nejsou na pracovištích k dispozici výrobní postupy pro dané výrobky, zaměstnanci některé prvky postupů neznají a tak může dojít k pochybení a ke vzniku zmetků. Dalším rizikem, které se bez standardizace zvyšuje, je riziko různých výrobků. Znamená to, že výrobky nejsou stejné, každý vypadá jinak a má jiné vlastnosti, což může mít za následek ztrátu know-how.

4.2.5 KANBAN, Supermarket a Milkrun

Popis metody

U metody Kanban je důležité a nutné, aby při zavedení byl systém dobře nastaven, a pak už se vše odehrává automaticky. Základním principem je doplňování materiálů a dílů na pracoviště podle kartiček Kanban. Pokud na pracovišti materiál dojde, jeho příslušná Kanban karta je odejmuta a podle ní vláček na pracoviště přiveze ze skladu přes-

ně dané množství materiálu, které je definováno samotnou kartou. Přepravky u výrobních linek se doplní a karta Kanban je vrácena.

Doplňování pracovišť prostřednictvím vláčku je metoda nazývána Milkrun. Tento vláček, který pracoviště doplňuje, jezdí pravidelně a to jednou za 4 hodiny. Fronius používá poloautomaticky vedený vláček, který je nutné obsluhovat. Tento vláček obsluhuje příslušný pracovník a udává mu směr jízdy. Pracovník s vláčkem vyjede, projede pracoviště, a pokud je někde zapotřební doplnit materiál, vezme si příslušné Kanban karty a odjede do skladu materiálu. Tam nabere potřebné díly a jede zpět k výrobním linkám, doplnit materiál a vrátit kanbanové karty. Pokud je nutné doplnit velké množství materiálu, je možné k vláčku připojit i vagóny. Do budoucnosti Fronius plánuje zavést nový moderní výrobní vláček, který pracovník ovládá přímo z vláčku, nastoupí do něj a řídí ho prostřednictvím řídicího panelu a tlačítek. Oba vláčky můžeme vidět na následujících obrázcích.

Obrázek 22: Vláček Milkrun



Obrázek 23: Nový vláček Milkrun



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Vláček vozí potřebný materiál a díly ze skladu materiálu. Dále se ve výrobě nachází supermarkety na rozpracovanou či hotovou výrobu, které jsou tímto supermarketem řízeny. To znamená, pokud dojde ke spotřebování dané věci ze supermarketu, systém tímto automaticky generuje výrobní objednávku na výrobu daného dílu.

Materiál a díly potřebné pro výrobní procesy jsou umístěny v přepravkách v regálech výrobních linek, kde jsou pro pracovníky snadno dostupné. Tyto přepravky jsou barevně rozlišeny, přičemž každá barva znamená jiný druh materiálu či dílu. V přepravkách, které mají červenou barvu, jsou umístěny vyráběné výrobky společnosti Fronius. V modrých přepravkách jsou umístěny nakoupené výrobky v zelených speciální nakoupené díly. Tyto přepravky jsou ukázány na následujícím obrázku. Barevné rozlišení je užitečné jak pro systém Kanban, tak pro pracovníky ve výrobě.

Obrázek 24: Barevné přepravky Kanban



Zdroj: Fronius Česká republika, s. r. o.

Společnost Fronius uplatňuje systém Kanban nejen ve výrobním procesu, ale také v logistice, konkrétně mezi Rakouskem a ČR. Tento druh Kanbanu se nazývá Tochtarkanban a slouží k řízení a plánování výroby.

Stav před zavedením metody

Prostřednictvím metody Kanban je ve výrobě zaveden systém objednávání a dodávání materiálu a dílů na jednotlivá pracoviště přes kanbanové karty, vláček a supermarketů. Bez zavedení metody Kanban, která po správném nastavení funguje automaticky, je nezbytné systém objednávání přes kanbanové karty nahradit ručním objednáváním. Při ručním objednávání je ovšem zapotřebí dalšího pracovníka, který vykonává činnosti s tímto způsobem obstarávání dílů a materiálu spojené. Ruční objednávání je mnohem složitější a náročnější nejen kvůli nutnosti dalších pracovníků, ale také především kvůli větší časové náročnosti.

Stav po zavedení metody

Díky systému Kanban není nutné ruční objednávání, čímž odpadá nutnost dalšího pracovníka a potřeba většího množství času. Vše je automaticky nastaveno a výrobní proces běží bez větších zádrhelů. Kanbanové karty a vláček doplňující potřebný materiál a díly zaručují pravidelné doplňování výrobních pracovišť, čímž je zajištěn pravidelný chod výroby.

Zhodnocení metody

System Kanban je jedna z nejzákladnějších a nejpoužívanějších metod štihlé výroby. A tak je tomu i ve společnosti Fronius. System kanbanových karet, Milkrunu a supermarketu zaručuje plynulý výrobní proces s doplňováním potřebných součástek pro výrobu v pravidelných dávkách. Snižuje se rozpracovaná výroba, skladové zásoby a i potřeba zaměstnanců a času na objednávací proces, čímž se eliminuje plýtvání a dochází tak ke splnění jednoho z cílů této metody.

4.2.6 SMED

Popis metody

Při výrobě větších dávek výrobků je zapotřebí menší počet přeseřizování, naopak při výrobě malých dávek se výrobní zařízení přeseřizují mnohem častěji. Účelem metody SMED neboli Single Minute Exchange of Die (dále jen SMED) je zefektivnit přestavbu linky a snížit čas přeseřizování na co nejnižší. Důvodem pro tuto změnu je možnost vyrábět menší dávky, dodávat a reagovat zákazníkům pružněji, snížit skladové zásoby i rozpracovanou výrobu.

Přeseřizování strojů provádí takzvaný seřizovač, což je zaměstnanec společnosti. Jeho úkolem je stroj rychle přeseřídít, a to tak, že ze stroje odejme prvky, díly a zařízení, které byly zapotřebí pro výrobu předchozího druhu výrobku a vloží do stroje takové součástky, které jsou vhodné pro výrobu dalšího druhu výrobku. Po výměně součástek seřídí seřizovač zařízení do správného stavu. Při této přestavbě mu může napomáhat pracovník, který konkrétní stroj momentálně obsluhuje. Kromě pomoci seřizovači obsluha stroje také připravuje další zakázky či uklízí pracoviště, čímž dochází k vytížení obou zaměstnanců najednou a eliminuje se tak plýtvání časem a pracovní silou.

Stav před a po zavedení metody

Před zavedením metody SMED trvalo přeseřizování strojů velmi dlouho. Stávalo se, že se například 2 hodiny vyrábělo a přeseřizování stroje na další druh výrobku trvalo až 50 minut, čímž tak docházelo k prodloužení výroby. Poté, co tato metoda byla zavedena, čas na přeseřizování se výrazně snížil a to až na 20 minut.

Zhodnocení metody

Metoda SMED se ve společnosti Fronius stala velmi přínosnou metodou štíhlé výroby, kterou společnost plánuje ještě dále zdokonalovat. Přínos spočívá především ve zkrácení času přeseřizování a to až o několik desítek minut, čímž dochází k eliminaci plýtvání časem a k urychlení výrobního procesu. Ostatní výrobní podniky, které metodu SMED uplatňují, snížily postupně čas přeseřizování na pouhých 10 minut, což je hodnota, na kterou, případně ještě lepší, by se chtěla dostat i společnost Fronius.

4.3 Dodavatelský řetězec

Ve vztahu mezi společnostmi Fronius a jejími dodavateli, mezi které patří například německá firma Pack dodávající Froniusu měděné dráty pro jejich SNT trafa, štíhlá výroba uplatňována není. Ve vztahu k odběratelům už zde ale určité náznaky štíhlé výroby jsou a to konkrétně mezi společnostmi Fronius v České republice a jedním z odběratelů, společností Fronius International GmbH v Rakousku. Je zde uplatňována určitá forma Kanbanu, tzv. Tochterkanban, který je založen na zcela totožném principu jako běžný Kanban. V případě nedostatku materiálu či dílů jsou do Česka vyslány přepravky spolu s kanbanovými kartami a Fronius v České republice přepravky podle kanbanových karet naplní potřebným materiálem a díly a odešle zpět do Rakouska.

S ostatními odběrateli má společnost Fronius uzavřenou rámcovou smlouvu, která se uzavírá většinou na 1 rok a jde v ní o odebírání určitého počtu výrobků, například pravidelné objednávky každý týden.

Mezi odběratele společnosti Fronius patří zákazníci v mnoha průmyslových oblastech. Co se týče divize nabíjecích systémů akumulátorů, mezi odběratele patří Holland Lift a Omme Lift v oblasti pracovních a zvedacích plošin, v automobilovém průmyslu potom

Audi, BMW, Bugatti, Škoda a mnoho dalších či Scania, Vogt nebo MAN v oblasti užitkových a zásahových vozidel. Své zákazníky Fronius našel i u výrobců akumulátorů, v intralogistice, v oblasti stavebních a zemědělských strojů či v oblasti manipulační techniky. Divize svařovací techniky čítá také hojný počet odběratelů. V automobilovém a dodavatelském průmyslu jsou to například značky Audi, BMW, Mercedes, Toyota či Yamaha nebo také Magna či Metalsa. V oblasti kovo zpracujících dílen jsou to Fill nebo Valenta a v oblasti užitkových vozidel a zemědělských strojů potom John Deere, New Holland či Volvo. Mezi odběratele společnosti Fronius patří i výrobci potrubních vedení All Seas a McDermott nebo výrobci robotů a systémoví integrátoři ABB, Kawasaki, Staebli AWL nebo Genesis. I v lodním průmyslu se najdou zákazníci, kteří odebírají produkty společnosti Fronius. Jde například o zákazníky Aker Kvaerner, Danziger Werft nebo Olenik. Hlavním odběratelem divize solární je pak americká firma SolarCity.

Společnost Fronius vyrábí podle objednávek od zákazníků, nejsou zde tedy skladové zásoby. Může se stát, že zákazník svou objednávku změní. Tehdy záleží na tom, zda tak učiní v době, kdy objednávka ještě nebyla zadána do výroby nebo v době, když už výroba podle zákaznickovy objednávky vyrábí. Pokud zákazník změní svou objednávku ještě před zadáním do výroby, neznamená to žádný zásadní problém. Objednávka se jednoduše změní podle nového přání zákazníka a výroba není nijak ohrožena. Pokud se ale odběratel rozhodne objednávku změnit a ta už je zadána do výroby, kde se výrobky podle objednávky vyrábí, znamená to problém, který se k řešení předá řediteli či obchodnímu oddělení.

Dalším rizikem, které při výrobě podle objednávek může nastat, je, že odběratel svou objednávku zruší. V tomto případě se postupuje stejně jako při změně objednávky. Jinak je to ale v případě, pokud už je zboží podle zákaznickovy objednávky vyrobeno. Pokud se v tomto případě jedná o významného zákazníka, který své objednané zboží neodebere, společnost se snaží zboží prodat někomu jinému. Pokud ovšem zboží neodebere běžný zákazník, společnost tomuto zákazníkovi udělí peněžní sankci.

5 Závěr

Do doby, než jsem začala psát tuto bakalářskou práci a než jsem začala spolupracovat se společností Fronius Česká republika, s. r. o., jsem neznala systém výroby, který se nazývá štihlá výroba. Za krátkou dobu jsem ale tuto problematiku začala poznávat a především pozorováním ve společnosti Fronius jsem pochopila, jak štihlá výroba funguje.

Bakalářská práce se zabývá štihlou výrobou a uplatněním jejích principů a metod. Hlavním cílem bylo posoudit uplatnění metod štihlé výroby ve společnosti Fronius Česká republika, s. r. o. a případně doporučit, jaké další metody by společnost mohla zavést. Po prozkoumání problematiky ve společnosti Fronius a po konzultaci s tamním manažerem štihlé výroby jsem došla k závěru, že doporučení dalších metod štihlé výroby by vyžadovalo mnohem podrobnější a časově náročnější analýzy. Doporučení dalších metod štihlé výroby by tedy bylo nástinem pro práci, která by navazovala na tuto bakalářskou práci.

Při posouzení štihlé výroby ve společnosti Fronius jsem se zaměřila na metody Vizualizace, Standardizace, 5S, KVP systém, SMED, Kanban, Supermarket a Milkrun. Finančně bylo možné zhodnotit pouze jednu metodu a to metodu KVP. Ostatní metody jsou pro společnost také přínosné, ale tento jejich přínos se nedá vyčíslit. Doporučením pro podniky, které se rozhodnou provádět určité změny, je, aby byl současný stav důkladně zaregistrován. Po provedení změn je poté mnohem jednodušší a přesnější určit a především vyčíslit, jakým přínosem tato změna pro organizaci byla. Doporučením pro ostatní podniky může být i provádění nejen 5S auditů, prostřednictvím kterých lze v krátkých intervalech kontrolovat dodržování zásad výrobních a dalších procesů v organizaci.

Výsledkem zavedení štihlé výroby ve společnosti Fronius je především odhalení a odstranění prostojů a zbytečných činností, které pro zákazníka nepřinášely žádnou hodnotu a došlo tak k odstranění plýtvání časem a k ušetření finančních prostředků. Přínosem některých metod štihlé výroby, například systému KVP či Vizualizace, je především zlepšení vztahu mezi zaměstnanci a vedoucími pracovníky.

Společnost Fronius uplatňuje metody a principy štihlé výroby na vysoké úrovni. Do uplatňování metod štihlé výroby ve společnosti Fronius jsou zapojeni všichni zaměst-

nanci, od top managementu až po dělníky u výrobních linek. Zapojením všech zaměstnanců a komplexním užíváním metod a principů štihlé výroby je zaručeno její správné fungování. Dodržování metod štihlé výroby, zeštíhlovacích procesů, ale také stále vysoké kvality výrobků představuje pro Fronius konkurenční výhodu a Fronius se tak drží mezi českou špičkou v oblasti svařovací techniky.

6 Summary

The tendency of this bachelor thesis is to assess the use of lean production in the selected company. The first part of the thesis is literary review and focuses on the characteristics of lean production, its origin, history, principals and methods. The thesis formed in collaboration with company called Fronius Czech Republic, s. r. o., headquartered in Český Krumlov. The practical part, my own work, consists of characteristics of the selected company, its history, its structure and its production. There is also described, what methods and principals of lean manufacturing Fronius applies and what benefits these methods brought to the company.

Key words: use, lean production, company, methods, principals

Seznam použitých zdrojů

1. VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008, 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0.
2. VANĚČEK, Drahoš. *Štíhlá výroba*. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2013, 203 s. ISBN 978-80-7394-396-7.
3. VANĚČEK, Drahoš, Ludvík FRIEBEL a Vladimír ŠTÍPEK. *Operační management*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2010, 262 s. ISBN 978-80-7394-196-3.
4. SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Překlad Adolf Baudyš, Gustav Tomek. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2.
5. LAMBERT, D., J. STOCK a L. ELLRAM. *Logistika*. 2. vyd. Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 80-7226-211-1.
6. BORDÁS, Robert. *Lean Company: Lean slovník* [online]. 2006 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z:<http://www.leancompany.cz/leanslovník.html>
7. *Total Quality Management: Lean Production System* [online]. 2008 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <https://totalqualitymanagement.wordpress.com/2008/10/28/lean-production-system/#more-91>
8. MARTISOVIC, Radovan. *Produktivne.sk: Poka - Yoke* [online]. 2013 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z:<http://www.produktivne.sk/metody-stihlej-vyroby2/poka-yoke/>
9. *Beewatec: Vybavení průmyslových pracovišť a dílen* [online]. 2010 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z:<http://www.beewatec.cz/katalog-produktu/dilna>
10. *Svět produktivity: 5S, 6S, nebo dokonce 7S* [online]. 2012 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z:<http://www.svetproduktivity.cz/clanek/5s-6s-nebo-dokonce-7s.htm/>
11. *Fronius International GmbH* [online]. 2006 [cit. 2015-04-07]. Dostupné z:http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-B7DB83EE56F18A89/fronius_international/hs.xsl/68_21591_ENG_HTML.htm#.VSQIIvmsUux
12. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-07]. Dostupné z:http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-C9DD55A38F709B7B/fronius_ceska_republika/hs.xsl/29_635.htm#.VSQLEfmsUuw
13. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-722A81E2-E0A84615/fronius_ceska_republika/hs.xsl/31_5503.htm#.VSZpAfmsUuw

14. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-722A81E2-E0A84615/fronius_ceska_republika/hs.xsl/31_5839.htm#.VSZpm_msUuw
15. *Fronius International GmbH* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/fronius_international/hs.xsl/68_76_ENG_HTML.htm#.VSZqUfmsUuw
16. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-722A81E2-E0A84615/fronius_ceska_republika/hs.xsl/31_293.htm#.VSZsAPmsUuw
17. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-722A81E2-E0A84615/fronius_ceska_republika/hs.xsl/28_7594.htm#.VSZsw_msUuw
18. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-722A81E2-E0A84615/fronius_ceska_republika/hs.xsl/29_46.htm#.VSZunPmsUuw
19. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-722A81E2-E0A84615/fronius_ceska_republika/hs.xsl/30_305.htm#.VSZwKPmsUuw
20. *Fronius Česká republika, s. r. o.* [online]. 2006 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.fronius.com/cps/rde/xchg/SID-722A81E2-E0A84615/fronius_ceska_republika/hs.xsl/30_300.htm#.VSZwh_msUuw

Seznam použitých zkratek

5S	Metoda pro správné uspořádání pracovišť
FIFO	First In First Out
JIT	Just In Time
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
SMED	Single Minute Exchange of Die
TPS	Toyota Production System

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obrázek 1: Taiichi Ohno.....	4
Obrázek 2: Barevné rozlišení kabelů	9
Obrázek 3: Špatné a správné zapojení dvou součástek.....	9
Obrázek 4: Magnetický držák nářadí.....	10
Obrázek 5: Logo společnosti	15
Obrázek 6: Selectiva 1 kW	17
Obrázek 7: Acctiva Multicharger	17
Obrázek 8: Laser Hybrid.....	18
Obrázek 9: Zasiťovaný střídač Fronius Galvo	19
Obrázek 10: Komponent pro ukládání dat – Fronius Datamanager	19
Obrázek 11: KVP tabule	21
Obrázek 12: Karta KVP	22
Obrázek 13: Nástroj 5S – nářadí.....	24
Obrázek 14: 5S v kancelářské skříni.....	26
Obrázek 15: Část hlavní výrobní tabule	28
Obrázek 16: Označení sektoru, Obrázek 17: Bezpečnostní symboly	29
Obrázek 18: Pokyny k obsluze, Obrázek 19: Označení hasicích přístrojů.....	30
Obrázek 20: Standardizace – výrobní postupy	31
Obrázek 21: Standardizace – třídění odpadů	32
Obrázek 22: Vláček Milkrun, Obrázek 23: Nový vláček Milkrun	33
Obrázek 24: Barevné přepravky Kanban	34

Seznam tabulek

Tabulka 1: Kroky 5S ve slovním vyjádření	11
Tabulka 2: 5S audit – hodnocení	25

Seznam příloh

Příloha č. 1: Kontrolní seznam interního 5S auditu

Kontrolní seznam interního 5S auditu



Hodnocení	Kategorie	Popis
0	spíše neodpovídá	System 5S je rozpoznatelný v jednotlivostech, existují hrubé odchylky. Je nutné učinit nápravná opatření.
1	částečně odpovídá	System 5S je částečně rozpoznatelný, existují odchylky. Je nutné učinit nápravná opatření.
2	spíše odpovídá	System 5S je zřetelně rozpoznatelný, existují odchylky. Je nutné učinit nápravná opatření.
3	odpovídá	System 5S je realizován.
4	zcela odpovídá	System 5S je plně a vzorově realizován a je trvale udržován.

Kontrolní seznam interního 5S auditu

Oddělení:

Auditovaný:

Auditor TL:

Auditor -

pozorovatel:

Hlavní téma:

Datum: 2015-04-09

1. Třídění		Rozlišuj, co je nezbytné a co není					0	1	2	3	4				
	1.1	Jsou na pracovišti po ruce všechny nástroje k právě vyráběné zakázce?													
	1.2	Je na pracovišti pouze potřebné nářadí / materiál / prostředky?													
	1.3	Leží osobní věci pouze na místě k tomu určeném?													
	1.4	Jsou všechny zmetky / kalibrační vzorky ("dummy") zřetelně označené?													
	1.5	Je pro auditora zřejmé, co se právě na pracovišti vyrábí?													
		Celkem					0					z 20			
Poznámky:															
2. Nastavení pořádku		Místo pro všechno a všechno na svém místě					0	1	2	3	4				
	2.1	Je všechno viditelné nářadí, přípravy na správném místě a popsané?													
	2.2	Jsou šuplíky a skříňky uklizené a popsané?													
	2.3	Je provedeno značení podlah a je dodržováno?													
	2.4	Jsou k dispozici místa pro příjem materiálu/výrobku a jsou označena?													
	2.5	Jsou namontovány potřebné držáky a používají se?													
		Celkem					0					z 20			
Poznámky:															
3. Lesk		Uklidit pracoviště a udržovat ho v čistotě					0	1	2	3	4				
	3.1	Jsou k dispozici v dostatečném množství čisticí prostředky a jsou funkční?													
	3.2	Je pracoviště (podlaha, pracovní stůl, stroj...) čisté? Nedochází k unikům médií (vzduch...)?													
	3.3	Je všechno nářadí funkční a jsou zkušební a měřicí prostředky přezkoušené?													
	3.4	Je k dispozici plán úklidu vč. zodpovědnosti (kdo je za co zodpovědný) a je dodržován?													
	3.5	Jsou všechny popisky čisté a dobře čitelné?													
		Celkem					0					z 20			
Poznámky:															
4. Standardizace		Povyšit zavedené kroky na standard					0	1	2	3	4				
	4.1	Má pracovník k dispozici pracovní postupy / zkušební plány pro aktuální objednávku?													
	4.2	Jsou logistické cesty a bezpečnostní plochy volné (interní a hlavní logistické cesty)?													
	4.3	Jsou na všech oznámeních týkajících se výroby požadované minimální údaje?													
	4.4	Nosí všichni pracovníci požadované ochranné pomůcky?													
	4.5	Je k dispozici plán údržby a je dodržován?													
		Celkem					0					z 20			
Poznámky:															
5. Zachování a stálé zlepšování		Neustále pracovat na dalším pokroku					0	1	2	3	4				
	5.1	Jsou relevantní ukazatele daného oddělení vyvěšené a aktuální?													
	5.2	Znají pracovníci základní principy 5S? (namátková kontrola)													
	5.3	Jsou všechny nedokončené úkoly z předcházejících auditů hotové?													
	5.4	Konají se audity v definovaných časových odstupech?													
	5.5	Probíhá řádně proces neustálého zlepšování (KVP)?													
		Celkem					0					z 20			
Poznámky:															

dosažený počet bodů

0 /100

