

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomických teorií



Diplomová práce

**Implementace metody Lean v podniku s hmotnou
produkcí**

Nikola Lišková

© 2023 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Nikola Lišková

Podnikání a administrativa

Název práce

Implementace metody Lean v podniku s hmotnou produkcí

Název anglicky

Implementation of the LEAN Method in a Tangible Production Enterprise

Cíle práce

Cílem práce je zjistit přínos zavedení metody LEAN pro optimalizaci vybraných produkčních procesů. Dílčím cílem práce je stanovit silné a slabé stránky použití metody LEAN pro vybraný podnik.

Metodika

Práce i metodika jsou rozděleny do dvou částí. První část práce představuje výchozí teoretický základ získaný formou rešerše dané problematiky.

Pro praktickou část jsou formulovány dvě hypotézy.

1) U vybraného produkčního procesu metoda LEAN prokazatelně zvýší produktivitu o 25 procent a umožní snížit počet pracovníků na výrobní lince o 10 procent.

2) Zavedené postupy typového projektu jsou použitelné i pro další produkční procesy.

Pro zjištění přístupu lidí ke změnám vyvolaných implementací metody LEAN je použito dotazníkové šetření.

Doporučený rozsah práce

70 – 80

Klíčová slova

Metoda LEAN, produktivita, úspora, optimalizace, náklady, produkční proces, analýza, SWOT analýza, hypotéza, dotazník.

Doporučené zdroje informací

BAUER, Miroslav a Ingrid HABURAIIOVÁ. Leadership s využitím kaizen a lean: pohádky pro unavené manažery. Brno: BizBooks, 2015. ISBN 978-80-265-0390-3.

Cekota, A. Baťa: myšlenky, činy, život a práce. 1.vyd. Zlín, 1929

FORD, Henry a Samuel CROWTHER. Můj život a dílo: principy úspěchu muže, který dal světu kola. Přeložil Petr MEČÍŘ. Liberec: Stair jumper, 2018. ISBN 978-80-907289-0-5.

LEŠINGROVÁ, R. *Baťova soustava řízení*. [Uherské Hradiště]: Lešingrová Romana, 2007. ISBN 978-80-903808-4-4.

ŌNO, Taiichi. Toyota production system: beyond large-scale production. Cambridge, Mass.: Productivity Press, c1988. ISBN 978-0915299140.

PETŘÍKOVÁ, Růžena. Lidé v procesech řízení: (multikulturní dimenze podnikání). [Praha]: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-28-3.

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

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Arnošt Traxler, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra řízení

Elektronicky schváleno dne 12. 6. 2022

prof. Ing. Ivana Tichá, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 11. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 02. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Implementace metody Lean v podniku s hmotnou produkcí" jsem vypracovala 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 autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.03.2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé diplomové práce Ing. Arnoštovi Traxlerovi, CSs. za ochotu a odbornou spolupráci při vypracování této diplomové práce. Poděkování také patří všem, kteří mě podporovali v průběhu celého studia.

Implementace metody Lean v podniku s hmotnou produkcí

Abstrakt

Diplomová práce na téma Implementace metody Lean v podniku s hmotnou produkcí se zabývá problematikou zavedení metody Lean do výrobních procesů vybrané společnosti a následném ověření účinnosti efektivity ve vybraném výrobních procesu. Teoretická část se zaměřuje na řešení problematiky Lean managementu, štihlé výroby, metod a nástrojů. Dále specifikuje základní principy štihlé výroby, je provedeno porovnání tradiční a štihlé výroby.

Z důvodu pochopení problematiky jsou uvedeny i historické milníky vzniku Lean managementu, které jsou spojené se jmény Ford, Taylor, Shigeo Shingo, (automobilový průmysl) a Tomáše Bati, který jako první z Čechů implementoval tuto metodu ve svých závodech.

V praktické části je specifikovaný výrobní proces, na kterém je implementována metoda štihlé výroby, provedena analýza ověření efektivnosti štihlé výroby, principů, metod a nástrojů vycházejících z teoretických východisek.

Klíčová slova: analýza, dotazník, hypotéza, implementace, metoda LEAN, nástroje, optimalizace, principy, plýtvání, produkční proces, SWOT analýza, úspora

Implementation of the LEAN Method in a Tangible Production Enterprise

Abstract

The diploma thesis explores the implementation of the Lean method in a company with material production, specifically in their production processes. The theoretical part delves into the research of Lean management, production, methods and tools, and highlights the basic principles of lean production, including a comparison of traditional and lean production.

The historical milestones of the creation of Lean management, which are connected to key figures in the automotive industry and Tomáš Bata, the first Czech to implement this method in his plants, are also discussed.

The thesis then goes on to specify the production process in which the lean production method is implemented, and conducts a practical analysis of the effectiveness of lean production principles, methods and tools based on the theoretical starting points.

Keywords: analysis, questionnaire, hypothesis, implementation, LEAN method, tools, optimization, principles, waste, production process, SWOT analysis, saving

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Cíl práce.....	13
3 Teoretická východiska	14
3.1 Fenomén Baťa	14
3.1.1 Myšlenky a úvahy Tomáše Bati.....	15
3.2 Taylorismus.....	17
3.3 Fordismus.....	19
3.4 Toyota výrobní systém.....	21
3.4.1 Základní principy Toyota Production Systém	22
3.5 Metoda Lean.....	24
3.5.1 Základní principy	25
3.5.2 Plýtvání v procesech	27
3.6 Metody a nástroje Lean.....	28
3.6.1 5S – pět kroků dobrého hospodaření	28
3.6.2 Kaizen	29
3.6.3 Systém řízení výroby Just-in-time	30
3.6.4 Systém Kanban	31
4 Metodika	33
4.1 Výzkumné metody	33
4.2 Metody sběru dat.....	34
4.3 Dotazníkové šetření.....	35
4.4 Zpracování výsledků a vyhodnocení výzkumu.....	35
5 EWM HIGHTEC WELDING, s.r.o.	35
5.1 Profemo s.r.o.	37
5.2 Popis výrobního procesu	38
6 Projekt implementace LEAN do výrobního procesu letování RGB.....	41
6.1 Navrhované opatření	43
6.2 SWOT ANALÝZA	44
6.3 Dílčí závěr	45
7 Dotazníkové šetření.....	46
8 SWOT analýza.....	55
9 Výsledky.....	57
10 Závěr.....	58

11 Seznam použitých zdrojů.....	62
12 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk	63
12.1 Seznam obrázků	63
12.2 Seznam tabulek.....	63
12.3 Seznam grafů.....	63
12.4 Seznam použitých zkratk.....	64
13 Přílohy	65
13.1 Příloha A Dotazník.....	65
13.2 Příloha B Výrobní zakázka.....	68
13.3 Příloha C Montážní návod.....	71
13.4 Příloha D Plán výroby	79

1 Úvod

V dnešní době vysoké konkurenceschopnosti na trhu je nesmírně důležité postavit se k řízení společnosti, firemních procesů jiným způsobem, než tomu bylo v historii. Obecně přestává platit, že pokud chceme snižovat náklady na pracovišti, v provozu by nemělo probíhat pouze povrchními opatřeními, jako je propouštění zaměstnanců, restrukturalizace a tvrdé vyjednávání dodavatelů. Lze se domnívat, že takový způsob snižování nákladů narušuje proces výroby, proces kvality. Platí, že dnešní zákazníci jsou čím dál tím náročnější, chtějí vyšší kvalitu za co nejnižší cenu, včetně okamžité dodávky vyrobeného zboží. Je tedy logické, že pokud se firma zaměří pouze na snižování nákladů, dojde ke snížení kvality a ohrožení termínů dodávek. Nejlepším způsobem, jak snižovat náklady na pracovišti, je omezit plýtvání zdroji. Z pohledu výrobního procesu hovoříme o činnostech jako je zvyšování kvality, zvyšování produktivity za snižování nákladů, snižování zásob, zkracování ergonomie pracoviště, zkracování doby prostojů, omezování prostorových nároků výroby, zkracování doby zpracování.

Největší metlou pro lidskou společnost je muž, máje v rukou výrobní prostředky, počíná si při jejich řízení podle zásady: „Nějak bylo – nějak bude“, a užívá si spokojeně toho, co má.¹ I z historického pohledu je patrné, že největší podnikatelé, vizionáři, přemýšleli nad tím, jak zefektivnit výrobní proces, jak změnit myšlení a chování lidí, jakým způsobem vnímat proces výroby, jakou filozofii použít, aby byl podnik konkurenceschopný a dokázal efektivně využívat zdroje, které má k dispozici. Tomáš Baťa ve 30. letech 20. století vytvořil pro danou dobu jedinečnou Baťovu soustavu řízení, přičemž vycházel z filozofie a myšlenek zakladatele vědeckého řízení Fredericka Winslowa Taylora a Henry Forda, průkopníka inovace organizace a řízení výroby, normalizace výrobků a jejich pásové výroby. Toyota je také slavná díky svému systému zlepšovacích návrhů ze strany dělníků a dalších zaměstnanců. Její výrobní systém, který je někdy nazývaný kanban, je obecně považován za lepší, než byl Taylorův systém vědeckého řízení a Fordův systém montážních linek pro masovou výrobu. Taiichi Ohno, průkopník unikátního systému kontroly kvality, byl rozhodnutý odstranit všechny formy plýtvání. Ohno se domníval, že nadvýroba je základním problémem, který vede k plýtvání v ostatních oborech. Aby odstranil problém plýtvání, vymyslel výrobní systém, který

¹ ZELENÝ, M.: *Cesty k úspěchu: Trvalé hodnoty soustavy řízení Baťa*. 1. vyd. Zlín: ČINTÁMANI, 2005. 156 s. ISBN 80-239-4969-1, s. 57.

vychází ze dvou základních principů – koncepce „právě včas“ a „Jidahoka“², která spočívá v automatickém zastavení strojů, kdykoliv se objeví problém, a tedy k zastavení celého výrobního procesu, přičemž musí dojít k důkladné úpravě z důvodu neopakování chyby, což přináší i zvýšení produktivity práce³.

Abychom mohli zjistit přínos implementace metody LEAN pro optimalizaci výrobního procesu, je nutné pochopit filozofii LEAN a její principy a východiska, včetně nástrojů, které vedou k optimalizaci a zefektivnění výrobních procesů. Detailní rozbor dané problematiky je popsán v teoretické části diplomové práce.

V rámci praktické části jsou ověřeny hypotézy, principy a filozofie metody LEAN na konkrétním výrobním procesu ve výrobní společnosti.

Danou problematiku lze shrnout citátem Tomáše Bati: „Kdo chce pomoci sobě a jiným, musí opustit dobré, aby vybojoval lepší. Nesmí držet vrabce v hrsti jen proto, že je lepší než holub na střeše. Bez odvahy ke změně není zlepšení, není blahobytu.“⁴

² Jidahoka - autonematizace

³ IMAI, M.: *KAIZEN, metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press, 2004. 272 s. ISBN 80-251-0461-3, s. 100-102.

⁴ ZELENÝ, M.: *Cesty k úspěchu, trvalé hodnoty soustavy Baťa*. 1.vyd. Zlín: ČINTÁMANI, 2005. 156 s. ISBN 80-239-4969-1, s. 90.

2 Cíl práce

Cílem práce je zjistit přínos implementace metody LEAN pro optimalizaci vybraného výrobního procesu. Dílčím cílem práce je stanovit silné a slabé stránky metody LEAN pro vybraný podnik.

3 Teoretická východiska

3.1 Fenomén Baťa

Pro toho, kdo si nepamatuje období před 2. světovou válkou, může být obtížné si uvědomit, jaký význam mělo jméno Baťa. Po tragické smrti Tomáše Bati v roce 1932, vyráběl jím založený podnik 36 milionů párů bot ročně. Třetina z toho byla vyvážena do celé Evropy, Severní Ameriky a Asie. Tím, jak se podnik rozmáhal, měnil se Zlín z městečka, vlastně téměř z vesnice v průmyslové středisko, známé po celém světě svou produktivitou, životní úrovní i kvalitními pracovními silami.

„Podnik byl úspěšný především z důvodu cenové politiky a služby zákazníků. Díky vyspělé technologii a metodě hromadné výroby byly Baťovy boty tak levné, že si je mohli kupovat i ti nejchudší kdekoli na světě.“⁵

Za nejpozoruhodnější rys podniku lze považovat duch jeho zaměstnanců, hrdost na to, že se podílejí na něčem, co přineslo neskutečný úspěch. Je nutné podotknout, že se jednalo o syny a dcery rolníků a řemeslníků z blízkého okolí. Co bylo příčinou motivace mladých lidí? Především propracovaný systém vzdělávání zaměstnanců. V Baťových školách mladých mužů a později i žen tři roky pracovali ve všední dny v továrně, o víkendy se učili fyziku, chemii, technologii a výrobu. Za to dostávali stejný plat jako ti, kteří pracovali na plný úvazek. Podstatnou částí výuky byla praktická ekonomika, sestavování rozpočtu a hospodaření s vlastními penězi. Z dnešního pohledu je možné tvrdit, že to byla velmi tvrdá škola života a řada studentů nevydržela. Ti, kteří tento systém zvládli, získali nejen důkladné vzdělání, ale zároveň měli k dispozici i úspory. Někteří z nich odcházeli řídit Baťovy závody do celého světa, někteří z nich řídili celé oblasti, přičemž byli za desítky závodů, stovky prodejen a tisíce zaměstnanců. Být baťovcem znamenalo vyznamenání. Byl to to důkaz toho, že člověk obstojí v nejnáročnějším a nejdynamičtějším podniku v Československu.

Tomáš Baťa společně se svým bratrem a sestrou založili podnik, jehož základní kapitál bylo 800 zlatých, které získali po smrti matky. Bez jakékoliv koncepce, vzdělání, znalosti výrobních procesů začali vyrábět boty, jejichž výroba se tak prodražila, že během jednoho roku přišli o veškerý kapitál.

⁵ SINCLAIROVÁ, S.: *Tomáš J. Baťa, švec pro celý svět*. Praha: Melantrich. 1991. 248 s. ISBN 80-7023-106-8, s. 148.

Tomáše Baťu tento neúspěch nezlomil. Naopak si uvědomil, že musí existovat efektivnější způsob, jak vyrábět boty, než jak to dělali oni – primitivní výroba založená na ruční výrobě obuvi. V roce 1904 se vypravil do Ameriky a rok pracoval v jedné továrně na obuv. Pro Baťu tato zkušenost měla zásadní význam.

Pochopil, že stroje a manažerský přístup mohou příznivě a efektivně ovlivnit moderní výrobu. Po návratu do Zlína, ihned implementoval to, co se naučil a zároveň vytvořil organizační model tzv. Baťův systém řízení, která v mnohých oblastech předstihl svoji dobu.

Mezi základní koncepce patřil podíl zaměstnanců na zisku, systém interní komunikace v podniku, samostatná účetní střediska. Zároveň byl zaveden pěti denní pracovní týden, přičemž víkendy byly určené ke vzdělávání zaměstnanců. V době, kdy sociální výhody byly pro většinu dělníků nesplnitelným snem, žili Baťovi spolupracovníci v moderních domcích, měli bezplatnou lékařskou prohlídku, potraviny kupovali v obchodech s nízkými cenami, mohli sportovat na podnikových sportovištích⁶.

3.1.1 Myšlenky a úvahy Tomáše Baťi

Baťův systém řízení lze chápat jako možnou příručku podnikatelských a manažerských znalostí a dovedností, která vychází z tvůrčího odkazu Tomáše Baťi.

Vědět + akce = umět

„Je jasné, že nemůže být stejně dobře ve státě, kde připadá na jednoho dělníka 1,5 vyrobených párů denně, jako ve státě, kde připadá na jednoho dělníka 10 párů.“⁷

Lze se domnívat, že Tomáš Baťa měl na mysli produktivitu práce, tedy to, kolik si český dělník za denní mzdu koupí párů, závisí na jeho vlastní výdělečné produktivitě zahrnující hodnotu, která je odražená ve mzdě. Dále pak na hodnotě, kterou vytvoří vlastní prací, ale i na produktivitě samotné výroby bot.

Podnik a podnikání

Prostředí a prostory podniku Baťa byly vysoce kultivované a kulturní. Pořádek a čistota byly pro Baťu klíčovým principem podnikového chování. Stroje i podlahy byly

⁶ SINCLAIROVÁ, S.: *Tomáš J. Baťa, švec pro celý svět*. Praha: Melantrich. 1991. 248 s. ISBN 80-7023-106-8, s. 148.

⁷ ZELENÝ, M.: *Cesty k úspěchu, trvalé hodnoty soustavy Baťa*. 1.vyd. Zlín: ČINTÁMANI, 2005. 156 s. ISBN 80-239-4969-1, s. 20.

natřené na bílo, aby i sebemenší kapka oleje nebo špíny signalizovala možné místo chyby nebo budoucího selhání. Nástroje byly ukládány na své místo a na dálku chybějící nástroj signalizoval svou absencí. Pravidlem bylo, že přepravovaný materiál nebo stroj musel zůstat v pohybu. Materiál nesměl překážet ani zdržovat, a už vůbec nesměl být skladován na pracovišti. Pokud byl nalezen na pracovišti, tzv. nádvoří četa vše zabavila a odvezla do skladu a zaměstnanec musel zaplatit dopravu, skladování a pokutu do výše pořizovací hodnoty.

Řízení a management

„Malou výrobu je možno řídit s malými lidmi. Velkou výrobu mohou vést pouze velcí lidé. Lidé, kteří jsou velcí povahou, vůlí a vědomostmi.“⁸

Nedostatek vedoucích lidí s velkou povahou byl kritický již za Bati. I z tohoto důvodu založil svoji Školu práce, kam se hlásilo 20 tisíc lidí z celé republiky. Baťa vyžadoval, aby na jeho závodech byly dokonalé stroje, které byly nejlepší na světě. Po čase si je začal sám upravovat a vyrábět. Tyto stroje pak byly podle jeho představ a splňovaly specifické potřeby. Ani jednomu stroji nepřizpůsobil svůj proces, ale právě naopak.

Učit se učit: vzdělávání a znalosti podniku

Baťa se domníval, že vzdělání je investice, strategický nástroj, který vede ke zlepšení výkonu a konkurenceschopnosti. Kdykoliv Baťa ve své práci narazil na problém, nebál se oslovit odborníky. Nebál se vzdělaných lidí, uměl s nimi diskutovat, uměl se jich ptát, a hlavně uměl se od nich učit. Nedostatek formálního vzdělání, neschopnost myslet jinak, než nahlas, jej vedla k lásce k debatě a výměně názorů.

Spolupráce a konkurence: spolupodnikání

Baťa se domníval, že samospráva dílny je nejen nejlacinější, ale také nejlepší, protože nikdo nemůže tak dobře vědět, co nám v práci chybí jako ten, který danou práci vykonává. Nositelem znalostí je tedy ten, který práci vykonává, a zároveň disponuje souhrnem specifických znalostí, které vyplývají z výkonu práce. „Samospráva podniku byla vybudována na zásadě „od výrobce ke spotřebiteli“, která výkonnost podniku zakládá

⁸ ZELENÝ, M.: *Cesty k úspěchu, trvalé hodnoty soustavy Baťa*. 1.vyd. Zlín: ČINTÁMANI, 2005. 156 s. ISBN 80-239-4969-1, s. 45.

na principu řízení a kontroly přidáváním hodnoty, od prvního dodavatele až do posledního odběratele“⁹.

Baťovy závody si samy zajišťovaly výstavbu budov, domků, samy si vyráběly a dodávaly většinu stavebního materiálu, a u svých pracovníků využívaly principů samosprávy. V praxi to znamenalo, že Baťa svým dělníkům platil vysoké odměny za každý den, o který byla stavba dříve ukončena. Tedy končil vždy před termínem, zatímco konkurenční stavitelé se soudili o penále.

Kvalita na prvním místě

Kontrola, a především samokontrola kvality, byly u Bati strategickou nutností. Baťa chápal, že, důležitější než jakost výrobku, je kvalita procesu a hlavně kvalita člověka. Domníval se, že jakost může být výsledkem pouhého výběru a třídění, a že kvalitu přináší pouze kvalitní proces. Kvalitní proces má tedy za následek kvalitní výrobek.¹⁰

Jak již bylo výše uvedeno, Tomáš Baťa se rád učil od těch nejlepších. Pro pochopení jiných výrobních systémů strávil rok v americké firmě, která se zaměřovala právě na obuvnický průmysl. Svoje poznatky, zkušenosti shromáždil a na základě toho vytvořil propracovanou soustavu řízení, která se opírá a vychází z klíčových principů vědeckého řízení Fredericka Taylor a masové výroby Henry Forda.

3.2 Taylorismus

Americký inženýr Frederick Winslow Taylor (1865 - 1915), nazývaný také jako „otec vědeckého řízení“, jako první rozpracoval metody efektivního řízení podniků. A to především v oblasti zvyšování efektivity prostřednictvím navyšování produktivity práce.

Taylor se domníval, že nízká efektivita a produktivita práce dělníků spočívala v přirozené tendenci k „ulejvání se“, ale také v systému, který dělníkům neumožňoval podávat maximální výkon. Zároveň si byl vědom chyb v rámci používaných metod řízení a chybné organizace práce. Domníval se, že veškeré chyby lze odstranit zajištěním odborné specializace dělníků a manažerů a v řízení, které je založené na vědeckých metodách. Tyto metody vycházely z pozorování a měření a obecně je nazýváme jako tzv. časové studie.

⁹ ZELENÝ, M.: *Cesty k úspěchu, trvalé hodnoty soustavy Baťa*. 1.vyd. Zlín: ČINTÁMANI, 1.vyd., 2005. 156 s. ISBN 80-239-4969-1, s. 115.

¹⁰ Tamtéž, s. 152.

Předpoklady pro zvýšení efektivity činností podle Taylora¹¹:

- novým systémem řízení s jasným vymezením vztahy nadřízenosti a podřízenosti;
- normalizací pracovních podmínek a optimalizací dílčích operací, které jsou založené na principech dělby práce a funkční specializace;
- stanovením denního úkolu;
- zavedením úkolové mzdy;
- správným výběrem, výcvikem a kontrolou dělníků.

Na svých měřeních a na výše uvedených předpokladech stanovil čtyři zásadní principy vědeckého řízení:

1. vytvoření a rozvoj skutečné vědy;
2. vědecký výběr pracovníků;
3. vědecký výcvik dělníků;
4. přátelská součinnost s dělnictvem.

Teorie vědeckého řízení přinesla skutečnou revoluci v řízení, a to jak v teorii, tak zejména v praxi, přestože byla rozpracována pouze pro dílenské dělníky a jejich nadřízené. Tedy pro nejnižší organizační úroveň podniku¹².

Jak již bylo výše uvedeno, Taylor se zaměřil na proces efektivního využívání pracovní síly. Taylor analyzoval práci, rozdělil ji na jednotlivé výrobní operace, zaměřil se na možnost zbytečných pohybů a hledal nejlepší způsob, jak práci dělat.

Výsledkem časových studií byly tzv. jednotkové časy, které byly podstatné pro stanovení normy denního výkonu dělníka, později byly definovány jako úkol. Taylorovi nešlo o dělníky, ale jen o nejlepší výkony. V takto nastaveném procesu řízení, úkol zvládal 1 z 5 dělníků. Tedy časové studie neměly analyzovat průměrný výkon, ale jen ten nejlepší.

Je pravdou, že díky časovým a pohybovým studiím došlo k výraznému zlepšení a nárůstu produktivity. Ale bohužel tento způsob práce, s využitím výrobních pásů

¹¹ TURECKIOVÁ, M.: *Řízení a rozvoj lidí ve firmách*. Praha. Grada Publishing a.s., 2004. 172 s. ISBN 80-247-0405-6

¹² Tamtéž.

či kruhů, vedl k otupění, bezmyšlenkovitosti u zaměstnanců, potažmo vytvoření demotivace včetně pocitu prázdnoty a odcizení.

Přínosem teorie je kladení důrazu na výběr pracovníků a jejich výcvik. Zaměstnanci byli sledováni při práci. Dalším kladem je vědecké ověření návaznosti jednotlivých výrobních a procesních kroků. „Z Taylorovi teorie se zrodila nová koncepce technologického inženýrství a analýzy pracovního výkonu.“¹³

Lidská výkonnost, pracovní náplň, výkonové normy, systém odměňování formou prémie, organizační schémata je to, za co je Taylorova teorie oceňována. Pod vlivem „tzv.taylorismu“ organizace zažívaly svůj rozkvět. Tento přístup byl velmi rychle uplatňován ve výrobních podnicích v USA a i v Evropě. Jedním z pilířů úspěchu byl strukturovaný management, specifikace práce a možnost velkosériové výroby produktů.

Sám Taylor ale přišel na to, že jeho přístup může vytvářet určité problémy.

Už v roce 1911 napsal: „jedním z předpokladů pro muže manipulujícího s železem je ten, že by měl být hloupý a netečný, podobat se tažnému volovi, aby mohl být formován a trénován někým inteligentnějším¹⁴.

Taylorovi bylo vyčítáno, že odlidšťuje práci dělníků, a především odmítání práva dělníků při práci myslet a rozhodovat se¹⁵.

3.3 Fordismus

„Naším účelem je výroba automobilu určeného zvláště pro každodenní provoz...automobil je dostatečně rychlý na to, aby uspokojil průměrného člověka, aniž by ho ohrožoval všeobecně odsuzovanou rychlostí.“¹⁶

Ford pochopil, že dlouhý proces vynalézání a experimentování dosáhl vrcholu a že epocha průmyslové výroby automobilů je za dveřmi. Ford velmi dobře věděl, že jakmile bude možné vyrobit laciné auto, které nebude vyžadovat technické znalosti řidičů a které je možné provozovat s minimálními náklady, otevře nové možnosti prodeje.

¹³ MIKOLÁŠTÍK, M.: *Manažerská psychologie*, 3. přeprac. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2015. 344 s. ISBN 8024742217, s. 207

¹⁴ Tamtéž, s. 207

¹⁵ Tamtéž, s. 207.

¹⁶ COLLIER, P., HOROWITZ, D.: *Fordové, americký epos*. Praha: nakladatelství JK., 1987. 456s. ISVB 80-85387-29, s. 43.

Model T se stal prvním autem, ale i vozem, který je symbolem rozvoje automobilového průmyslu. Podle Forda se jednalo o vůz, který je vyroben z nejkvalitnějších materiálů, těmi nejlepšími, dost velký pro celou rodinu. A především tak levné, že si jej může dovolit opravdu každý. Model T byl přezdíván jako Tin Lizzie – plechová Lízinka a Flivver – prdítko, zároveň se používal k různým propagačním akcím.

Díky Fordově zálibě v novinkách byla společnost Ford Motor Company přístupná novému revolučnímu pojetí výroby. I Ford se rád obklopoval a učil se od skvělých odborníků. Už v roce 1908 byl Ford upozorněn na nápad, který se realizoval v továrně Piguette. Jednalo se o automobilové šasi¹⁷, které bylo taženo podél pracovních míst dělníků. Tím, kdo mu otevřel oči, byl tvrdý a energický Sorensen, prototyp vedoucího pracovníka, který tuto inovaci uskutečnil.

Montážní linka neznamena jen zavedení masové výroby. Podle Fordových slov „soustředila pozornost na takové principy výrobního procesu, jakými jsou výkonnost, přesnost, hospodárnost, systematičnost, kontinuita, rychlost a opakování.“¹⁸

Zavedení montážní linky mělo své výhody. Z výrobního procesu zmizel krok ručního zvedání dílů, přestaly existovat pevné zásobníky s materiálem, ke kterým musel dělník docházet. V srpnu 1913 zabralo smontování modelu T 12,5 pracovní hodiny. Po zavedení montážní linky, v roce 1914, jen 1,5 hodiny.

Lze se domnívat, že termín sériová výroba je už navždy spojena se společností Ford Motor Company. Zároveň je nutné si i uvědomit, že nejen Fordovi, ale i jeho inženýrům se podařilo nejen vyrobit nový dopravní prostředek, ale zároveň dokázali úspěšně zapojit elektřinu do výrobního systému.

Díky zavedení montážní linky, zrychlení výroby, rostlo i Fordovo bohatství. Bohužel došlo i k zjištění závažného problému, a tím byli zaměstnanci na pozici dělníků. Kvalifikovaní dělníci brzy zjistili, že jsou na montážní lince s nekonečně opakující se činnostmi zbyteční.

Ten, který vyrobil více, musel počkat, až ho ostatní dohoní. Zároveň neexistovala žádná loajalita k podniku, což způsobilo velkou fluktuaci.

¹⁷ Šasi je obal nebo kostra výrobku, je vyrobeno z kovu, jedná se o podvozek automobilu.

¹⁸ COLLIER, P., HOROWITZ, D.: *Fordové, americký epos*. Praha: nakladatelství JK., 1987. 456s. ISVB 80-85387-29, s. 61.

Rozhodnutí vedoucího sociologického oddělení p. Couzense navýšit mzdu na 5 dolarů za hodinu, vyvolalo pozdvižení. Došlo ke snížení fluktuace z 10 % denně na méně než 0,5 %.

Přesto mzdu pro jistotu Ford nazval jako podíl na zisku, který v případě nezdaru společnosti může být krácen. Za zmínku také stojí činnost firemního sboru pracovníků sociální péče. O Fordovi bylo známo, že zaměstnával bývalé trestance, tuláky apod. Věřil v ně a říkal „dejte mu lepší místo a uvidíme, jestli to z něj udělá lepšího člověka.“¹⁹

Tzv. průzkumníci sociologického oddělení navštěvovali rodiny zaměstnanců, zjišťovali, jak zaměstnanci hospodaří s vydělanými penězi nebo zda nežijí ve hříchu. Cizinci měli možnost studovat jazyk na Fordových školách²⁰.

3.4 Toyota výrobní systém

Výrobní systém Toyoty má být systém „bez chyb.“ Cílem přitom není najít člověka, kterému bychom mohli nalezené problémy „přišít“, cílem je najít nefunkční místa systému²¹. I Ford se domníval, že kvalita znamená dělat práci správně, i když se nikdo nedívá.

Co stojí za fenomenálním úspěchem Toyoty, společnosti, kterou zná celý svět? Jsou to především lidé, jejich znalosti, vědomosti a schopnosti. To je to, co odlišuje jednu společnost od druhé. Obecně platí, že společnosti působící v tržní ekonomice mívají obdobné technické vybavení, stejný přístup k surovinám, obdobný počet zaměstnanců. Přesto je Toyota v něčem odlišná. Její úspěchy jsou částečně dílem správného výběru ve zmíněných oblastech, ale především za jejími úspěchy stojí zaměstnanci, kteří pracují na kultivaci své úspěšnosti. Zároveň pracují a spolupracují s dodavateli, výrobci technologií a strojů, které jsou vhodné v jimi používaném výrobním systému tzv. Toyota Production System.

¹⁹ COLLIER, P., HOROWITZ, D.: *Fordové, americký epos*. Praha: nakladatelství JK., 1987. 456s. ISVB 80-85387-29, s. 66.

²⁰ Tamtéž.

²¹ LIKER, J.K., MEIER, D.P.: *Toyota Talent: Řízení rozvoje zaměstnanců podle Toyoty*. Praha: Grada Publishing a.s., 2016. 336 s. ISBN 8027193850, s. 20.

Duchovní otec výrobního systému Toyoty Taiichi Ohno vysvětluje, že „Toyota od začátku věděla, že prosté okopírování existující metody bez důkladného pochopení její role a jejího významu ve společnosti může být nebezpečné.“²²

Základem systému jsou mimořádně schopní lidé, kteří neustále pracují na zlepšování procesu. Toužil zavést lepší výrobní postupy, které jsou založené na rozvíjení zaměstnanců a schopnosti vedoucích přicházet s inovacemi.

Toyota vyznává základní princip modulu pracovních instrukcí. Pokud zaměstnanec po zaškolení nemá prokazatelné vědomosti, není to jeho chyba, ale chyba pracovníka, který vědomosti nedokázal předat. Tedy jinak řečeno, nejdříve je potřeba udělat vše pro to, aby každý zaměstnanec mohl dosáhnout vysoké výkonnosti. Jedno z hesel, které můžeme v Toyotě běžně zaslechnout, zní: „Nebudujeme auta, budujeme lidi.“²³

Lze se tedy domnívat, že nejen vývoj nových produktů, každý nedostatek i každá kaizenová činnost jsou příležitostí pro další rozvíjení lidí²⁴.

3.4.1 Základní principy Toyota Production System

1. Zkracování a redukce mezičasu

Mezičasy představují neproduktivní fázi procesu výroby, stávají se ztrátou, kterou by měl systém eliminovat. Zároveň nepřináší přidanou hodnotu. Jak eliminovat mezičasy? Tréninkem zaměstnanců, zlepšením organizace procesu a samotného dílčího úkonu, zefektivnění logistických procesů ve výrobní činnosti.

2. Produkce v malých dávkách

Výroba v malých dávkách umožňuje efektivněji organizovat výrobu. Naopak při velkých dávkách vznikají náklady, které souvisí s dopravou, manipulací. Malé dávky náklady snižují a pomáhají vytvářet podmínky pro plynulý tok výrobního procesu.

3. Zapojení zaměstnanců

Každý ze zaměstnanců je zařazen do určité pracovní skupiny. Zodpovídá za dílčí úkon v rámci výrobního procesu. Kromě toho se podílí na údržbě a drobných opravách

²² LIKER, J.K., MEIER, D.P.: *Toyota Talent: Řízení rozvoje zaměstnanců podle Toyoty*. Praha: Grada Publishing a.s., 2016. 336 s. ISBN 8027193850, s. 24.

²³ Tamtéž, s. 31.

²⁴ Tamtéž.

výrobního zařízení a strojů. Vedoucí pracovník je vybírán z týmu a musí nejprve projít dělnickou pozicí.

4. *Kvalita přímo u zdroje*

Je obecně známo, že Toyota dosahuje nejvyšších úspor na základě filozofie dosahování nejvyšší kvality. Pokud pracovník objeví chybu, okamžitě je celý výrobní proces zastaven, dokud není nalezena příčina.

5. *Systém tahu produkce*

To, co pohání celý systém je zákazník, respektive poptávka po produktech firmy. Každý proces musí bezchybně navazovat na proces předchozí. Mění-li se poptávka, musí se změnit všechny související procesy.

6. *Zapojení dodavatelů*

Dodavatelé jsou v systému Toyota vnímáni jako nositelé kvality finálního produktu a součástí výrobního procesu. Firma neustále kontroluje kvalitu jimi dodávaných produktů, určuje systém a časování dodávek včetně balení²⁵.

V návaznosti na principy Toyota Production Systém musí manažeři definovat ztráty. Jedná se o ztráty a neefektivnost, která vychází z přeměny vstupů na výstupy. Existuje sedm druhů ztrát:

1. Nadprodukce a předčasná produkce, která vzniká ve chvíli, kdy není proces řízen. Firma vytváří zásobu hotových výrobků, které se následně snaží prodat, i když je zrovna zákazník nepoptává. Pro firmu to znamená nárůst zbytečných nákladů, které souvisí se skladováním.
2. Časové prostoje vznikají v případě, že na sebe procesy nenavazují. Dochází tak k plýtvání lidských zdrojů, prostojům a k vytváření zásob.
3. Přeprava je vnímána jako doprava, tedy pohyby, jakákoliv manipulace s materiálem nebo hotovými výrobky. Obecně platí, že čím více pracovníci

²⁵ VOCHOZKA, M., MULAČ, P.: *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2012. 270 s. ISBN 80247437228.

manipulují, tím méně vyrábějí. Je tedy kladen větší důraz na layouty strojů a zařízení ve výrobních halách a navazujících technologických prostorech.

4. Pohyby
5. Ve chvíli, kdy na sebe nenavazují procesy, tvoří se zásoby. Ty se musí někde uskladnit, udržovat je, vydávat do spotřeby nebo do prodeje. S každým tímto krokem jsou spojeny náklady.
6. Nadbytečné procesy generují další procesy, které nemají přidanou hodnotu a vytvářejí dodatečné náklady. Při aplikaci štíhlé výroby se jeví tento problém jako nejzávažnější.
7. Výroby defektních kusů, zmetků představují materiálový náklad, náklady na lidskou práci, dopravu²⁶.

Co je společné pro výše uvedené způsoby řízení výroby? Po prostudování odborné literatury nalezneme shodné prvky. Prvky, které se opakují a objevují u Bati, Forda, Taylora a jsou i základními principy Toyota výrobního systému. Ani jeden z uvedených průkopníků inovativního způsobu řízení výroby neměl odborné vzdělání, učili se od těch nejlepších. Neměli manažerské vzdělání, výrobu řídili selským rozumem. Přesto se shodli na tom, že výroba je postavena na lidech, jejich odborném a neustálém vzdělávání. Vycházeli z toho, že stroje v kombinaci s inovativním manažerským přístupem, efektivně ovlivní celý výrobní proces. Zároveň si uvědomovali, že kvalita odvedené práce musí být na prvním místě. Bylo jim jasné, že nejen kvalita, ale i způsob pohledu na produktivitu, plýtvání materiálem a časem, je to, co ovlivní i celkový hospodářský výsledek. Lze se tedy domnívat, že právě základní principy metody Lean vycházejí z Baťovy soustavy řízení, Taylorova vědeckého řízení výroby, Fordovi pásové výroby. Nelze samozřejmě opomenout dokonale propracovaný Toyota výrobní systém, který zahrnuje všechny výše uvedené prvky.

3.5 Metoda Lean

Z historického pohledu vývoje myšlení v oblasti řízení výroby je tedy jasné, že pokud chceme dosáhnout úspěchu, musíme optimálně propojit tři oblasti. Lidé, kteří

²⁶ VOCHOZKA, M., MULAČ, P.: *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2012. 270 s. ISBN 80247437228.

přinášejí své schopnosti, dovednosti, znalosti. Především jejich motivace a ochota změnit své myšlení je základním principem fungování výrobních procesů. Dále jsou to technologie, stroje, výrobní zařízení, pracovní pomůcky, které umožňují usnadnění či automatizaci jednotlivých výrobních kroků. V neposlední řadě je to i prostředí, ve kterém společnost působí, podniková kultura, vize a cíle společnosti.

Co je důvodem změny, kterou musíme udělat? Proč dochází ke změnám ve výrobním procesu? Odpověď je velmi jednoduchá. Nastavený proces ztrácí svoji hodnotu, nepřinášeli to, co od něj očekáváme. Většinou ke změně dochází s příchodem nové výroby, výrobku, zvýšení či snížení objemu výroby či služby. Také změna vychází z požadavků zákazníka na cenu, kvalitu, způsob dodávání hotových výrobků.

Hodnota je tedy to, co je zákazník ochoten zaplatit nebo to ocení management nebo vlastníci společnosti. Hodnota má různou podobu. Liší se tedy podle toho, komu výsledek procesu slouží nebo čím potřeby řídí danou změnu.

Jak již bylo výše autorem uvedeno, to co spojuje průkopníky inovativního řízení výroby, je selský rozum. Tedy hledání cesty, způsobu, jak dělat věci lépe, rychleji, kvalitněji.

Pro průmyslovou výrobu je typické, že poptávka na trhu tlačí podniky k vyšší výkonnosti a snižování ceny. Ale zároveň platí, že proces založený na principu vyrábět rychleji a levněji nefunguje. Dochází ke snížení požadované kvality a k neefektivnímu nastavení souvisejících výrobních a logistických procesů, včetně špatnému plánování personálních zdrojů.

3.5.1 Základní principy

„Lean je sdružením principů a metod, jež se zaměřují na identifikaci a eliminaci činností, které nepřinášejí žádnou hodnotu při vytváření výrobků nebo služeb, jenž mají sloužit zákazníkům procesu.“²⁷

Metodika Lean se nejdříve používala při zlepšování podnikových procesů a to především v automobilovém průmyslu. Postupně se rozšířila do oblastí průmyslové výroby, služeb a administrativy. V praxi se s Leanem setkáváme v podnicích, které řeší zkrácení objednávkových cyklů, snižování cen v konkurenčních podnicích, nadbytečné

²⁷ SVOZILOVÁ, A.: *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0, s. 32.

skladové zásoby. Ale také v případech, kdy zákazníci požadují snížení ceny, zvýšení kvality.

Základní přístupy, které Lean využívá, vycházejí z následujících principů:

1. Určení hodnoty z pohledu zákazníka procesu – za hodnotu považujeme výrobek nebo službu, která odpovídá jeho požadavkům, je mu poskytnuta v požadovaném čase a ceně.
2. Identifikace činnosti, které se podílejí na postupném vytváření hodnoty. Tento princip vychází z toho, že proces je provázaný sled kroků a činností, které se na vytváření hodnoty podílí. Tedy zahrnuje vše od nákupu materiálu, ze kterých je výrobek vyráběn až po finální produkt a dodání dodavateli.
3. Uvedení procesů do pohybu. Princip vychází z toho, že není nutné rozdělovat podnik do jednotlivých oddělení, ale naopak to, aby každý mohl přispět svojí hodnotou.
4. Řízení potřebami zákazníků. Tento princip je založený na jednoduché myšlence. Vyrábí se to, co zákazník požaduje a jen tehdy, když to potřebuje.
5. Snaha o dosažení dokonalosti znamená zdokonalení všech činností, snahu o snížení času, nákladů, prostor a eliminace chyb a závad. Princip, který je klíčový pro spokojenost zákazníka.

Metodologie Lean vychází z filozofie neustálého zlepšování všech procesů a činností, lidí ve společnosti. Zaměřuje se na proces, který je vnímán jako klíčový nositel kvality. Obecně platí, že pokud je proces správně navržený, výrobky dosahují požadované kvality. Je-li plynulý, nedochází k plýtvání a zvyšování nákladů. Zároveň podnik vyrábí pouze to, co požaduje zákazník, neřeší zbytečné náklady na skladování, prodejnost vyrobeného výrobku apod.

Metoda Lean se implementuje v situaci, kdy potřebujeme zvýšit efektivnost a výkonnost procesu a zároveň snížit náklady. Klíčovým důvodem proč implementovat Lean je i rozdělení činností, které mají přidanou a nepřidanou hodnotu. Tedy odlišení

hodnot, které výrobkům přidávají na hodnotě a těm, které k vytvořené hodnotě nemají vztah²⁸.

3.5.2 Plýtvání v procesech

Klíčové pro implementaci Leanu do procesů je nalezení a definování zdrojů plýtvání. Tedy toho, co nepřináší přidanou hodnotu. Mezi základní druhy plýtvání patří čekání, nadvýroba, přepracovávání, pohyb, přemísťování, zpracování, skladování a intelekt.

Z důvodu pochopení dané problematiky, jsou jednotlivé druhy popsány a vysvětleny na příkladech.

Tabulka 1: Druhy plýtvání ve výrobním podniku

DRUHY PLÝTVÁNÍ	PŘÍKLADY PLÝTVÁNÍ
Čekání	Operátor výroby dokončí požadované množství výrobků, pro zahájení nové výroby čeká na nový materiál, který musí být vyskladněn a dovezen na pracoviště. Má prostoj.
Nadvýroba	Zbytečně vyrobené výrobky navíc, které musí být uskladněny. Není jistý jejich odbyt. Materiál v nich použitý nelze použít pro typově podobnou výrobu.
Přepracovávání	Výroba neshodných kusů, nutné opravy.
Pohyb	Zbytečný pohyb operátora, pracovní pomůcky nejsou na pracovním stole. Výroba probíhá na více místech. Tahání těžkých břemen operátory výroby.
Přemísťování	Pracovní pomůcky nejsou na daném označeném místě. Nutné a zbytečné hledání.
Zpracování	Chybně nastavená výrobní dokumentace vede k přeskočení výrobního kroku, finální výrobek je vyroben, ale musí se znovu rozmontovat, protože nebyl proveden procesní krok.
Skladování	Neřízené logistické procesy vně podniku, ale i s dodavateli. Nadbytečná nebo riziková zásoba materiálu.
Intelekt	Montážní návod není vytvořen v souladu s požadavky na pracovní místo.

Zdroj: SVOZILOVÁ, A.: Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0, s. 31-35

²⁸ SVOZILOVÁ, A.: Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.

3.6 Metody a nástroje Lean

Mezi základní nástroje metody Lean patří 5S, filozofie Kaizen a systém Just-in-Time.

3.6.1 5S – pět kroků dobrého hospodaření

Základní kroky dobrého hospodaření zahrnují termíny, které jsou označovány japonskými slovy Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke. Ve své podstatě definují to, jakým způsobem má být uspořádáno pracoviště a pracovní pomůcky. Jaké kroky je nutné udělat, aby byla zajištěna plynulá výroba, bez zbytečných prostojů, plýtvání.

1. *Seiri (Roztřídit)*

V rámci pracoviště je nutné zjistit, jaké položky, nástroje, pomůcky operátor výroby opravdu potřebuje pro výkon své práce. Každý z nás má na stole spoustu věcí, které při výkonu práce nepotřebuje. Nebo je nikdy nepoužije. V průmyslových podnicích existuje tzv. kampaň červených štítků. Podstatou je označení nepotřebných věcí na pracovišti červeným štítkem. V případě, že dojde k označení pomůcek, které operátor výroby potřebuje, musí obhájit, předvést, že je opravdu potřebuje. Označené předměty červeným štítkem jsou z pracovního stolu odstraněny a uskladněny. Tímto krokem může management ověřit, zda je proces výroby prováděn tak jak je definovaný. Zároveň tak můžeme eliminovat možné plýtvání materiálem.

2. *Seiton (Srovnat)*

Jakmile uskutečníme první krok, tedy odstraníme vše, co je zbytečné, přecházíme ke kroku Seiton. Cílem tohoto kroku je určení místa, názvu, objemu a počtu položky na pracovišti. Tento krok je velmi důležitý v rámci rozpracované výroby. Pokud se výrobky hromadí, opět dochází k plýtvání materiálem a vytváření nadbytečné zásoby.

3. *Seiso (Vyčistit)*

Abychom mohli vyrábět výrobky v dokonalé kvalitě, musí být stroje a nástroje čisté. Pokud je stroj špinavý, neudržovaný, je velmi obtížné v rámci poruchy najít zdroj problému. Opět dochází k plýtvání a časovým prostojům.

4. *Seiketsu (Systematizovat)*

Systematizace souvisí s osobní čistotou. Ve smyslu, že by měl mít zaměstnanec odpovídající pracovní oděv, používat ochranné pracovní pomůcky jako jsou brýle, helma, obuv. Zároveň by měl být odpovědný za čistotu na pracovišti.

5. *Shitsuke (Standardizovat)*

Tento termín znamená sebedisciplinu. V podstatě 5S vychází z toho, že pokud jsou výše uvedené kroky součástí každodenní rutiny, zaměstnanec získá sebedisciplinu.

Při zavádění 5S je nutné definovat i výhody, které přinese zlepšení pracovních podmínek v jednotlivých provozech nebo na pracovištích. Výhody spatřujeme v tom, že je na pracovišti čisto, operátoři výroby používají pouze to co je nezbytně nutné pro samostatnou výrobu. Je možné identifikovat problémy, které jsou spojené s nedostatkem nebo přebytkem materiálu a možnou nerovnováhou na výrobních linkách. Zároveň lze zjednodušit i logistické procesy, definovat možné problémy s kvalitou vyrobených dílů. V podstatě hovoříme o zefektivnění práce, zvýšení produktivity a omezení provozních nákladů. Pokud udržujeme pracoviště a stroje v čistotě, dochází i k omezení pracovních úrazů. Tento proces pak vede i k motivaci zaměstnanců²⁹.

3.6.2 **Kaizen**

V japonštině slovo „kaizen“ znamená neustálé zlepšování.

Filozofie kaizen předpokládá, že „náš způsob života, ať už se jedná o život pracovní, společenský a či rodinný, by se měl zaměřovat na úsilí o neustálé zdokonalování.“³⁰

Mezi základní pilíře Kaizen patří systémy:

1. *Kaizen a management*

V rámci konceptu Kaizen má management dva hlavní úkoly. Údržbu a zdokonalování. Údržbu vnímáme jak aktivity, které jsou zaměřené na udržování standardů prostřednictvím vzdělávání a disciplíny

²⁹ IMAI M.: *Gemba Kaizen*. Brno. Computer Press, 2005. 314 s. ISBN 80-251-0850-3

³⁰ Tamtéž, s. 19.

2. *Proces versus výrobek*

Abychom mohli zdokonalit výrobek, musíme zdokonalit proces. V případě, že nejsme schopni vyrobit výrobek s požadovanou kvalitou, je to znamení toho, že náš proces není nastaven správně.

3. *Realizace cyklů PDCA*

PDCA³¹ je nástroj, který se používá k zajištění kontinuity celého procesu. Fáze „plánuj“ definuje cíl, kterého chceme dosáhnout. „Udělej“ se týká realizace plánu. V rámci fáze „zkontroluj“ je nutné provést analýzu činností a rozhodnout, zda jde realizace správným směrem a přináší plánované zdokonalení. V rámci fáze „uskutečni“ jsou nové postupy provedeny a standardizovány.

4. *Kvalita na prvním místě*

Primárním cílem podniku je vyrábět výrobky, které splňují požadavky na kvalitu zákazníků. Kvalita procesů, lidí je v Kaizenu na prvním místě.

5. *Mluví za vás data.*

Kaizen můžeme vnímat jako proces k vyřešení problémů. Abychom problém mohli vyřešit, musíme o něm mluvit. Činnosti musí být popsány. Podstatný je i sběr dat, jejich ověřování a analyzování.

6. *Následující výrobní proces je vaším zákazníkem*

V kaizen filozofii je každý výrobní krok vnímán jako služba pro zákazníka. Tedy pokud se podílíme na výrobě jednoho dílu, jsme dodavatelem pro další procesní krok. Další procesní krok je vnímán jako zákazník³².

3.6.3 Systém řízení výroby Just-in-time

Koncept řízení výroby just-in-time vychází z filozofie řízení výroby. Vyrábět pouze to co je plánováno, v odpovídající kvalitě a množství a odpovídajícím čase.

Z historického hlediska se tento koncept využíval především v automobilovém průmyslu.

³¹ PDCA vychází z anglické zkratky plan, do, check, act, tedy plánuj, udělej, zkontroluj a uskutečni.

³² IMAI M.: *Gemba Kaizen*. Brno. Computer Press, 2005. 314 s. ISBN 80-251-0850-3

Principem výroby, aby se dodávky jednotlivých částí, komponenty dostali na výrobní linku v přesně plánovanou dobu. Cílem je nastavení výrobní linky, což by přineslo velké finanční ztráty. Velké společnosti využívají pomocné sklady, které jsou v blízkosti montážního závodu. Nedochozí tedy ke zbytečnému omezení výrobních prostor v montážním závodu.

Systém JIT se ale používá i v podnicích, které nemají masovou výrobu. Výhodou systému je, že dokážeme vyrobit určité množství výrobku v daném čase.

Tento koncept vychází z eliminace ztrát, které vychází z nadprodukce, čekání, dopravy, udržování zásob a nekvalitních výrobků. JIT můžeme chápat jako filozofii způsobu řízení výroby. Cílem je průběžné zlepšování a eliminace ztrát. JIT můžeme chápat i jako strategický záměr firmy. Hlavní důraz je kladen na minimalizaci rozpracované výroby, bez mezioperačních zásob. Dále pak na klíčové zkracování výrobních časů a systematické plánování výroby. Pro výrobní produkci je také podstatná redukce seřizovacích časů strojů, používání velmi malé výrobní dávky. Dále pak rychlý a jednoduchý tok materiálu mezi pracovišti a dodavateli. Důraz je kladen na vysokou kvalitu a eliminaci všech poruch ve výrobním procesu. Klíčovým je princip průhlednosti a jednoduchosti systému řízení.

Implementace JIT systému řízení výroby, má své přínosy, ale i nevýhody. Základním přínosem je redukce zásob a rozpracované výroby. Snížení počtu výrobních a skladovacích prostor. Vyšší využití výrobních zdrojů a tedy i následná vyšší produktivita. Zvýšení kvality a snížení režijních nákladů.

Nevýhodu spatřujeme v případě, že podnik vyrábí s minimálními zásobami a je závislý na dodávkách subdodavatelů. V případě nedodání materiálu hrozí riziko zastavení výroby, což je z pohledu zákazníka neakceptovatelné³³.

3.6.4 Systém Kanban

Systém Kanban lze vnímat jako rozpracování systému JIT. V podstatě se zaměřuje na rozpracovaný výrobek, který putuje mezi jednotlivými pracovišti. Základním principem je stanovení dávky rozpracovaných výrobků. Důvod je prostý. Ne každá výrobní operace trvá stejnou dobu. Aby nedocházelo k prostojům, většinou se výrobní dávka pohybuje v rozmezí 10 až 20 kusů. Nedochozí tedy ke hromadění výroby, výrobě neshodných dílů

³³ KEŘKOVSKÝ M.: *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2. vyd. Praha, C. H. Beck, 2009. 137 s. ISBN 978-80-740-0119-2

a demotivaci zaměstnanců, kteří mají přidělený časově náročnější úkol. Každý ze zaměstnanců pracuje svým tempem, nový materiál dostane až tehdy, pokud je výrobní dávka na jeho pracovišti hotová. Posun rozpracované výroby se dokumentuje pomocí kanbanových karet. Termín Kanban vychází z japonštiny, v podstatě znamená kartu nebo štítek. Na kanbanové kartě je uvedeno číslo výrobku, číslo dílu, množství kusů a datum. Kanban slouží tedy jako výrobní zakázka³⁴.

Z výše uvedeného je zřejmé, že pokud chceme zvýšit efektivitu výroby, je nutné, abychom aktivně využívali všechny uvedené nástroje. Nástroje, jejichž filozofie je postavená na selském rozumu. Čistý pracovní stůl, odpovídající nástroje a materiál pro výrobu pouze daného výrobku. Snaha o neustálé zlepšování procesů, lidí. Metoda Lean tedy není pouze o jiném způsobu řízení a myšlení, ale především o potřebě mluvit o změnách, tyto změny realizovat a následně implementovat do všech výrobních činností, kterých jsme součástí.

³⁴ VÁCHAL J. a kol.: *Podnikové řízení*. Praha. Grada Publishing a.s., 2013. 688 s. ISBN 978-80-247-4642-5

4 Metodika

Téma práce bylo vybráno z důvodu ověření efektivnosti implementace metody LEAN do výrobních procesů, v teoretické části práce vychází z literárních rešerší odborných publikací, které popisují, analyzují a hodnotí tuto metodu jako efektivní. V rámci praktické části jsou definovány výchozí hypotézy:

H1: U vybraného produkčního procesu metoda LEAN prokazatelně zvýší produktivitu o 25 procent a umožní snížit počet pracovníků na výrobní lince o 10 procent.

H2: Zavedené postupy typového projektu jsou použitelné i pro další produkční procesy. Při zjištění přístupu lidí ke změnám vyvolaných implementací metody LEAN je použito dotazníkové šetření.

4.1 Výzkumné metody

V rámci stanovení výzkumné metody je specifikován výzkumný soubor a je uvedeno, co bude měřeno a zjišťováno, kdo bude dotazován, popřípadě jaké chování je sledováno a jakým způsobem. Jsou stanovena primární a sekundární data, která jsou analyzována. Sekundární data jsou poskytnuta výrobní společností, ve které bude řešen výzkumný průzkum.

1. Základní soubor – kritéria

- a) společnost, která se primárně zaměřuje na výrobu průmyslových komponent bez nutnosti strojového zařízení;
- b) velikost společnosti – do 30 zaměstnanců, z toho 80% zaměstnanců na pozici operátor výroby, pracovní úvazek 5 hodin;
- c) dosažené vzdělání respondentů – základní, střední odborné vzdělání.

2. Výběrový vzorek a jeho získání:

Průmyslové komponenty, malé díly – objímky, výrobní zakázka více jak 20 000 ks, rozhodné období týden, počet operátorů výroby 10.

Na základě dohody s vedoucím provozu jsou poskytnuta data, která vychází z výrobního plánu a stanovených normohodin zákazníka včetně personálního obsazení celého produkčního procesu.

Sekundární data vychází z výrobního zakázkového listu, do kterého operátor zapisuje počet vyrobených výrobků v rámci jedné pracovní směny.

4.2 Metody sběru dat

Pro sběr dat jsou využity metody dotazování, pozorování a experimentu. Proměnné jsou získány z existujícího plánu výroby a stanovených normohodin, přičemž platí, že počet vyrobených kusů je nezávislá proměnná, ale doba trvání výroby je závislá proměnná. Doba výroby stanoveného množství výrobků je tedy závislé na dodržování stanovených normohodin, rychlosti, zkušeností operátorů výroby, a předpokládá se, že pokud bude operátor výroby pracovat rychleji, výroba daného množství bude rychlejší, než je doba stanovená normohodinami. V rámci šetření budou porovnávána následující kritéria: výrobní plán, specifikace procesních kroků, počet normohodin na danou výrobní operaci, počet operátorů výroba a expedice, skutečný čas na vyrobení 1 ks výrobku v rámci stávající výroby a následně tato kritéria budou sledována po dobu implementace metody LEAN.

V první fázi je popsán současný stav. Stopkami je měřen čas jednotlivých procesních kroků. Je definované měření pro 1 ks, pro 10 ks výrobků. Na základě získaných dat bude provedena analýza jednotlivých kroků, ověření procesních kroků, kde dochází z pohledu Lean k největšímu plýtvání. Následně budou implementovány prvky Lean do současného procesu výroby. V poslední fázi budou opět jednotlivé kroky změřeny stopkami a vyhodnoceny.

Tabulka 2 - Současný stav - výroba 1 ks

Činnost – procesní krok	Začátek	Konec	Počet OV
Činnost A			
Činnost B			
Činnost C			
Činnost D			
Činnost E			
Činnost F			

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

4.3 Dotazníkové šetření

Zavedení metody LEAN má dopad na změny ve výrobním procesu, tvoří požadavky na změnu výrobního prostředí, zvyšuje nároky na operátory výroby, potažmo ovlivňuje i jejich chování k přijetí změny. V rámci dotazníkového šetření bude vytvořený dotazník v papírové podobě, počet respondentů je stanoven na 30, distribuci dotazníků provede vedoucí provozu. Termín rozdělení, vyhodnocení získaných dat je stanoven na období leden – únor 2023. V dotazníku jsou použity otevřené a uzavřené otázky, výběr možností odpovědí „ano x ne“, výběr možností na škále (1-5).

4.4 Zpracování výsledků a vyhodnocení výzkumu

Na základě dotazníkového šetření bude proveden sběr dat, jejich vyhodnocení bude provedeno v MS Office (Excel) a graficky zpracováno v podobě grafů.

Na základě získaných dat z výrobních zakázek v rámci porovnání efektivity produkčního procesu před zavedením a během implementace metody LEAN bude provedena SWOT analýza, definované silné a slabé stránky.

5 EWM HIGHTEC WELDING, s.r.o.

Firma EWM HIGHTEC WELDING, s.r.o. byla založena v roce 1994. Společnost se zaměřuje na výrobu průmyslových svařovacích přístrojů. Na trhu působí 28 let, zaměstnává 310 zaměstnanců. Má dvě výrobní pobočky a jednu provozovnu v Nymburce. Na pobočce v Rumburku se vyrábí a testuje elektronika pro svařovací přístroje. V Jiřikově se navíjejí transformátory, kompletují se kabelové svazky, probíhá montáž svařovacích přístrojů, jejich měření a kontrola. Ve výrobních prostorech Nymburk (PROFEMO s.r.o.) jsou vyráběny malé komponenty, kterými jsou osazovány plošné desky anebo jsou součástí vybavení svářecích přístrojů. Spolupráce firem probíhá formou náhradního plnění.

Výroba na pobočce Závod Rumburk se specializuje na výrobu elektroniky pro všechny svařovací přístroje. Výroba je rozdělena do dvou výrobních oddělení. THT (Through Hole technology) výrobní oddělení, které se specializuje na osazování plošných spojů součástkami, které mají drátkové nebo kolíčkové vývody. SMD (Surface Mount Device) výrobní oddělení používá SMT (Surface mount technology) technologii. V rámci výrobního procesu se součástky osazují přímo na povrch plošných spojů. Součástky určené pro povrchovou montáž se označují jako SMD.

Obrázek 1 - Výrobní závod Rumburk



Zdroj: EWM, automat na osazování desek, 2022

Obrázek 2 - Výrobní závod Rumburk



Zdroj: EWM, ruční osazení desky, 2022

Pobočka Závod Jiříkov je v těsné blízkosti hranic s Německem. Má dvě výrobní haly, centrální sklad a expedici hotových výrobků. Výroba je rozdělena do čtyř výrobních oddělení (oddělení kabelových svazků, transformátorů, zátěžových kabelů, modulů). Jednotlivá oddělení jsou vnímána jako dodavatel pro montážní oddělení. V rámci organizační struktury zde najdeme oddělení přípravy výroby, logistiky, kvality, technické podpory, nákupu a prodeje, personální a účetní oddělení.

Obrázek 3 - Výrobní závod Jiříkov



Zdroj: EWM, Závod Jiříkov, 2022

Obrázek 4 - Výrobní závod Jiříkov



Zdroj: EWM, montáž kabelových svazků, 2022

Společnost je certifikovaná normou ISO 9001. Mezi základní cíle politiky kvality patří dosažení technického a kvalitativního vedení, zvýšení podílu na důležitých trzích, zvýšení rychlosti disponibility a dodání, neustálé vzdělávání zaměstnanců.

Obrázek 5 - Výrobní závod Jiříkov



Zdroj: EWM, oddělení testování, 2022

Obrázek 6 - Výrobní závod Jiříkov



Zdroj: EWM, oddělení zátěžových kabelů, 2022

Obrázek 7 - EWN výrobek



Zdroj: EWM, svářecí přístroj, 2022

5.1 Profemo s.r.o.

Společnost působí na trhu 5 let, zaměstnává 35 zaměstnanců ve 2 provozovnách. Specializuje se na lehkou výrobu a poskytování komplexních logistických služeb. Veškeré formy spolupráce jsou realizovány dle požadavků zákazníků na výrobu, skladování, expedici a především na kvalitu. Společnost je certifikována normou ISO 9001:2016. Společnost zaměstnává osoby s přiznaným invalidním důchodem nebo se změněnou pracovní schopností. I z tohoto důvodu jsou služby společnosti nabízeny jako náhradní plnění.

Mezi základní výrobní procesy patří:

- montáž chladičů;
- výroba vodních hadic;
- výroba plynových hadic;

- výroba kabelových svazků;
- výroba baugruppen – kabelové svazky v kombinaci s technologií pájení spojů;
- výroba dílů s použitím technologie pájení spojů.

Obrázek 8 - Kabelové svazky



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Obrázek 9 - Plynová hadice



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Obrázek 10 - Proces letování



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Obrázek 11 - Výroba chladičů



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

5.2 Popis výrobního procesu

Na základě odvolávek společnosti EWM je připraven plán výroby pro daný kalendářní týden (KT). Plán výroby zahrnuje termín požadovaného dodání výrobků. Výrobky jsou označeny artiklovými čísly. Dále je uvedený požadovaný počet kusů, který musí být vyroben a odeslán. Výrobní plán je rozvržen do jednotlivých dnů a je průběžně vyhodnocován. V případě, že chybí materiál, dojde k pozastavení výroby. Informace je předána do EWM, oddělení logistiky, odesílá se jen vyrobený počet kusů.

Obrázek 12 - Plán výroby

Zdroj: Profemo s.r.o., výrobní plán pro KT 48

Obrázek 13 - Výrobní zakázka

profemo		Výrobní zakázka		ewm	
ARTIKL č.: 2-042-001816-00003					
NÁZEV ARTIKLU: RGB1 LAY02 PCB LED					
OBJEDNÁVKA č. 22P000047 TERMÍN DODÁNÍ 19.12.2022					
NORMA: minčisti 6 ks / hod					
PLÁN VÝROBY: minčisti 120 ks					
ZBÝVÁ VYROBIT: minčisti 120 ks					
CHYBĚJÍCÍ KOMPONENTA:					
profemo		Pracovní výkaz		FM-NB-05	
Jméno: _____ Příjmení: _____					
Pracovník svým podpisem potvrzuje, že je seznámen s výrobní dokumentací na daný artikl.					
Počet vyrobených ks	Datum	Činnost	Práci / pozadí		
profemo		Kontrolní měření			
Toto měření pro výrobu artiklu, kde je nutné přiměřeně správně délky při výrobě / kontrole vyžaduje kvalitu.					
Výroba		Naměření rozměry		Měří - podpis	
1 kus z výrobní dávky					
Výroba kus z výrobní dávky		Naměření rozměry		Měří - podpis	
1 kus z výrobní dávky					
Měřeno kus z výrobní dávky					

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Operátor výroby dostává Výrobní zakázku. Zde je uvedené číslo artiklu, požadované množství kusů, případná informace, že je již vyrobeno x kusů a kolik tedy zbývá vyrobit. Operátor výroby vyplní své jméno, datum a počet vyrobených kusů. U některých výrobců probíhá kontrolní měření délky hadice, vodičů. Toto měření probíhá ve fázi uvolnění výroby. V případě, že artikl nelze vyrobit, operátor výroby uvede číslo vstupního materiálu, který chybí.

Samotná výroba začíná uvolněním 1 ks výrobku. V rámci uvolnění výroby 1. stupně, je operátor povinen zkontrolovat, zda má příslušný montážní návod. Odpovídající vstupní

materiál, pomůcky a přípravky, které jsou definované v montážním návodu. Pokud ne, výroba nesmí být uvolněna a operátor výroby nesmí začít vyrábět. Rizikem takové výroby je výroba neshodných kusů a možné plýtvání materiálem. To nastává v případě, že použije jiné komponenty než ty, které potřebuje pro daný výrobek. Po uvolnění 1. stupně dochází k uvolnění 2. stupně. Toto uvolnění dělá vedoucí provozu nebo pracovník oddělení kvality. Vyroběný kus je zkontrolován podle kontrolního postupu. Tedy jsou zkontrolovány vstupní komponenty a vyrobený kus je porovnán s referenčním vzorkem.

Obrázek 14 - Uvolnění výroby

Obrázek 15 - Referenční vzorek

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

profemo		Uvolnění výroby		FM-NB-07
Proces:	EWIM			
Číslo výrobku:	Z-M42-001816-00003	Zařízení:		
Název výrobku:	RGB1 LAY02 PCB LED			
Č.	Otázka	Provádí	ANO	NE
Uvolnění 1. stupně		odpovídá OV		
1.	Je k dispozici výrobní dokumentace, pracovní tabulka?	OV		
2.	Je výroba realizována na předepsaném a funkčním výrobním zařízení?	OV		
3.	Jsou pracovní vybaveni předepsanými pracovními pomůckami?	OV		
4.	Odpovídá značení a balení vstupních dílů montážnímu postupu?	OV		
Uvolnění 2. stupně		odpovídá VP		
5.	Mají pracovní výroby k dispozici předepsané kontrolní a zkušební prostředky s platnou značkou kalibrace?	VP		
6.	Jsou pracovní kvalifikováni pro prováděnou práci? (proškolení na daný typ výrobku - kvalita, montážní postup, balení atd.)	VP		
7.	Odpovídá provedení výroby předpisu nebo referenčnímu vzorku nebo schválené odchylce?	VP		
8.	Býlo provedeno TPA (operátor + šifrovací) s provedením známým dle nastavených standardů? (denní, směnové, týdenní...)	VP		
Uvolnění 1. stupněm zodpovědnost OV - operátor výroby		Všechny výše uvedené kroky k 1. stupni uvolnění v pořádku, 1. dobrý kus předán VP.	Datum Podpis	
Uvolnění 2. stupněm zodpovědnost VP - vedoucí pracovník		Provedl zkoušky a kontrolní měření, schválil / vyznačil odchýlený srovn. provedl kompletnost uvolnění 1. stupně.	Datum Podpis	



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

profemo		Výstupní kontrola	
Směro VZ:	Proces:		
Počet zkontrolovaných ks	a číslo	Důvod (popis chyby)	Errořední číslo
	OK / NOK		počet / množství

Obrázek 16 - Doprovodná karta pro přístroje

ewm		Výrobní doprovodná karta pro přístroje		FM	ISO 9001
Produktionsbegleitkarte für Geräte				Struktur: 2, 305, 18	AG: E
Artikl. číslo (zakázka) / Artikelnummer (Bestell):				999-00199-00000	
Artikl. číslo (konstr.) / Artikelnummer (End):					
Bestell. číslo / Bestellnummer:	Datum:	Osvěd. číslo / Personalnummer:	Podpis / Unterschrift:		
Výrobní úroveň 1: <input type="checkbox"/> Vymontáž:					
Výrobní úroveň 2: <input type="checkbox"/> Vymontáž:					
Kontrolní montáž: <input type="checkbox"/> Kontrolní montáž:					
Externí kontrola: <input type="checkbox"/> Externí kontrola:					
Vizuální kontrola: <input type="checkbox"/> Vizuální kontrola:					
Zkouška napětí: <input type="checkbox"/> Zkouška výstupního napětí:					
Zkouška funkce: <input type="checkbox"/> Zkouška funkce:					
Zkouška průběhu: <input type="checkbox"/> Zkouška průběhu:					
Kontrola kvality: <input type="checkbox"/> Kontrola kvality:					
Základní montáž: <input type="checkbox"/> Základní montáž:					
Absolutní montáž: <input type="checkbox"/> Absolutní montáž:					
Pracovní příloha: <input type="checkbox"/> Pracovní příloha:					
Gerät testieren: <input type="checkbox"/> Gerät testieren:					
Isolationsprüfung: <input type="checkbox"/> Isolationsprüfung:					
Zkouška ochrany: <input type="checkbox"/> Zkouška ochrany:					
Schutzblechprüfung: <input type="checkbox"/> Schutzblechprüfung:					
Zkouška měření: <input type="checkbox"/> Zkouška měření:					
Schweißprüfung: <input type="checkbox"/> Schweißprüfung:					
Komponentní kontrola: <input type="checkbox"/> Komponentní kontrola:					
Qualitätskontrolle: <input type="checkbox"/> Qualitätskontrolle:					
Baustell: <input type="checkbox"/> Baustell:					
Vergabeform:					
Výstup v obložení / Ausstell durch: <input type="checkbox"/> Dosty / <input type="checkbox"/> Platno / <input type="checkbox"/> Montáž / <input type="checkbox"/> Jiný / <input type="checkbox"/> Jiný / <input type="checkbox"/> Jiný / <input type="checkbox"/> Jiný					
Čas pro nalezení chyby / Zeit für Fehleruche: Min. Kontrola / Kontrolliert:					
Čas na opravu / Zeit für Nacharbeit: Min. Oprava / Reparat:					
Chyba způsobí / Fehler verursacht: Číslo opravy / Reparaturauftrag:					

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Celý výrobní proces je ukončený vyplněním doprovodné karty pro přístroje. V podstatě se jedná o dokument, do kterého se zapisuje nejen výroba, kontrola kvality, ale i další výrobní kroky, které jsou spojené s užitím výrobku ve svařovacím přístroji. Tento dokument putuje s výrobkem po celou dobu.

6 Projekt implementace LEAN do výrobního procesu letování RGB

PROJEKT	IMPLEMENTACE METODY LEAN
NÁZEV	Zefektivnění produktivity u vybraného výrobku
CÍL PROJEKTU	Ověřit účinnost metody LEAN Zvýšit produktivitu o 25% Snížit počet operátorů výroby o 10% Provést SWOT analýzu
VÝCHOZÍ DATA	Plán výroby KT 50, požadovaný počet vyrobených kusů 2800

Abychom mohli ověřit účinnost implementace metody LEAN, je potřeba provést analýzu současného stavu a blíže se seznámit s celým procesem výroby daného produktu.

Proces letování RGB se skládá z pěti procesních kroků:

- a) Kontrola označení drátků
- b) Cínování
- c) Svazkování
- d) Letování
- e) Testování a označení štítkem (příloha)

Tabulka 3 - Současný stav

Požadavek EWM	Počet vyrobených kusů	Doplňující informace
Plán výroby KT 48	280	
Norma	7,5 ks / h	8 min / 1 ks
Počet operátorů	5	Operátor výroby je zodpovědný za 1 proces, pracovní úvazek 37,5h / týdně
Kontrola označení drátků	60 s / 1 ks	
Cínování	60 s / 1 ks	
Svazkování	60 s / 1 ks	
Letování	240 s / 1 ks	
Testování a označení štítkem	60 s / 1 ks	

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

V rámci provedeného časového snímku bylo ověřeno, že stanovená norma pro výrobu jednoho kusu je odpovídající. Z důvodu již provedené změny v rámci uspořádání pracoviště, není zahrnut čas nutný na vyskladnění vstupních materiálů a přechod z pracoviště na pracoviště.

Po provedení analýzy bylo zjištěno, že každý z 5 operátorů je odpovědný za 1 výrobní proces. Z důvodu následného propočtu dochází k plýtvání zdroji. Počet operátorů je naprosto zbytečný.

$$t = 280 \cdot 8 = \frac{2240 \text{ min}}{60} = 37,33 \text{ h}$$

kteří jsou potřeba k výrobě 280 ks výrobku.

V případě, že na výrobu použijeme 5 operátorů výroby s jejich pracovním fondem 37,5 h/ týden, zjišťujeme, že na výrobu 280 ks výrobku vyplýváme 150 hodin, které bychom mohli věnovat na výrobu jiných výrobků.

$$t = 5 \cdot 37,5 - 37,33 = 150,17 \text{ h}$$

V případě navýšení výroby v KT 50 na 2800 ks by na základě současného stavu bylo potřeba navýšit počet operátorů na 10.

$$\text{počet operátorů} = \frac{22400}{60 \cdot 37,5h} = 10$$

zaokrouhleno na 10. Což by znamenalo navýšení počtu operátorů o 5. Nevýhodou je, že tito operátoři nejsou proškoleni a čas jednotlivých operací by se zvýšil stejně tak jako riziko výroby neshodných dílů (zmetků).

6.1 Navrhované opatření

Výrobní dávka je nastavena na 1 ks. Navýšením výrobní dávky na 10 a 20 ks docházíme k následujícímu zjištění:

Tabulka 4 - Zvýšení výrobní dávky (VD)

Proces	Výrobní dávka 1 [ks]	Výrobní dávka 10 [ks]	Výrobní dávka 20 [ks]
Kontrola drátků	60 s	560 s	1160 s
Cínování	60 s	580 s	1180 s
Svazkování	60 s	560 s	1180 s
Letování	240 s	227 s	510 s
Testování, kontrola	60 s	600 s	1200 s
Celkový čas 1 ks	480 s = 8 min	2527 s = 4,2 min	5230 s = 4,4 min
Výrobní dávka 1 ks/h	7,5 ks	14,28 ks	13,33 ks
Zmetkovitost	0 ks	0 ks	1 ks

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Výpočet : $T = \text{celkový čas pro 1 ks} / \text{VD} = \text{celkový čas 1 ks}$

Norma = 60 min /celkový čas 1 ks

Tabulka 5 - Zvýšení výrobní dávky

Plán výroby 2800 ks	Výrobní dávka 1 [ks]	Výrobní dávka 10 [ks]	Výrobní dávka 20 [ks]
Kontrola drátků	60 s	560 s	1160 s
Cínování	60 s	580 s	1180 s
Svazkování	60 s	560 s	1180 s
Letování	240 s	227 s	510 s
Testování, kontrola	60 s	600 s	1200 s
Celkový čas 1 ks	480 s = 8 min	2527 s = 4,2 min	5230 s = 4,4 min
Výrobní dávka 1 ks/h	7,5 ks	14,28 ks	13,33 ks
Zmetkovitost	0 ks	0 ks	1 ks
Počet hodin	373 h	196 h	210 h
Počet operátorů	10	5	6

Zdroj: vlastní šetření autora, časové snímky provedené ve společnosti Profemo s.r.o., 2022

Výpočty: Počet hodin: $VD * t(1ks) = \text{celkový počet hodin}$

Výpočet počtu operátorů: celkový počet hodin / fond pracovní doby

6.2 SWOT ANALÝZA

Na základě získaných dat, byla provedena SWOT analýza³⁵. Definování silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb.

³⁵ SWOT je zkratka z anglického originálu metody hodnocení, kde S značí Strengths (Silné stránky), W je Weaknesses (Slabé stránky), O značí Opportunities (Příležitosti) a T jest Threats (Hrozby)

Tabulka 6 - SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby
Implementace metody LEAN přináší efekt zvýšení produktivity o 50 % a snížení počtu operátorů výroby o 50 % při zvýšení výrobní dávky.	Navržený celkový počet operátorů výroby, neefektivní plánování lidských zdrojů a výroby	Možnost využití tohoto modelu pro všechny výrobky, ale i pro jiné projekty, které souvisí s výrobou i jiných výrobků.	Při zachování stávajícího počtu operátorů, je výroba neefektivní. Souvisí se zbytečným plýtváním v rámci lidských zdrojů. Riziko zmetkovitosti, plýtvání materiálem.

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

6.3 Dílčí závěr

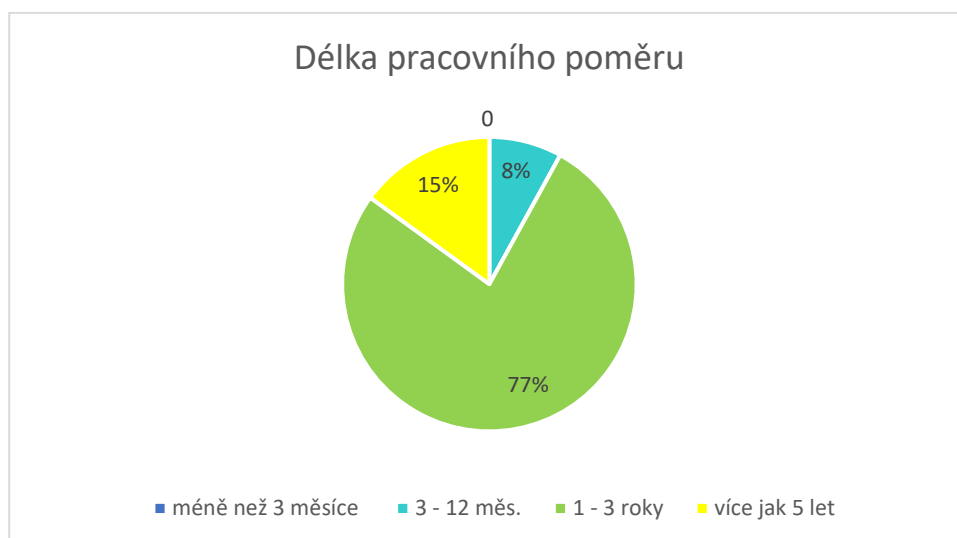
Z výše provedeného šetření ve firmě Profemo s.r.o., bylo zjištěno, že nastavený výrobní proces je neefektivní. Prokazatelně dochází k plýtvání v oblasti lidských zdrojů. Při implementaci metody LEAN bylo ověřeno, že pokud navýšíme výrobní dávku na 10 ks, dochází k prokazatelnému zvýšení produktivity výroby co do počtu potřebných hodin, zvýšení počtu kusů za hodinu a stanovení potřebného množství operátorů, kteří jsou vyčleněni na tuto výrobní operaci. Zvýšení výrobní dávky na 20 ks s sebou přineslo výrobu neshodných dílů z důvodu nepozornosti operátora výroby. Lze se tedy domnívat, že při plánování jakékoliv výroby je nutné analyzovat nejen stávající normu, ale také provést změnu ve zvýšení počtu výrobní dávky. Je tedy patrné, že zavedení metody LEAN je efektivní, vede ke zvýšení produktivity, snížení zmetkovitosti a omezení plýtvání v oblasti lidských zdrojů a materiálu.

7 Dotazníkové šetření

V rámci dotazníkového šetření bylo osloveno 35 zaměstnanců společnosti Profemo s.r.o. Respondenti pracují na pozici operátor výroby. V rámci výzkumného šetření byl vytvořen dotazník. Dotazník zahrnuje 11 otázek uzavřených a 2 otázky otevřené. Dotazník se zaměřuje na oblast spokojenosti a motivace operátorů výroby. Dále pak na celkovou kvalitu práce, vnímání vlastní produktivity a smysluplnosti odváděné práce. Nedílnou součástí je i zpětná vazba na školení LEAN, které všichni absolvovali. Dotazník ověřuje i motivaci zaměstnanců ke změnám. V poslední části se věnuje způsobu komunikace změn na pracovišti. Otevřené otázky dávají možnost vyjádřit se k tomu co by pomohlo zaměstnancům zvýšit jejich efektivnost, co jim pomáhá k plnění pracovních úkolů a dosažené produktivitě.

Dotazníkové šetření proběhlo v listopadu 2022, vyhodnocení v prosinci 2022. Všichni oslovení respondenti odevzdali vyplněný dotazník. Data jsou graficky zpracována do grafů. Ke grafům je přidán komentář autora. Na základě zjištěných odpovědí je provedena SWOT analýza a navržené opatření, které bude předloženo vedení společnosti.

Graf 1 - Délka pracovního poměru

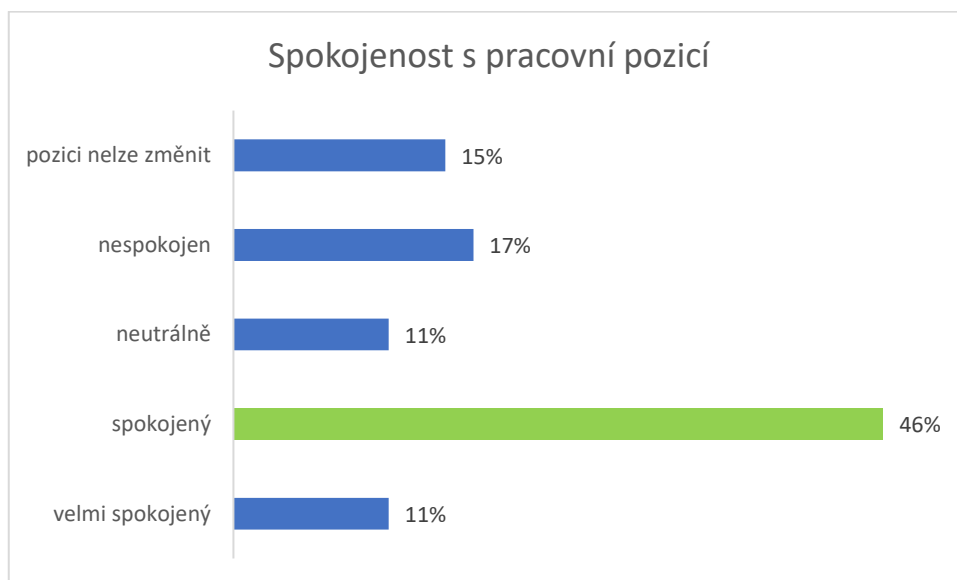


Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

77 % respondentů uvedlo, že ve společnosti pracuje v rozmezí 1 – 3 let. 15 % respondentů je ve společnosti více jak 5 let. Nikdo z respondentů není ve zkušební době,

tedy v pracovním poměru do 3 měsíců. 8 % dotázaných pracuje ve společnosti 3 až 12 měsíců.

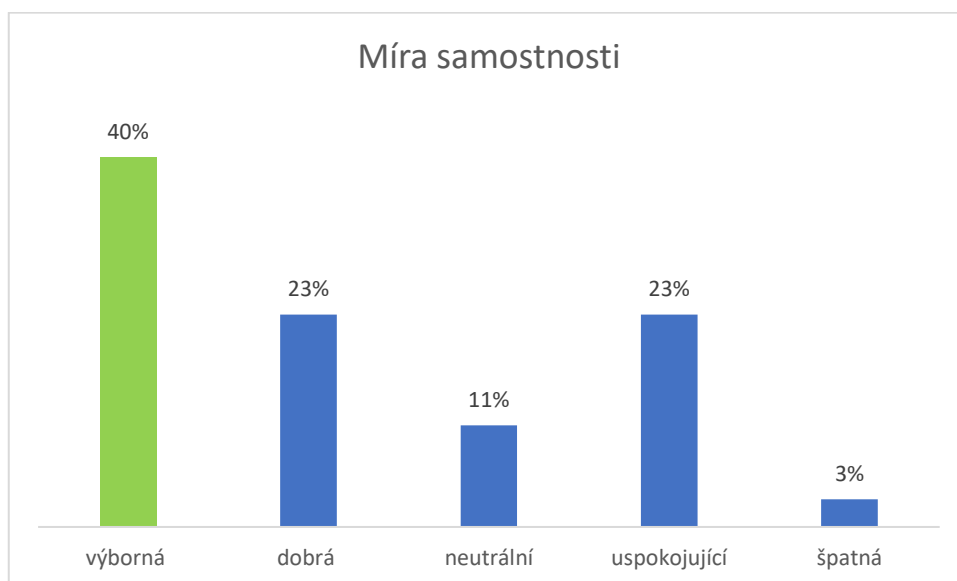
Graf 2 - Spokojenost s pracovní pozicí



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

46 % dotázaných je spokojeno se svojí pracovní pozicí. 17 % respondentů uvedlo možnost nespokojený. 15 % se domnívá, že jejich spokojenost souvisí s tím, že nevidí možný kariérní posun.

Graf 3 - Míra samostatnosti při výkonu práce

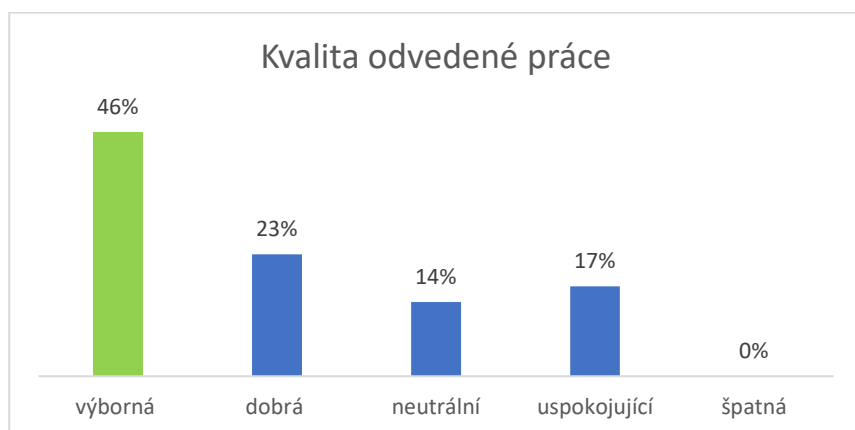


Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Možná je to i z důvodu, že společnost Profemo s.r.o. zaměstnává zaměstnance pouze na pozici operátor výroby. Ostatní pracovní pozice jsou obsazeny zaměstnanci EWM. Shodně odpovědělo 11 % respondentů, kteří jsou buď velmi spokojeni, nebo se nedokáží rozhodnout, zda jsou spokojeni nebo nespokojeni.

40 % dotázaných se domnívá, že jsou schopni provádět svoji práci samostatně. Tedy bez dohledu nadřízeného zaměstnance. Shodně 23 % respondentů uvádí, že svoji samostatnost vnímají jako dobrou nebo uspokojující. 11 % z nich odpovědělo neutrálně. Jedním z důvodů může být to, že nemají přímou zkušenost z výrobního prostředí. Pouze 3 % z dotázaných uvádí, že jim je jejich samostatnost nějakým způsobem omezena nebo nedovolena. Z pohledu autora se jedná o zaměstnance, kteří potřebují neustálý dohled vedoucího pracovníka z důvodu zvýšené zmetkovitosti při výkonu práce.

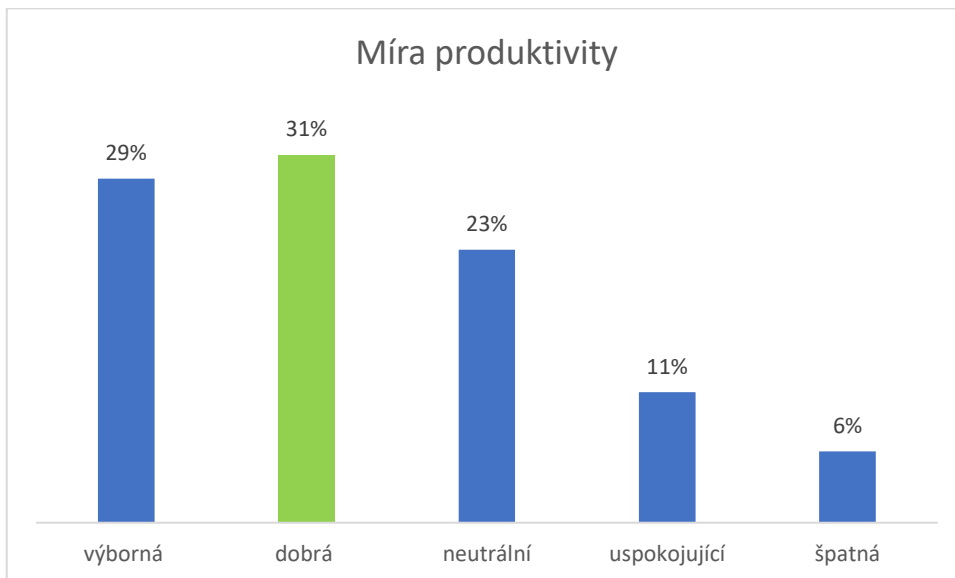
Graf 4 - Kvalita odvedené práce



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Nikdo z dotázaných respondentů nevěděl, že by špatně odváděl svoji práci. 17 % dotázaných se domnívá, že je jejich plnění pracovních úkolů uspokojující, 23 % vnímá kvalitu odvedené práce jako dobrou. 46 % respondentů se domnívá, že kvalita jejich práce je výborná. 14 % z nich se nedokáže rozhodnout. Jedním z možných důvodů je, že ve společnosti nefunguje zpětná vazba ke kvalitě odvedené práce. Zaměstnanci jsou upozorněni jen v případě přijaté zákaznické reklamace. Ve společnosti je sice sledována interní zmetkovitost, ale ve své podstatě je zaměstnanec pouze požádán o opravu výrobku. Není řešeno, proč k tomu došlo, co udělat jinak, co je potřeba změnit v procesu, aby následující výroba proběhla bez produkování neshodných kusů.

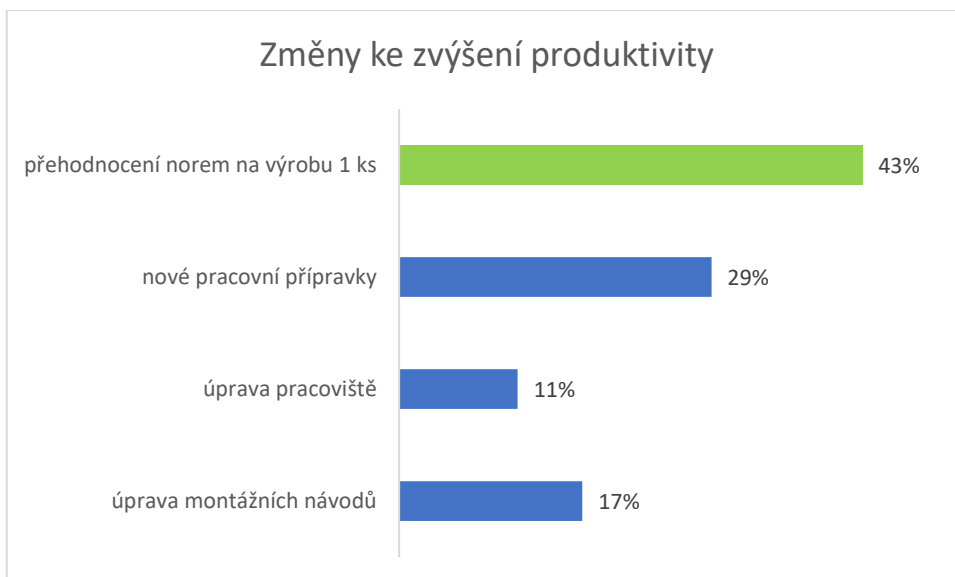
Graf 5 - Míra produktivity



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

31 % respondentů uvádí, že má dobrou produktivitu práce. Jako výbornou ji vnímá 29 % dotázaných. 6 % uvedlo, že je jejich produktivita špatná. Jedním z možných důvodů je, že jsou zaměstnávány osoby s přiznaným zdravotním omezením. Tedy nejsou z podstaty onemocnění schopni plnit stanovené normy na 100 %.

Graf 6 - Změny vedoucí ke zvýšení produktivity



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

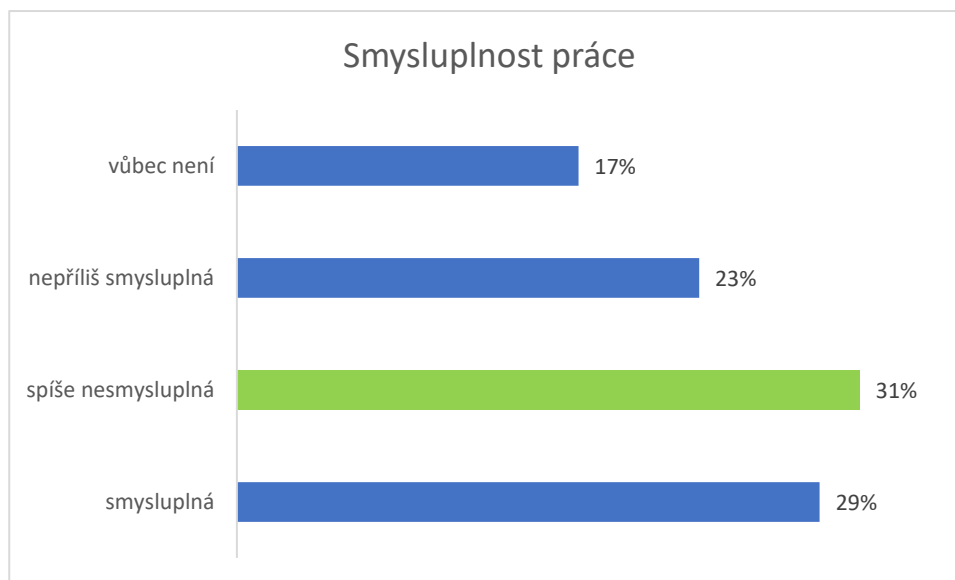
23 % respondentů nedokáže posoudit, zda pracují produktivně nebo neproduktivně. Jedním z důvodů je i snížení odvolávek společností EWM. Z tohoto důvodu pracovalo

na jednom výrobku více operátorů. Jednalo se o rozhodnutí vedení společnosti, aby zaměstnanci nemuseli čerpat dovolené.

43 % dotázaných se domnívá, že je nutné přehodnotit normy na výrobu 1 ks výrobku. Lze se tedy domnívat, že normy nejsou nastaveny na základě provedeného časového snímku. Ale jsou nastaveny historicky, převzaty ze společnosti EWM, kde pracují zaměstnanci bez zdravotního omezení.

29 % respondentů se domnívá, že je potřeba zařídit nové pracovní přípravky, 11 % požaduje pro zvýšení produktivity úpravu pracoviště. 17 % by uvítalo úpravu montážních návodů, které jsou také převzaté z EWM a neodpovídají podmínkám na pracovišti ve společnosti Profemo s.r.o.

Graf 7 - Smysluplná práce



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

31 % dotázaných se domnívá, že je jejich práce spíše nesmyslná. 17 % uvádí, že nemá vůbec žádný smysl. 29 % respondentů uvádí, že je smysluplná. Lze se domnívat, že jedním z důvodů může být monotónnost práce, výrobky se nemění. Zároveň je možné, že respondenti otázku nepochopili.

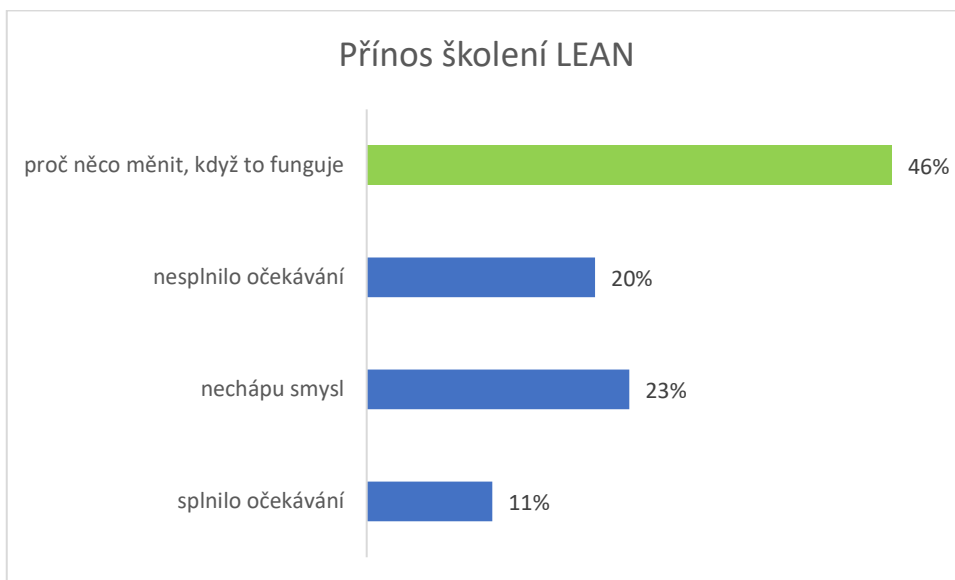
Graf 8 - Práce je výzvou



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

19 % respondentů nevnímá práci jako výzvu, 26 % ano. 49 % dotázaných uvádí možnost jak kdy. Lze se domnívat, že daná práce je pro ně výzvou jen v případě, že se učí nové věci nebo pokud v rámci pracovního procesu zjistí, že něco nefunguje a oni se mohou podílet na řešení.

Graf 9 - Přínos školení LEAN

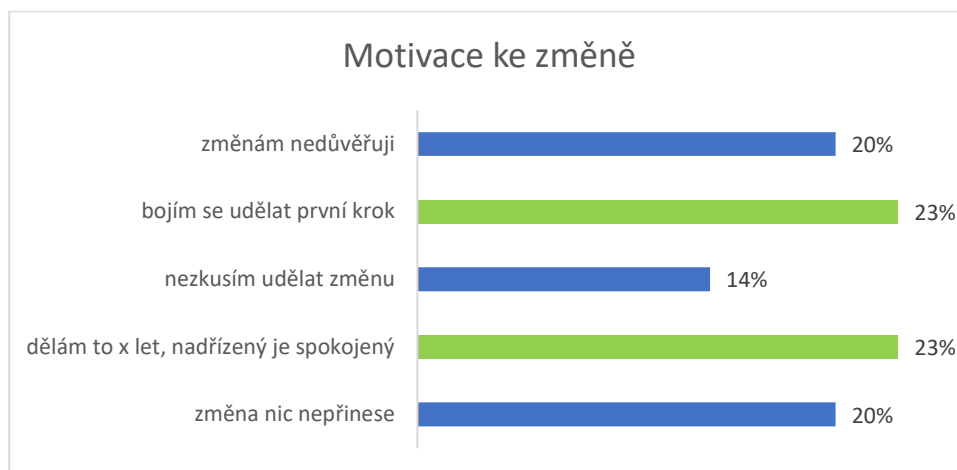


Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

11 % dotázaných uvedlo, že školení LEAN pro ně bylo přínosné. 20 % uvádí, že školení nesplnilo očekávání. 23 % respondentů nechápe smysl školení, tedy principy, možnosti dělat věci jinak, efektivněji. 46 % uvedlo, že neví, proč měnit něco co funguje. Lze se domnívat, že lidé neradi dělají změny. Možným důvodem je vlastní pohodlnost,

nedostatečné vysvětlení proč dělat změny, ale i první pracovní zkušenost ve výrobním prostředí.

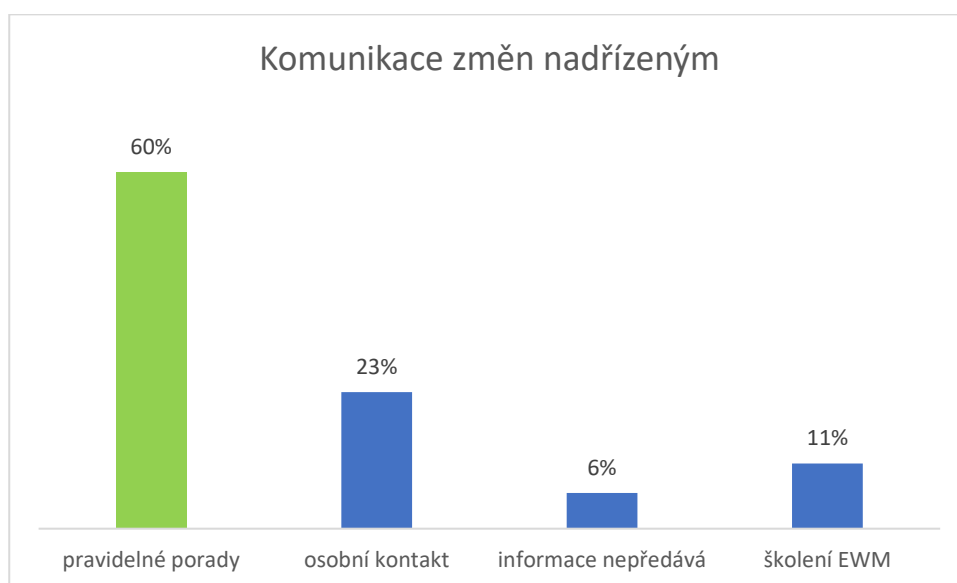
Graf 10 - Důvod proč nedělat změny



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

23 % dotázaných se bojí udělat první krok, shodně 20 % respondentů buď změnám nedůvěřuje, nebo se domnívá, že změna nic nepřinese. 14 % z nich provést změnu ani nezkusí. 23 % dotázaných nebude dělat žádnou změnu a ani nemají motivaci ke změně. Důvodem může být spokojenost nadřízeného pracovníka s jejich pracovním výkonem.

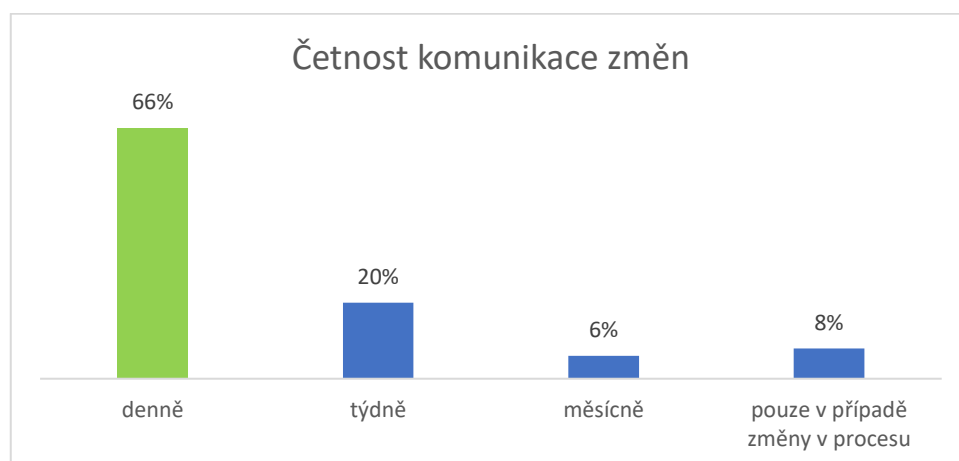
Graf 11 - Komunikace změn nadřízeným



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

60 % dotázaných uvádí, že informace, které se týkají změn, jsou předávány na pravidelných poradách. 23 % se o změně dozví v rámci osobního kontaktu s nadřízeným, 11 % respondentů informace získá proškolením zaměstnancem EWM. 6 % dotázaných uvádí, že nadřízený o změnách nekomunikuje a potřebné informace nepředává.

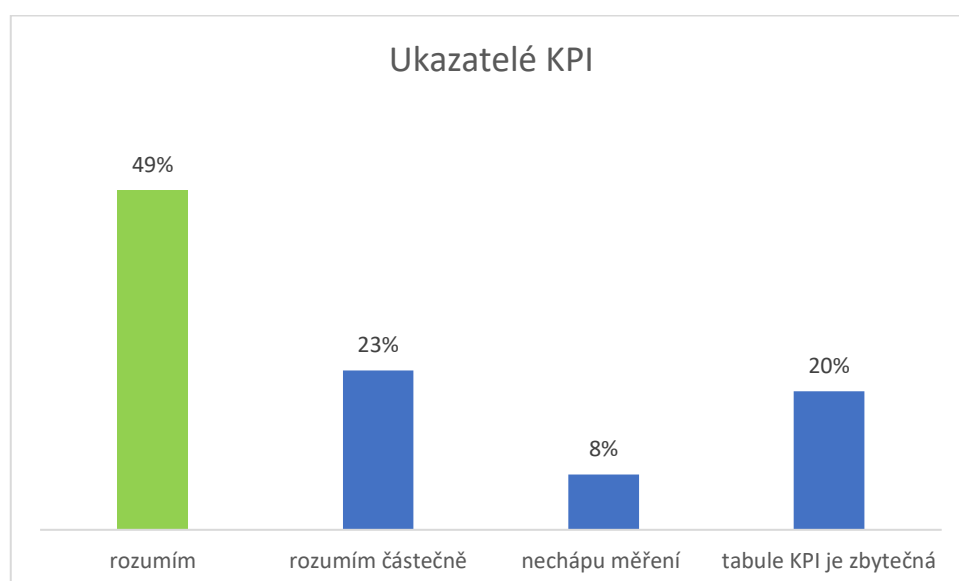
Graf 12 - Četnost komunikace změn



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

66 % respondentů uvádí, že jsou změny komunikovány denně, 20 % týdně, 8 % dotázaných uvádí, že komunikace probíhá pouze v případě změny v procesu. 6 % respondentů uvádí, že jsou změny komunikovány pouze na měsíční poradě.

Graf 13 - Ukazatelé KPI



Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

V rámci implementace LEAN byly definované klíčové ukazatele (KPI), které se týkají externích zákaznických reklamací, interní zmetkovitosti a plnění plánu výroby. Tyto ukazatele jsou aktualizovány každý den na tabuli KPI vedoucím provozu. Poskytují informace o tom, zda nebyla přijata zákaznická reklamáce. Dále jak se daří plnit plán výroby a proč není možné požadované množství výrobků vyrobit. Zároveň pracovník oddělení kvality pouze v tabulce označí druh interní chyby v rámci zkontrolovaných hotových výrobků. Interní chybou je vyrobení neshodného dílu operátorem, který musí být přepracován. 49 % dotázaných ukazatelům rozumí, 23 % pouze částečně. 20 % respondentů se domnívá, že tabule KPI je zbytečná. 8 % dotázaných nechápe, jakým způsobem se ukazatele měří, z čeho vychází a co sledují.

V rámci otevřených otázek respondenti uvádí, že jim v současné době pomáhá ke zvýšení efektivnosti proškolení zaměstnanci EWM, zaškolení na pracovišti v EWM. Cestou, jak dosáhnout vyšší produktivity, je podle dotázaných úprava pracoviště, nové přípravky a přehodnocení norem na výrobu 1 ks.

8 SWOT analýza

Na základě dotazníkové šetření je možné provést SWOT analýzu definující silné, slabé stránky, hrozby a příležitosti ke zlepšení.

Tabulka 7 - SWOT analýza dotazníkové šetření

Silné stránky	Slabé stránky	Příležitosti	Hrozby
Spokojenost s pracovní pozicí, míra samostatnosti, pravidelné porady	Produktivita zaměstnanců není stejná, vnímání práce jako nesmyslné	Možnost změny pracovní pozice, zpětná vazba na interní zmetkovitost, nové pracovní přípravy	Zaměstnanci jsou si vědomi, že je jejich práce pouze uspokojivá a že mají nedostatečnou produktivitu, chybné nastavení norem na výrobu 1 ks, školení LEAN, motivace ke změnám

Zdroj: vlastní šetření autora, 2022

Silnou stránkou vyplývající z dotazníkového šetření je spokojenost zaměstnanců s pracovní pozicí, samostatnost při výkonu práce. Komunikace změn v rámci pravidelných porad nadřízeného pracovníka.

Slabou stránkou je, že produktivita zaměstnanců není stejná. V praxi se stává, že pomalejší zaměstnancům musí pomáhat ostatní, protože by nedošlo k odpracování výrobní zakázky. Někteří ze zaměstnanců vnímají vykonávanou práci jako nesmyslnou. Může to být jednotvárnou prací, nedochází k obměně výrobků. Především neví, k čemu je vyráběný výrobek určený. Jakou má funkci, proč je u něj důležitá 100 % kvalita.

Příležitostí by mohlo být vytvoření nových pracovních pozic, které jsou v současné době obsazeny zaměstnanci EWM. Tedy možný kariérní růst. Efektivní zpětná vazba na interní zmetkovitost by vedle k zefektivnění výrobního procesu. Operátor výroby by věděl, kde chybuje. Analýzou chyb je možné zjistit, zda není chyba v nastaveném procesu. Výzvou je i podnět na vytvoření nových pracovních přípravků, které by práci zjednodušily.

Hrozbou vyplývající z dotazníkového šetření je zjištění, že jsou si zaměstnanci vědomi toho, že neodvádí 100 % pracovní výkon, jejich pracovní výsledky jsou jen uspokojivé. Stejně tak je nutné přezkoumat nastavení norem na výrobu 1 ks výrobku. V rámci dalšího proškolení na metodu LEAN je nutné školitelům doporučit, aby věnovali čas problematice změn a motivaci ke změnám.

Doporučení, která budou předána vedení společnosti:

1. Oblast lidských zdrojů – kariérní růst zaměstnanců, detailní průzkum spokojenosti zaměstnanců. V rámci pozice operátor výroby možnost posunu na pozici výrobní kontrola kvality.
2. Oblast výroby – analýza norem na základě časových snímků jednotlivých procesních kroků
3. Oblast vzdělávání zaměstnanců – další odborná školení metodiky LEAN, včetně školení motivace ke změnám a spokojenosti zaměstnanců. Odborná školení nemají smysl jen pro vedoucí pracovníky, ale i pro pracovníky na pozici operátor výroby. Z důvodu efektivity vykonávané práce by si měli uvědomit, že jakákoliv změna je vítaná. Pochopení požadované změny přinese i očekávanou spokojenost a motivaci pracovníků na nižších pozicích.
4. Oblast kvality odvedené práce – efektivní zpětná vazba poskytována pracovníky výstupní kontroly, detailní sledování chybovosti podle výrobních procesů a jednotlivých procesních kroků.

9 Výsledky

Diplomová práce na téma Implementace metody Lean v podniku s hmotnou produkcí se zabývá problematikou zavedení metody Lean do výrobních procesů vybrané společnosti. Implementace metody Lean znamená rozhodnutí udělat změnu. Změnu, která se týká nejen úpravy pracovního prostředí, pomůcek, ale především se jedná o změnu v myšlení, chování a jednání každého z nás. V dnešní době již neplatí, že to, co fungovalo, je osvědčené je správné. Není možné řídit výrobní procesy na základě rozhodnutí managementu, bez selského rozumu. Nebo naopak kopírovat něco o čem jsme přesvědčeni, že je to správné a jedinečné. Něco, co může fungovat v jedné výrobní společnosti, ale ve druhé již ne.

Z rešerší odborné literatury je zcela zřejmé, že i ti nejlepší průkopníci inovativního způsobu řízení výroby, používali selský rozum. Neměli patřičné odborné vzdělání, učili se od těch nejlepších ve svém oboru. Přesto objevili něco, co funguje a bude fungovat i nadále. Z filozofie a principů řízení výroby u Bati, Forda, Taylora je patrné, že pokud chceme konat změny, musíme začít u samotných lidí, jejich neustálém odborném a dalším vzdělávání. Zároveň je potřeba změnit manažerský přístup k celému výrobnímu procesu. Nestačí proces řídit, ale je nutné jej řídit inovativním způsobem. Neustále přemýšlet o tom, jak celý proces zefektivnit, zjednodušit se zachováním požadované kvality. Kvality, která je na prvním místě. V řadě firem se setkáváme s kroužky kvality. Kvalitu nelze vnímat jako kvalitu pouze vyrobeného výrobku. Celková kvalita zahrnuje kvalitu všech procesů, které ovlivňují výsledný hospodářský výsledek. Kvalita procesu výroby zahrnuje úpravu pracovišť, pracovních míst, vhodnost používaných přípravků, ale i ochranných pracovních pomůcek. Kvalita procesu logistiky zahrnuje včasnost dodávek materiálu, efektivní plánování výroby na základě odvolávek zákazníka. Zároveň i dodávání materiálu na pracoviště, ve správném množství a odpovídající kvalitě. Kvalita procesu lidských zdrojů souvisí nejen s nábohem motivovaných a později spokojených zaměstnanců, jejich dalším vzděláváním a aktivním zapojením do změn. Lidé jsou ti, kteří se podílí na výsledné kvalitě hotových výrobků a spokojenosti zákazníka.

Metoda Lean tedy zahrnuje možné doporučení na zlepšení efektivnosti a produktivity všech procesů ve společnosti. Implementací do procesů dokážeme definovat oblasti plýtvání, nalézt příležitosti ke zlepšení a zefektivnění celého procesu.

V rámci praktické části byl ve společnosti Profemo s.r.o. proveden experiment. Cílem experimentu bylo ověřit, zda je opravdu možné s využitím metody Lean, ovlivnit produktivitu práce a snížit počet operátorů výroby. Na vybraném výrobním procesu byly otestovány princip metody Lean ve smyslu úpravy výrobních dávek. Úprava výrobních dávek prokazatelně ukázala zvýšení produktivity o 50 % a zároveň i snížení počtu operátorů o 50 % v případě navýšení výroby. Lze se tedy domnívat, že pokud tento princip použijeme pro jakýkoliv výrobní proces, dosáhneme očekávaného cíle. Velmi snadno a rychle. A především s dodržением požadavků zákazníka na kvalitu dodávaného výrobku.

V rámci dotazníkové šetření bylo osloveno 35 zaměstnanců společnosti, kteří pracují na pozicích operátor výroby. Dotazníkové šetření se týkalo oblastí produktivity práce, samostatnosti, motivace ke změně myšlení. Zároveň poskytlo informace o efektivitě školení Lean a jeho dopadu na změnu myšlení operátorů v pracovním procesu. Na základě vyhodnocení dotazníků byla provedena SWOT analýza silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Vedení společnosti byly doporučeny změny v oblasti řízení lidských zdrojů, ve vzdělávání zaměstnanců. Dále pak změny, které by mohly vést k efektivnějšímu řízení výroby, zvýšení produktivity, motivace a spokojenosti zaměstnanců.

10 Závěr

Diplomová práce na téma Implementace metody Lean v podniku s hmotnou produkcí se zabývá problematikou zavedení metody Lean do výrobních procesů vybrané společnosti a následném ověření účinnosti efektivity ve vybraném výrobních procesu. Teoretická část se zaměřuje na rešerši problematiky Lean managementu, štíhlé výroby, metod a nástrojů. Dále specifikuje základní principy štíhlé výroby, je provedeno porovnání tradiční a štíhlé výroby.

Z důvodu pochopení problematiky jsou uvedeny i historické milníky vzniku Lean managementu, které jsou spojené se jmény Ford, Taylor, Shiego, Shingo, (automobilový průmysl) a Tomáše Bati, který jako první z Čechů implementoval tuto metodu ve svých závodech.

I z historického pohledu je patrné, že největší podnikatelé, vizionáři, přemýšleli nad tím, jak zefektivnit výrobní proces, jak změnit myšlení a chování lidí, jakým způsobem vnímat proces výroby, jakou filozofii použít, aby byl podnik konkurenceschopný a dokázal efektivně využívat zdroje, které má k dispozici. Tomáš Baťa ve 30. letech 20. století

vytvořil pro danou dobu jedinečnou Baťovu soustavu řízení, přičemž vycházel z filozofie a myšlenek zakladatele vědeckého řízení Fredericka Winslowa Taylora a Henryho Forda, průkopníka inovace organizace a řízení výroby, normalizace výrobků a jejich pásové výroby. Toyota je také slavná díky svému systému zlepšovacích návrhů ze strany dělníků a dalších zaměstnanců. Její výrobní systém, který je někdy nazývaný kanban, je obecně považován za lepší, než byl Taylorův systém vědeckého řízení a Fordův systém montážních linek pro masovou výrobu. Taiichi Ohno, průkopník unikátního systému kontroly kvality, byl rozhodnutý odstranit všechny formy plýtvání. Ohno se domníval, že nadvýroba je základním problémem, který vede k plýtvání v ostatních oborech.

Co je společné pro výše uvedené způsoby řízení výroby? Po prostudování odborné literatury nalezneme shodné prvky. Prvky, které se opakují a objevují u Bati, Forda, Taylora a jsou i základními principy Toyota výrobního systému. Ani jeden z uvedených průkopníků inovativního způsobu řízení výroby neměl odborné vzdělání, učili se od těch nejlepších. Neměli manažerské vzdělání, výrobu řídili selským rozumem. Přesto se shodli na tom, že výroba je postavena na lidech, jejich odborném a neustálém vzdělávání. Vycházeli z toho, že stroje v kombinaci s inovativním manažerským přístupem, efektivně ovlivní celý výrobní proces. Zároveň si uvědomovali, že kvalita odvedené práce musí být na prvním místě. Bylo jim jasné, že nejen kvalita, ale i způsob pohledu na produktivitu, plýtvání materiálem a časem, je to, co ovlivní i celkový hospodářský výsledek. Lze se tedy domnívat, že právě základní principy metody Lean vycházejí z Baťovi soustavy řízení, Taylorova vědeckého řízení výroby, Fordovi pásové výroby. Nelze samozřejmě opomenout dokonale propracovaný Toyota výrobní systém, který zahrnuje všechny výše uvedené prvky.

Metodologie Lean vychází z filozofie neustálého zlepšování všech procesů a činností, lidí ve společnosti. Zaměřuje se na proces, který je vnímán jako klíčový nositel kvality. Obecně platí, že pokud je proces správně navržený, výrobky dosahují požadované kvality. Je-li plynulý, nedochází k plýtvání a zvyšování nákladů. Zároveň podnik vyrábí pouze to, co požaduje zákazník, neřeší zbytečné náklady na skladování, prodejnost vyrobeného výrobku apod.

Metoda Lean se implementuje v situaci, kdy potřebujeme zvýšit efektivnost a výkonnost procesu a zároveň snížit náklady. Klíčovým důvodem proč implementovat Lean je i rozdělení činností, které mají přidanou a nepřidanou hodnotu.

Z výše uvedeného je zřejmé, že pokud chceme zvýšit efektivitu výroby, je nutné abychom aktivně využívali všechny uvedené nástroje. Nástroje, jejichž filozofie je postavená na selském rozumu. Čistý pracovní stůl, odpovídající nástroje a materiál pro výrobu pouze daného výrobku. Snaha o neustálé zlepšování procesů, lidí. Metoda Lean tedy není pouze o jiném způsobu řízení a myšlení, ale především o potřebě mluvit o změnách, tyto změny realizovat a následně implementovat do všech výrobních činností, kterých jsme součástí.

Téma práce bylo vybráno z důvodu ověření efektivnosti implementace metody LEAN do výrobních procesů, v teoretické části práce vychází z literárních rešerší odborných publikací, které popisují, analyzují a hodnotí tuto metodu jako efektivní. V rámci praktické části jsou definovány výchozí hypotézy.

V rámci stanovení výzkumné metody je specifikován výzkumný soubor a je uvedeno co bude měřeno a zjišťováno, kdo bude dotazován, popřípadě jaké chování je sledováno a jakým způsobem. Jsou stanovena primární a sekundární data, která jsou analyzována. Sekundární data jsou poskytnuta výrobní společností, ve které bude řešen výzkumný průzkum.

Zavedení metody LEAN má dopad na změny ve výrobním procesu, tvoří požadavky na změnu výrobního prostředí, zvyšuje nároky na operátory výroby, potažmo ovlivňuje i jejich chování k přijmutí změny. V rámci dotazníkového šetření byl vytvořený dotazník v papírové podobě, počet respondentů je stanoven na 30, distribuci dotazníků provede vedoucí provozu. Termín rozdání, vyhodnocení získaných dat je stanoven na období leden – únor 2023. V dotazníku jsou použity otevřené a uzavřené otázky, výběr možností odpovědí ano x ne, výběr možností na škále (1-5).

Z výše provedeného šetření ve firmě Profemo s.r.o. a následné SWOT analýzy bylo zjištěno, že nastavený výrobní proces je neefektivní. Prokazatelně dochází k plýtvání v oblasti lidských zdrojů. Při implementaci metody LEAN bylo ověřeno, že pokud navýšíme výrobní dávku na 10 ks, dochází k prokazatelnému zvýšení produktivity výroby co do počtu potřebných hodin, zvýšení počtu kusů za hodinu a stanovení potřebného množství operátorů, kteří jsou vyčleněni na tuto výrobní operaci. Zvýšení výrobní dávky na 20 ks s sebou přineslo výrobu neshodných dílů z důvodu nepozornosti operátora výroby. Lze se tedy domnívat, že při plánování jakékoliv výroby je nutné analyzovat nejen stávající normu, ale také provést změnu ve zvýšení počtu výrobní dávky. Je tedy patrné, že zavedení metody LEAN je efektivní, vede ke zvýšení produktivity, snížení zmetkovitosti a omezení plýtvání v oblasti lidských zdrojů a materiálu.

Silnou stránkou vyplývající z dotazníkové šetření je spokojenost zaměstnanců s pracovní pozicí, samostatnost při výkonu práce. Komunikace změn v rámci pravidelných porad nadřízeného pracovníka.

Slabou stránkou je, že produktivita zaměstnanců není stejná. V praxi se stává, že pomalejším zaměstnancům musí pomáhat ostatní, protože by nedošlo k odpracování výrobní zakázky.

Někteří ze zaměstnanců vnímají vykonávanou práci jako nesmyslnou. Může to být jednotvárnou prací, nedochází k obměně výrobků. Především neví, k čemu je vyráběný výrobek určený. Jakou má funkci, proč je u něj důležitá 100 % kvalita.

Příležitostí by mohlo být vytvoření nových pracovních pozic, které jsou v současné době obsazeny zaměstnanci EWM. Tedy možný kariérní růst. Efektivní zpětná vazba na interní zmetkovitost by vedla k zefektivnění výrobního procesu. Operátor výroby by věděl, kde chybuje. Analýzou chyb je možné zjistit, zda není chyba v nastaveném procesu. Výzvou je i podnět na vytvoření nových pracovních přípravků, které by práci zjednodušily.

Hrozbou vyplývající z dotazníkového šetření je zjištění, že jsou si zaměstnanci vědomi toho, že neodvádí 100 % pracovní výkon, jejich pracovní výsledky jsou jen uspokojivé. Stejně tak je nutné přezkoumat nastavení norem na výrobu 1 ks výrobku. V rámci dalšího proškolení na metodu LEAN je nutné školitelům doporučit, aby věnovali čas problematice změn a motivaci ke změnám.

Společnosti Profemo s.r.o. byla předána doporučení, která se týkají oblasti rozvoje a řízení lidských zdrojů, oblasti výroby a kvality odvedené práce.

11 Seznam použitých zdrojů

- COLLIER, P., HOROWITZ, D.: *Fordové, americký epos*. Praha: nakladatelství JK., 1987. 456s. ISVB 80-85387-29
- IMAI M.: *Gemba Kaizen*. Brno. Computer Press, 2005. 314 s. ISBN 80-251-0850-3
- IMAI, M.: *KAIZEN, metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press, 2004. 272 s. ISBN 80-251-0461-3
- KEŘKOVSKÝ M.: *Moderní přístupy k řízení výroby*. 2. vyd. Praha, C. H. Beck, 2009. 137 s. ISBN 978-80-740-0119-2
- LIKER, J.K., MEIER, D.P.: *Toyota Talent: Řízení rozvoje zaměstnanců podle Toyoty*. Praha: Grada Publishing a.s., 2016. 336 s. ISBN 8027193850
- MIKOLÁŠTÍK, M.: *Manažerská psychologie*, 3. přeprac. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2015. 344 s. ISBN 8024742217
- SINCLAIROVÁ, S.: *Tomáš J. Baťa, švec pro celý svět*. Praha: Melantrich. 1991. 248 s. ISBN 80-7023-106-8
- SVOZILOVÁ, A.: *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0
- TURECKIOVÁ, M.: *Řízení a rozvoj lidí ve firmách*. Praha. Grada Publishing a.s., 2004. 172 s. ISBN 80-247-0405-6
- VÁCHAL J. a kol.: *Podnikové řízení*. Praha. Grada Publishing a.s., 2013. 688 s. ISBN 978-80-247-4642-5
- VOCHOZKA, M., MULAČ, P.: *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2012. 270 s. ISBN 80247437228
- ZELENÝ, M.: *Cesty k úspěchu: Trvalé hodnoty soustavy řízení Baťa*. 1. vyd. Zlín: ČINTÁMANI, 2005. 156 s. ISBN 80-239-4969-1

12 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

12.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Výrobní závod Rumburk.....	36
Obrázek 2 - Výrobní závod Rumburk.....	36
Obrázek 3 - Výrobní závod Jiříkov.....	36
Obrázek 4 - Výrobní závod Jiříkov.....	36
Obrázek 5 - Výrobní závod Jiříkov.....	37
Obrázek 6 - Výrobní závod Jiříkov.....	37
Obrázek 7 - EWN výrobek	37
Obrázek 8 - Kabelové svazky	38
Obrázek 9 - Plynová hadice	38
Obrázek 10 - Proces letování	38
Obrázek 11 - Výroba chladičů	38
Obrázek 12 - Plán výroby	39
Obrázek 13 - Výrobní zakázka	39
Obrázek 14 - Uvolnění výroby	40
Obrázek 15 - Referenční vzorek	40
Obrázek 16 - Doprovodná karta pro přístroje	40

12.2 Seznam tabulek

Tabulka 1: Druhy plýtvání ve výrobním podniku	27
Tabulka 2 - Současný stav - výroba 1 ks	34
Tabulka 3 - Současný stav	42
Tabulka 4 - Zvýšení výrobní dávky	43
Tabulka 5 - Zvýšení výrobní dávky	44
Tabulka 6 - SWOT analýza	45
Tabulka 7 - SWOT analýza dotazníkové šetření	55

12.3 Seznam grafů

Graf 1 - Délka pracovního poměru	46
Graf 2 - Spokojenost s pracovní pozicí.....	47
Graf 3 - Míra samostatnosti při výkonu práce	47
Graf 4 - Kvalita odvedené práce	48
Graf 5 - Míra produktivity	49
Graf 6 - Změny vedoucí ke zvýšení produktivity	49
Graf 7 - Smysluplná práce	50
Graf 8 - Práce je výzvou	51
Graf 9 - Přínos školení LEAN	51
Graf 10 - Důvod proč nedělat změny.....	52
Graf 11 - Komunikace změn nadřízeným.....	52
Graf 12 - Četnost komunikace změn	53
Graf 13 - Ukazatelé KPI	53

12.4 Seznam použitých zkratk

SWOT – Strengths, Weakness, Opportunities, Threats

KT - kalendářní týden

VD – výrobní dávka

s – sekunda

min – minuta

ks. – kusy

h - hodina

t - čas

13 Přílohy

13.1 Příloha A Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Bc. Nikola Lišková, jsem studentkou 5 ročníku.

Prosím o vyplnění dotazníku na téma Implementace metody Lean do výrobního procesu. Dotazník je anonymní, nezabere Vám více než 10 minut. Vybranou odpověď prosím označte.

Děkuji za vyplnění.

Bc. Nikola Lišková

1. JAK DLOUHO PRACUJETE VE SPOLEČNOSTI PROFEMO?

- a) Méně než 3 měsíce
- b) 3 – 12 měsíců
- c) 1 – 3 roky
- d) Více jak 5 let

2. JAK JSTE SPOKOJEN/A SE SVOU POZICÍ VE FIMĚ?

- a) Velmi spokojen
- b) Spokojen
- c) Neutrálně
- d) Nespokojen
- e) Pozice nejde změnit

3. OHODNOŤTE SE V NÁSLEDUJÍCÍCH KATEGORIÍCH:

CELKOVÁ MÍRA SAMOSTATNOSTI

- a) Výborná
- b) Dobrá
- c) Neutrální
- d) Uspokojivá
- e) Špatná

CELKOVÁ KVALITA PRÁCE

- a) Výborná
- b) Dobrá
- c) Neutrální
- d) Uspokojivá
- e) Špatná

CELKOVÁ MÍRA PRODUKTIVITY

- a) Výborná

- b) Dobrá
- c) Neutrální
- d) Uspokojivá
- e) Špatná

4. CO VÁM V SOUČASNOSTI POMÁHÁ VE VAŠÍ PRODUKTIVITĚ A UMOŽŇUJE VÁM DĚLAT PRÁCI EFEKTIVNĚJI?

.....
.....

5. CO BY VÁM POMOHOLO K DOSAŽENÍ VYŠŠÍ PRODUKTIVITY?

.....
.....

6. JAKÉ ZMĚNY BY PODLE VÁŠ NEJVÍCE ZLEPŠILY VAŠI PRODUKTIVITU?

- a) Úprava montážních návodů
- b) Úprava pracoviště
- c) Nové pracovní přípravky
- d) Přezkoumání norem na výrobu 1 ks

7. JAK JE SMYSLUPLNÁ VAŠE PRÁCE?

- a) Smysluplná
- b) Spíše smysluplná
- c) Nepříliš smysluplná
- d) Vůbec není

8. JE PRO VÁS VAŠE PRÁCE VÝZVOU?

- a) Obrovskou
- b) Ano
- c) Jak kdy
- d) Ne

9. JAKÝ BYL PRO VÁS PŘÍNOS ŠKOLENÍ LEAN?

- a) Splnilo očekávání
- b) Nechápu smysl
- c) Nesplnilo očekávání
- d) Proč něco měnit, když to funguje

10. POKUD NERADI DĚLÁTE ZMĚNY, UVEĎTE DŮVOD.

- a) Změna nic nepřinese
- b) Děláním to stejně x let a nadřízený je spokojený
- c) Pokud mám něco změnit, ani to nezkusím
- d) Bojím se udělat první krok ke změně
- e) Změnám nedůvěřuji

11. JAKOU FORMU KOMUNIKACE ZMĚN PREFERUJE VÁŠ NADŘÍZENÝ PŘI PŘEDÁVÁNÍ INFORMACÍ?

- a) Pravidelné porady
- b) Osobní kontakt
- c) Informace nepředává
- d) Školením zaměstnanců pracovníkem mateřské firmy

12. JAK ČASTO S VÁMI KOMUNIKUJE VÁŠ NADŘÍZENÍ NA TÉMA ZLEPŠENÍ PROCESU?

- a) Denně
- b) Týdně
- c) Měsíčně
- d) Pouze v případě změny v procesu

13. ROZUMÍTE UKAZATELŮ KPI? (produktivita, interní a externí zmetkovitost)

- a) Rozumím
- b) Rozumím částečně
- c) Nechápu měření ukazatelů
- d) Tabule KPI je zbytečná

VAŠE NÁPADY A PŘIPOMÍNKY K IMPLEMENTACI METODY LEAN NA VAŠEM PRACOVIŠTI

Děkuji za vyplnění.

13.2 Příloha B Výrobní zakázka

profemo	Výrobní zakázka	ewm
ARTIKL č.:		2-042-001816-00003
NÁZEV ARTIKLU: RGB1 LAY02 PCB LED		
		
OBJEDNÁVKA č.	22P000047	TERMÍN DODÁNÍ: 19.12.2022
NORMA: množství	6 ks / hod	
PLÁN VÝROBY: množství	120 ks	
ZBÝVÁ VYROBIT: množství	120 ks	
CHYBĚJÍCÍ KOMPONENTA:		

profemo	Pracovní výkaz	FM-NB-05	
Jméno:	Podpis:		
Pracovník svým podpisem stvrzuje, že je seznámen s výrobní dokumentací na daný artikl.			
Počet vyrobených ks	Datum	Činnost	Prostoj / poznámka

profemo	Kontrolní měření	
* je relevantní pro výrobu artiklů, kde je nutné přeměření správné délky při výrobě / kontrole výstupní kvalitou		
Výroba	Naměřené rozměry	Měřil - podpis
1. kus z výrobní dávky		
náhodný kus z výrobní dávky		
Výstupní kontrola	Naměřené rozměry	Měřil - podpis
1. kus z výrobní dávky		
náhodný kus z výrobní dávky		

Vytištěno: 07.12.2022

profemo		Uvolnění výroby			FM-NB-07	
Proces:		EWM				
Číslo výrobku:		2-042-001816-00003			Zařízení:	
Název výrobku:		RGB1 LAY02 PCB LED				
Č.	Otázka	Provádí	ANO	NE		
Uvolnění 1. stupně		zodpovídá OV				
1.	Je k dispozici výrobní dokumentace, pracovní návodka?	OV				
2.	Je výroba realizována na předepsaném a funkčním výrobním zařízení?	OV				
3.	Jsou pracovníci vybaveni předepsanými pracovními pomůckami?	OV				
4.	Odpovídá značení a balení vstupních dílů montážnímu postupu?	OV				
Uvolnění 2. stupně		zodpovídá VP				
5.	Mají pracovníci výroby k dispozici předepsané kontrolní a zkušební prostředky s platnou značkou kalibrace?	VP				
6.	Jsou pracovníci kvalifikováni pro prováděnou práci? (proškolením na daný typ výrobku - kvalita, montážní postup, balící list)	VP				
7.	Odpovídá provedení výrobku předpisu nebo referenčnímu vzorku nebo schválené odchylce?	VP				
8.	Bylo provedeno TPM (operátor + seřizovač) s provedením záznamů dle nastavených standardů? (denní, směnové, týdenní..)	VP				
Uvolněno 1. stupněm (zodpovědnost OV - operátor výroby)		Všechny výše uvedené kroky k 1. stupni uvolnění v pořádku, 1. dobrý kus předán VP.			Datum Podpis	
Uvolněno 2. stupněm (zodpovědnost VP - vedoucí pracovník)		Provedl zkoušky a kontrolní měření, schválil / vystavil dílenský vzorek, prověřil kompletnost uvolnění 1. stupně.			Datum Podpis	

* V případě, že jsou body nerelevantní na danou výrobu vyplň pole N/A

profemo		Výstupní kontrola				
Jméno VK:			Podpis:			
Počet zkontrolovaných ks	z toho		Důvod (popis chyby)	Expediční štítky		
	OK	NOK		počet	množství	

Vytištěno: 07.12.2022

ewm [®]	042-001816-00003	AA	ISO 9001
		Intranet Dok.Nr.:	
		Art.Nr.:	

Artiklové číslo: 042-001816-00003

Množství v přepravce: **40 ks** / přepravka **059-003339-00000**


Váha přepravky se zbožím:



<i>Nur Profile Daten / Only Profile data:</i> Identnummer / no.	Abteilung / Division: LAG		Seite / Page 1 / 1	Dateiname / Filename:
Index: / Version: Status:	Verfasser / Author: Marek Kucera	Freigabe / Released: Marek Kucera	Stand / Revised / Datum: 2022-01-12	Intranet-Version: 1

www.ewm-group.com / info@ewm-group.com / © 2016, technische Änderungen vorbehalten!

13.3 Příloha C Montážní návod

	Úvodní list k montážnímu návodu	IN	ISO 9001
		Intranet. č. dok.:	
		Art. č.: není	

Návod k montáži :

Art.č.: 042-001816-00003

Popis: RGB1 Lay02

Autor: Belák Marek

Datum vytvoření: 25.10.2021

Autor úpravy: Belák Marek

Datum úpravy: 30.03.2022

Při jakémkoliv dotazu k návodu kontaktujte:

Marek Belák

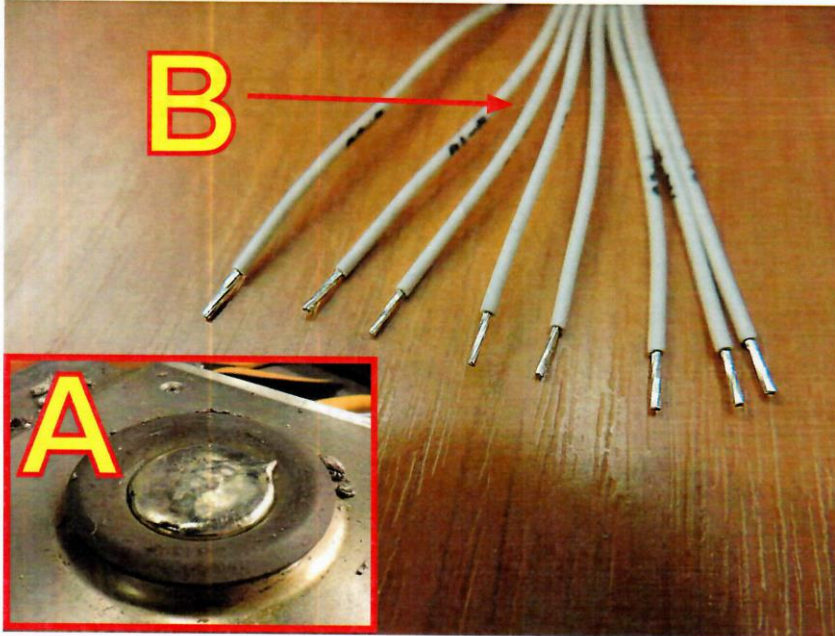
Tel.:412 358 588

E-Mail: marek.belak@ewm-group.com

<i>Pouze data z Pro.Filu:</i> Identifikační č.: -	Vytvořilo oddělení: AV	Strana: 1 / 1	Název dokumentu: cz_av_úvodní list k montážnímu návodu
Index: - / Verze: - Status: -	Vytvořil/a: M. Belák	Uvolnil/a: M. Ondráček	Stav/datum: 2018-04-26

www.ewm-group.com / info@ewm-group.com / © 2016, technische Änderungen vorbehalten!

Pozice: 1



-
Odizolované konce zacínovat v lázni!

A**2-R59-000061-10000**

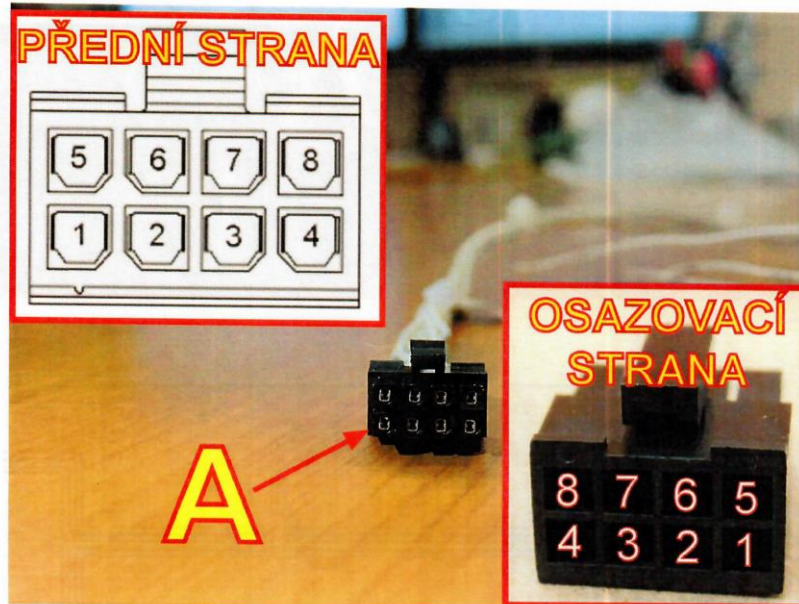
S-Sn96,5Ag3,0Cu0,5

B**2-094-022585-B0002**

KB RGB-1

Pouze data z Pro.Filu: Identifikační č.: -	Vytvořilo oddělení: AV	Strana 1 / 3	Název dokumentu: 2-042-001816-00003.pdf
Index: - / Verze: 1.8.8 Status: -	Vytvořil/a: 803	Uvolnil/a:	Stav / Datum 18.01.2022
		Verze dokumentu: 1.8.8	

Pozice: 2

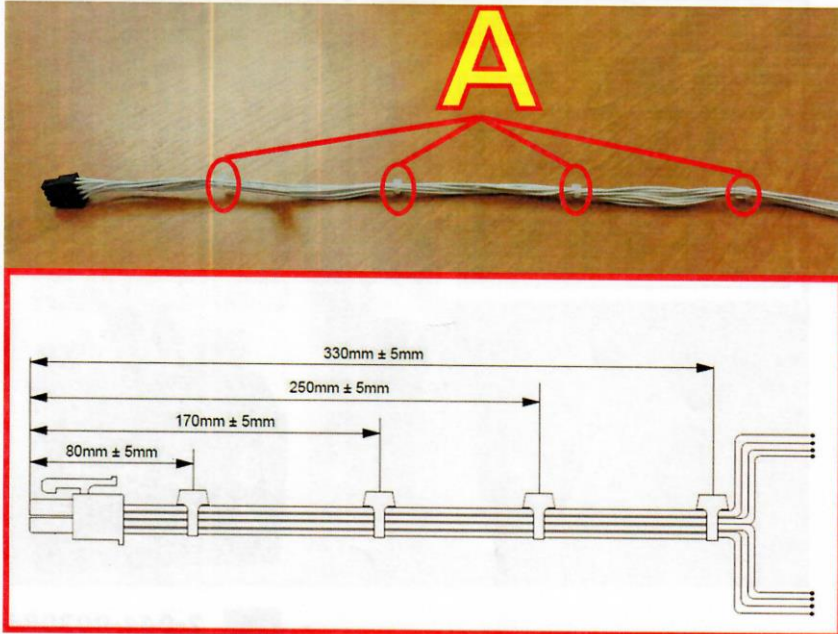


-
Kontakty zapojit do koncovky podle
popisku na kabelech!

A  **2-044-003086-10001**
CON_F /

Pouze data z Pro.Filu: Identifikační č.: -	Vytvořilo oddělení: AV	Strana 2 / 3	Název dokumentu: 2-042-001816-00003.pdf
Index: - / Verze: 1.8.8 Status: -	Vytvořil/a: 803	Uvolnil/a:	Stav / Datum 18.01.2022
		Verze dokumentu: 1.8.8	

Pozice: 3



-
Bindry umístit ve vzdálenosti viz
schema!

A



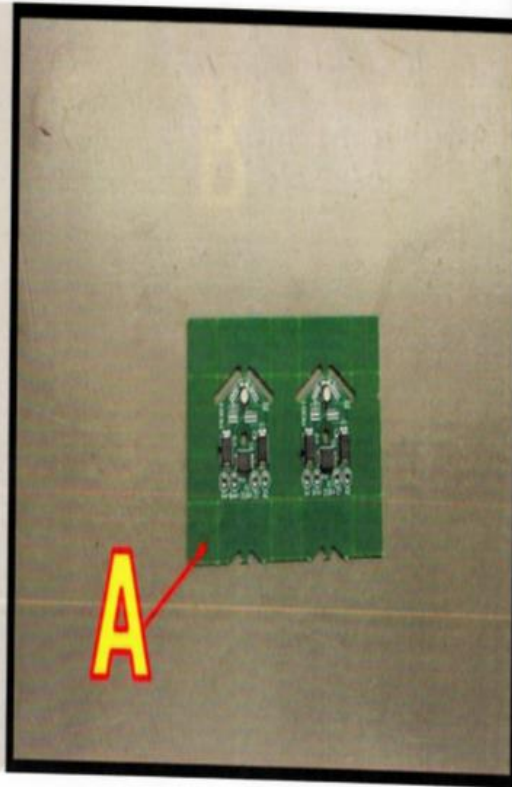
2-044-001275-00000
KABELBINDER

Pouze data z Pro.Filu: Identifikační č.: -	Vytvořilo oddělení: AV	Strana 3 / 3	Název dokumentu: 2-042-001816-00003.pdf
Index: - / Verze: 1.8.8 Status: -	Vytvořil/a: 803	Uvolnil/a:	Stav / Datum 18.01.2022
		Verze dokumentu: 1.8.8	

A) 042-001816-SMD02
RGB1 SMD-BEST LAY02

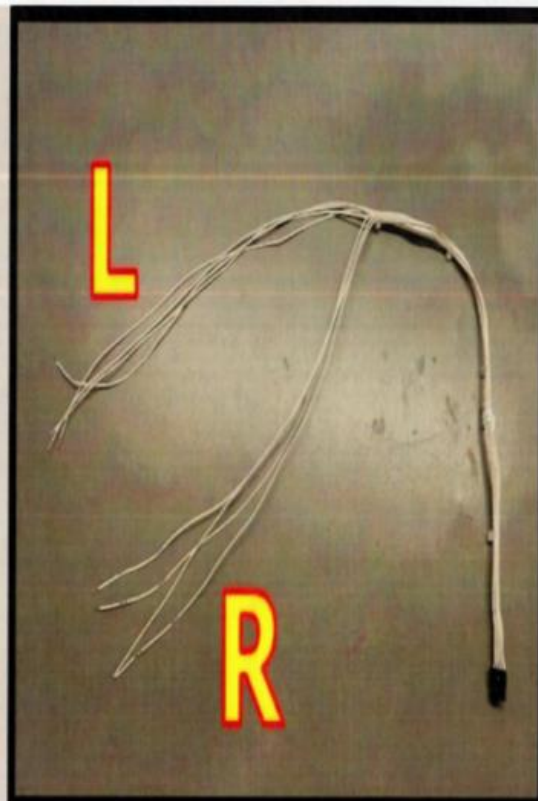
TXT

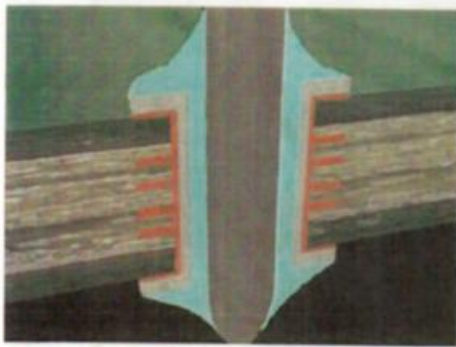
Přátu desek rozdělít na děličce po
dvou kusech.



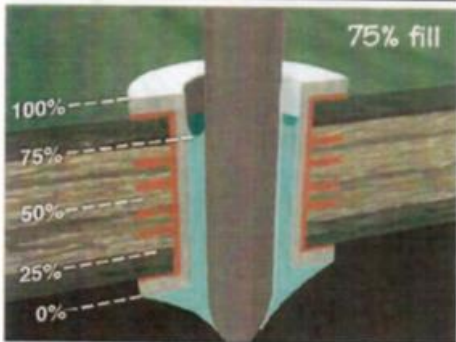
TXT

KB rozdělít dle popisku na levou a
pravou stranu





Perfektní - Výplň dosahuje 100%



Přijatelné - hraniční - výplň minimálně 75% tzn. Dovolené maximum pro prohlubně je 25%

TXT

Desku vložíme do přípravku a přiletujeme KB dle popisek:

- A4 - A4-L
- A3 - A3-L
- A1 - A1-L
- A2 - A2-L

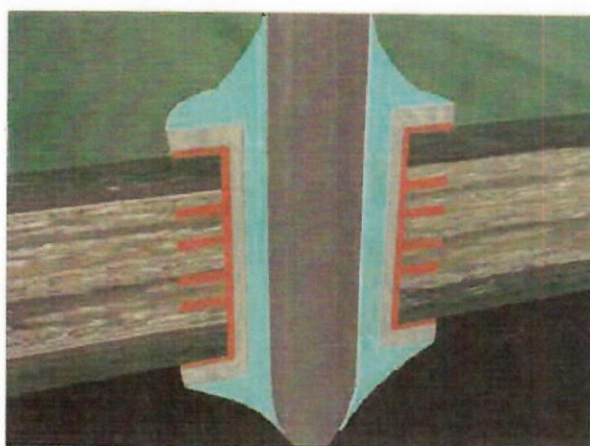
Pozor - KB musí být kolmo k desce

Použit cín R59-000057-10001 (1mm)

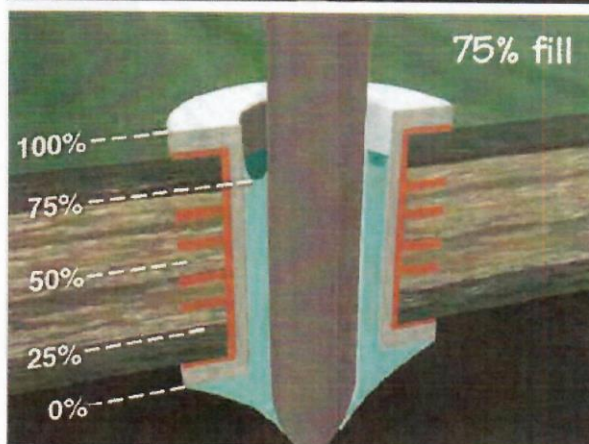


Kontrolní kroky:

1. Správné artikly v sestavě
2. Vodiče zapojené do desky dle popisu (1-1 atd)
3. Správné letování vodičů bez otřepů a studených přechodů
4. Artiklový štítek!



Perfektní - Výplň dosahuje 100%



Přijatelné – hraniční – vyplň minimálně 75% tzn. Dovolené maximum pro prohlubně je 25%

Pouze data z Pro.Filu: Identifikační č.: -	Vytvořilo oddělení: QS	Strana: 1 / 2	Název dokumentu: cz_qs_aa_kontrolni_postup 042-001816-0000342-001816-00003
Index: - / Verze: - Status: -	Vytvořil/a: Ing. T. Klásek	Uvolnil/a: Ing. T. Klásek	Stav/datum: 2022-01-04
www.ewm-group.com / info@ewm-group.com		Verze dokumentu: 1	

© 2016, technische Änderungen vorbehalten!

ewm®	Kontrolní postup	FM	ISO 9001
		Intranet. č. dok.:	
		Art. č.: 042-001816-00003	

Četnost kontrol:

100 % kontrola

Pouze data z Pro.Filu: Identifikační č.: -	Vytvořilo oddělení: QS	Strana: 2 / 2	Název dokumentu: cz_qs_aa_kontrolni_postup 042-001816-0000342-001816-00003
Index: - / Verze: - Status: -	Vytvořil/a: Ing. T. Klásek.	Uvolnil/a: Ing. T. Klásek.	Stav/datum: 2022-01-04
		Verze dokumentu: 1	

www.ewm-group.com / info@ewm-group.com / © 2016, technische Änderungen vorbehalten!

13.4 Příloha D Plán výroby

profemco		PLÁN VÝROBY EWM KT 49-2022										FM-NB-20	
TERMIN DODÁVÍ (expedice)	ČÍSLO OBJEDNÁVKY	ARTIKL Nr.	PLÁN VÝROBY Ks	JÍŽ DODÁNO	VÝROBENO Pondělí Ks	VÝROBENO Úterý Ks	VÝROBENO Středa Ks	VÝROBENO Čtvrtek Ks	VÝROBENO Pátek Ks	VÝROBENO CELKEM / TYDĚN Ks	VÝROBENO CELKEM Ks	ZBYVA VÝROBIT Ks	POZNÁMKA
07.11.2022	22P000038	2-092-030506-00000	120 Ks	69						0	69 Ks	-51 Ks	artikl 044-001483-10000, dodávka do EWM 18.11.
14.11.2022	22P000041	2-092-030506-00000	120 Ks							0	0 Ks	-120 Ks	artikl 044-001483-10000, dodávka do EWM 18.11.
21.11.2022	22P000043	2-059-000454-00000	30 Ks	6						0	6 Ks	-24 Ks	není 2-059-003374 (dlouhá přeprážka)+korpus 003373)
28.11.2022	22P000042	2-092-003023-00001	30 Ks	29	1					1	30 Ks	0 Ks	
28.11.2022	22P000042	2-092-R01232-00000	20 Ks	15		5				5	20 Ks	0 Ks	
05.12.2022	22P000044	2-059-000456-00000	20 Ks							0	0 Ks	-20 Ks	není materiál 2-059-003373-00000 korpus
05.12.2022	22P000046	2-042-017451-00000	28 Ks				28			28	28 Ks	0 Ks	
05.12.2022	22P000046	2-092-003391-00000	25 Ks	25						0	25 Ks	0 Ks	
05.12.2022	22P000046	2-092-003976-00000	25 Ks	25						0	25 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000046	2-092-030504-00000	460 Ks				690			690	690 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000046	2-092-030506-00000	460 Ks							0	0 Ks	-460 Ks	
12.12.2022	22P000046	2-094-022534-00000	150 Ks	50						0	50 Ks	-100 Ks	
12.12.2022	22P000046	2-094-022535-00000	50 Ks							0	0 Ks	-50 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-042-001816-00003	40 Ks		40					40	40 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-042-001853-00000	70 Ks			70				70	70 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-042-017447-00000	72 Ks				72			72	72 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-082-000309-PM1K0	112 Ks			112				112	112 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-092-003391-00000	50 Ks		10					50	50 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-092-007843-00000	10 Ks							10	10 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-092-008201-56001	2 Ks		2					2	2 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-094-016564-00003	30 Ks			30				30	30 Ks	0 Ks	
12.12.2022	22P000047	2-094-023266-00001	420 Ks			420				420	420 Ks	0 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-092-001836-00003	120 Ks							0	0 Ks	-120 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-001853-00000	210 Ks							0	0 Ks	-210 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-017447-00000	312 Ks							0	0 Ks	-312 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-017447-00001	48 Ks							0	0 Ks	-48 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-017450-00000	112 Ks							0	0 Ks	-112 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-017451-00000	56 Ks							0	0 Ks	-56 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-017451-00000	252 Ks							0	0 Ks	-252 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-017451-00001	28 Ks							0	0 Ks	-28 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-042-017451-00003	56 Ks							0	0 Ks	-56 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-044-001222-10010	1 000 Ks				1000			1000	1 000 Ks	0 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-044-001222-10010	500 Ks				500			500	500 Ks	0 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-072-000476-00000	235 Ks							0	0 Ks	-235 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-072-000476-00000	94 Ks							0	0 Ks	-94 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-082-000309-PM1K0	672 Ks							0	0 Ks	-672 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-092-000207-00002	30 Ks							0	0 Ks	-30 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-092-001959-00001	15 Ks							0	0 Ks	-15 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-092-002704-00001	15 Ks							0	0 Ks	-15 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-092-002704-00521	15 Ks							0	0 Ks	-15 Ks	
19.12.2022	22P000047	2-092-003008-00000	40 Ks							0	0 Ks	-40 Ks	



Výrobní doprovodná karta pro přístroje
Produktionsbegleitkarte für Geräte

FM

ISO 9001

Intranet. č. dok.: 16

Art. č.:

099-021000-00000

Artikl. číslo (základní) / Artikelnummer (Grund):			
Artikl. číslo (konečný) / Artikelnummer (End):			
Sériové číslo / Seriennummer:			
	Datum:	Osobní číslo / Personalnummer:	Podpis / Unterschrift:
Předmontáž 1: Vormontage:			
Předmontáž 2: Vormontage:			
Konečná montáž: Endmontage:			
Vizuální kontrola: Sichtprüfung:			
Zkouška vysokého napětí: Hochspannungsprüfung:			
Zkouška invertoru: Inverterprüfung:			
Zkouška funkce: Funktionsprüfung:			
Zkouška průběhu: Dauerlaufprüfung:			
Kontrola kvality: Qualitätskontrolle:			
Závěrečná montáž: Abschlussmontage:			
Popsání přístroje: Gerät beschriften:			
Izolační zkouška: Isolationsprüfung:			
Zkouška ochran. vodiče: Schutzleiterprüfung:			
Zkouška svářením: Schweißprüfung:			
Koncová kontrola kvality: Qualitätseindkontrolle:			
Balení: Verpackung:			
Výpadek v důsledku / Ausfall durch: Desky / Platine <input type="checkbox"/> Montáže / Montage <input type="checkbox"/> Jiný / sonst. <input type="checkbox"/> Součástky / Bauteil <input type="checkbox"/> _____			
Čas pro nalezení chyby / Zeit für Fehlersuche: _____ Min. Kontroloval / Kontrolliert: _____			
Popis chyby / Fehlerbeschreibung: _____ _____ _____			
Čas na opravu / Zeit für Nacharbeit: _____ Min. Opravit / Repariert: _____			
Chybu způsobil / Fehler verursacht: _____ Číslo opravenky / Reparaturauftrag: _____			

<i>Pouze data z Pro.Filu: identnummer / č.:</i>	<i>Abteilung / Oddělení: QM</i>		<i>Seite / Strana: 1 / 1</i>	<i>Dateiname / Název dokumentu: CZ_DE_QM_FM_Výrobní doprovodná karta pro přístroje</i>
<i>Index: / Verze: Status:</i>	<i>Verfasser / Autor: Ing. Diviš Milan</i>	<i>Freigabe / Uvolnil: Ing. Diviš Milan</i>	<i>Stand / Stav: 2017-07-17</i>	<i>Dokumentversion / Verze dokumentu: 09</i>

www.ewm-group.com / info@ewm-group.com / © 2016, technische Änderungen vorbehalten!