

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Evidenčné číslo: MTF-16684-97224

**Návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou
Shop Floor Manažmentu v spoločnosti GOMS,
spol. s r. o.**

Diplomová práca

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Evidenčné číslo: MTF-16684-97224

**Návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou
Shop Floor Manažmentu v spoločnosti GOMS,
spol. s r. o.**

Diplomová práca

Študijný program: priemyselné manažérstvo

Študijný odbor: strojárstvo

Školiace pracovisko: Ústav priemyselného inžinierstva a manažmentu

Vedúci záverečnej práce: Ing. Jana Mesárošová, PhD.

Trnava 2024

Bc. Miroslava Zdražilová



ZADANIE DIPLOMOVEJ PRÁCE

Študentka: **Bc. Miroslava Zdražilová**
ID študenta: 97224
Študijný program: priemyselné manažérstvo
Študijný odbor: strojárstvo
Vedúca práce: Ing. Jana Mesárošová, PhD.
Vedúci pracoviska: Ing. Peter Szabó, PhD.
Miesto vypracovania: GOMS, spol. s r.o., Púchov

Názov práce: **Návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou Shop Floor
Manažmentu v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.**

Jazyk, v ktorom sa práca vypracuje: slovenský jazyk

Špecifikácia zadania:

Úvod
1 Teoretické vymedzenie Lean manažmentu so zreteľom na Shop Floor Manažment
2 Analýza súčasného stavu komunikačného toku v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.
3 Návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou Shop Floor Manažmentu v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.
4 Zhodnotenie navrhnutého zlepšenia
Záver
Zoznam bibliografických odkazov
Prílohy

Termín odovzdania diplomovej práce: 21. 04. 2024
Dátum schválenia zadania diplomovej práce: 22. 02. 2024
Zadanie diplomovej práce schválil: prof. Ing. Miloš Čambál, CSc. – garant študijného programu

Pod'akovanie

Ďakujem školiteľke diplomovej práce Ing. Janke Mesárošovej, PhD. za jej odborné vedenie, rady a pomoc pri vypracovávaní diplomovej práce. Ďakujem aj mojej konzultantke Ing. Zuzane Obšivanovej za možnosť vypracovať diplomovú prácu v spoločnosti GOMS, spol. s r. o. a pomoc pri poskytovaní potrebných informácií pri vypracovaní diplomovej práce.

SÚHRN

ZDRAŽILOVÁ, Miroslava: *Návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou Shop Floor Manažmentu v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.* [Diplomová práca] - Slovenská technická univerzita v Bratislave. Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave, Ústav priemyselného inžinierstva a manažmentu. Školiteľ: Ing. Jana Mesárošová, PhD. Trnava MTF STU, 2023, 77 strán.

Diplomová práca sa zameriava na návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou Shop Floor Manažmentu v podniku GOMS, spol. s r. o. Diplomová práca obsahuje štyri hlavné kapitoly a je zameraná na všeobecný prehľad metód a nástrojov. Na začiatku sme sa oboznámili s pojmami, čo je Lean manažment, Shop Floor Manažment a aké sú jeho hlavné prvky. Ďalej sme uviedli, čo je komunikácia a riadenie výkonnosti. V druhej kapitole sme sa zoznámili so spoločnosťou GOMS, spol. s r. o., s jej poslaním a jej hlavnou podnikateľskou činnosťou. Na základe analýzy sme zaznamenali, ako prebieha komunikačný tok v spoločnosti a aký majú vplyv na riadenie spoločnosti. V tretej kapitole sa práca zameriava na návrhy zlepšenia, ako aj ich realizáciu v spoločnosti a ich prínos pre efektívnosť výroby. V poslednej kapitole sú zhrnuté ekonomické zhodnotenia návrhov a ich prínos pre spoločnosť. Realizácia návrhov má zefektívniť spoločnosť GOMS, spol. s r. o. vďaka implementácii Shop Floor Manažmentu. Cieľom práce je návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou SFM v spoločnosti GOMS, spol. s r.o.

Kľúčové slová: komunikácia, Shop Floor Management, Lean manažment, racionalizácia výroby

Táto diplomová práca vznikla v rámci projektu "Implementácia inovatívnych foriem učenia a praktického tréningu do vzdelávania v oblasti výrobných technológií a výrobného manažmentu s cieľom zvýšiť atraktivnosť štúdia a podporiť rozvoj prierezových kompetencií absolventov" (026STU-4/2023), s podporou agentúry KEGA MŠVVaŠ SR.

ABSTRACT

ZDRAŽILOVÁ, Miroslava: *Proposal for the rationalization of production management using Shop Floor Management in the GOMS company*. [Diploma thesis] - Slovak Technical University in Bratislava. Faculty of Materials Technology based in Trnava, Institute of Industrial Engineering and Management. Supervisor: Ing. Jana Mesárošová, PhD. Trnava MTF STU, 2023, 77 pages.

The diploma thesis focuses on proposing rationalization of production management using Shop Floor Management at the GOMS company GOMS. The thesis consists of four main chapters and is focused on a general overview of methods and tools. Initially, we familiarized ourselves with the terms such as Lean management, Shop Floor Management, and their main elements. Furthermore, we introduced the concepts of communication and performance management. In the second chapter, we acquainted ourselves with the GOMS company, its mission, and its primary business activities. Based on analysis, we documented how the communication flow takes place in the company and its impact on the company management. The third chapter of the thesis focuses on improvement proposals, as well as their implementation within the company and their contribution to production efficiency. The last chapter summarizes the economic evaluations of the proposals and their contribution to the company. The implementation of these proposals should make the GOMS company more effective, through the implementation of Shop Floor Management. The objective of the thesis is to propose rationalization of production management using SFM at GOMS, Ltd.

Key words: communication, Shop Floor Management, Lean management, production rationalization

The diploma thesis has been created within the project „Implementation of innovative forms of learning and practical training in education in the field of production technology and production management in order to increase the attractiveness of the studies and to support the development of cross-cutting competencies of graduates“ (026STU-4/2023), supported by the KEGA agency of the Ministry of Education, Science, Development and Sport of the Slovak Republic.

OBSAH

Zoznam symbolov a skratiek	9
Zoznam ilustrácií a tabuliek.....	10
Úvod.....	12
1 Teoretické vymedzenie Lean manažmentu so zreteľom na Shop Floor Manažment	13
1.1 Lean manažment	13
1.2 Druhy plytvania.....	14
1.3 Metódy a nástroje Lean manažmentu	16
1.4 Charakteristika Shop Floor Manažmentu	20
1.4.1 Shop Floor Manažment – ciele, vizualizácia	23
1.4.2 Shop Floor Manažment tabuľa.....	25
1.4.3 Prvky Shop Floor Manažment	27
1.5 Riadenie výroby a MES systém.....	29
1.5.1 Výhody MES systému	31
1.6 Celková efektivita zariadenia (OEE)	32
1.7 Záver z teoretickej časti	33
2 Analýza súčasného stavu komunikačného toku v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.	35
2.1 Založenie a história spoločnosti GOMS, spol. s r. o	35
2.1.1 Podnikateľská činnosť GOMS, spol. s r. o.	36
2.2 Poslanie a ciele spoločnosti.....	39
2.2.1 Organizačná štruktúra riadenia spoločnosti	40
2.3 Priestorové riešenie a členenie výrobných hál.....	42
2.4 Analýza komunikačných tokov v spoločnosti	44
2.4.1 Komunikácia smerom nadol	46
2.5 Analýza vo výrobnej hale	48
2.6 Zhodnotenie analytickej časti práce v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.....	57

3 Návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou Shop Floor Manažmentu v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.	59
4 Zhodnotenie navrhnutého zlepšenia	70
Záver	73
Zoznam bibliografických odkazov	74

ZOZNAM SYMBOLOV A SKRATIEK

BOZP	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
IS	Informačný systém
ISO	Medzinárodná organizácia pre normalizáciu
KPI	Key Performance Indicators - Kľúčové ukazovatele výkonnosti
LPS	Lean Production System – Štíhle výrobné systémy
MES	Manufacturing Enterprise Solutions – Riešenia pre výrobné podniky
MSR	Manažérsky systém riadenia
OEE	Overall Equipment Effectiveness – Celková efektívnosť zariadenia
PMS	Podnikový systém riadenia výkonnosti
SFM	Shop Floor Management – Manažment výrobného podlažia
TPS	Toyota Production System - Výrobný systém Toyota

ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A TABULIEK

Obrázok 1 Shop Floor Manažment - tabula (https://cz.linkedin.com/)	22
Obrázok 2 Shop Floor Manažment (www.escare.cz)	22
Obrázok 3 SMART cieľ (Ecommerce Bridge 2023)	25
Obrázok 4 SFM tabuľa - Vizuálne riadenie (Lean Industry 2023)	26
Obrázok 5 Komunikácia obojsmerná (www.easystart.sk)	28
Obrázok 6 Súhrn strát na zariadení (www.escare.cz)	33
Obrázok 7 Spoločnosť GOMS, spol. s r. o. (vlastné spracovanie)	36
Obrázok 8 Výroba chladiacich a dopravníkových systémov pre vytlačované gumové profily (Bakalárska práca, Zdražilová 2021)	37
Obrázok 9 Drviče (vlastné spracovanie)	38
Obrázok 10 Výroba elektrorozvádzačov a elektroinštalácie na technologických zariadeniach (Bakalárska práca, Zdražilová 2021)	38
Obrázok 11 Stroje kalandrovacích súprav (vlastné spracovanie)	38
Obrázok 12 Konfekčné stroje (vlastné spracovanie)	39
Obrázok 13 Zariadenia pre výrobu gumových hadíc (Bakalárska práca, Zdražilová 2021)	39
Obrázok 14 Organizačná štruktúra spoločnosti GOMS, spol. s r. o (vlastné spracovanie) ..	41
Obrázok 15 Schéma výrobnéj haly spoločnosti GOMS (vlastné spracovanie)	43
Obrázok 16 CNC PUMA Doosan 800LY (vlastné spracovanie)	43
Obrázok 17 CNC WHN 13.8 (vlastné spracovanie)	44
Obrázok 18 Terminál na sledovanie a evidenciu výrobných operácií (vlastné spracovanie)	45
Obrázok 19 Komunikácia smerom nadol (vlastné spracovanie)	48
Obrázok 20 Nástenné informácie vo výrobnéj hale GOMS (vlastné spracovanie)	49
Obrázok 21 Karta zákazky - výroba (vlastné spracovanie)	50
Obrázok 22 Karta zákazky - opravy (vlastné spracovanie)	50

Obrázok 23 Informácie pre zamestnancov (vlastné spracovanie)	51
Obrázok 24 Nástenka so všeobecnými informáciami (vlastné spracovanie)	52
Obrázok 25 Politika kvality, environmentálna politika a BOZP(vlastné spracovanie).....	52
Obrázok 26 Ciele kvality, environmentálne a BOZP (vlastné spracovanie)	53
Obrázok 27 Čierne fľaky – neopracovaná plocha (vlastné spracovanie)	55
Obrázok 28 Neopracovaná plocha (vlastné spracovanie).....	55
Obrázok 29 Vizualizácia (www. mmspektrum.com)	59
Obrázok 30 Vizualizácia SFM na úrovni majstra (vlastné spracovanie).....	62
Obrázok 31 Umiestnenie SFM tabule (vlastné spracovanie).....	63
Obrázok 32 SFM tabuľa - konkrétne informácie (vlastné spracovanie).....	64
Obrázok 33 Podklad pre majstra pri plnení úloh (vlastné spracovanie)	64
Obrázok 34 Dotykový monitor pre Sestava 65“ (www.edutabtv.cz)	65
Obrázok 35 Dotykový monitor pre SFM (vlastné spracovanie).....	66
Tabuľka 1 Náklady k vizualizácii SFM tabule (vlastné spracovanie).....	70
Tabuľka 2 Náklady na dotykový interaktívny monitor Sestava 65“(vlastné spracovanie) .	71
Tabuľka 3 Náklady na návrh opatrení zavedením MES výrobného systému (vlastné spracovanie)	71

ÚVOD

V strojárskom priemysle je nutné sústavne vylepšovať výrobný proces, aby kvalita výrobkov dosiahla čo najlepšie výsledky. Pretože konkurencia na trhu doma, ale aj vo svete je naozaj veľmi veľká, musí sa čo najlepšie snažiť a vylepšovať produkty v rámci výroby a výrobných procesov. Hlavnou úlohou vedúcich zamestnancov výroby je maximálna snaha o čo najlepšie výsledky v strojárskom odvetví. Rýchle a predovšetkým dobré rozhodnutia vedúcich zamestnancov napomáhajú k včasnému odhaleniu nedostatkov vo výrobe. Navrhne sa zlepšujúce opatrenie, ktoré smeruje k vylepšeným výsledkom a cieľom. V riadení manažmentu sa objavuje mnoho metód a takisto aj nástrojov. Pre dobrého vedúceho je dôležité, aby predovšetkým poznal aspoň základne metódy, ktoré vie správne použiť na konkrétnu situáciu. Každá vedomosť a skúsenosť vedúcich či manažérov je len výhodou a prínosom pre danú spoločnosť. K správne riadeniu procesu vo výrobe je nasmerovaný práve Shop Floor Manažment. Veľkú úlohu tu zohráva tok informácií a kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPI). Na základe získaných informácií z najnižšej úrovne výrobného procesu je možné včas odhaliť nedostatky, na ktoré dokáže vedúci správne zareagovať. K získavaniu informácií v súčasnosti patrí neodmysliteľne napr. aj digitalizácia a samotná automatizácia výrobného procesu. Dôležitá je tu informovanosť zamestnancov pre vopred stanovené výsledky. Spojením digitalizácie a správneho nastavenia Shop Floor Manažmentu vieme dosiahnuť rýchle a efektívne riadenie výroby.

Hlavným cieľom práce je návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou SFM v spoločnosti GOMS, spol. s r.o. Práca pozostáva zo štyroch hlavných kapitol. V prvej kapitole diplomovej práce charakterizujeme, čo je Lean manažment a čo znamená Shop Floor manažment. Vymenujeme hlavné prvky SFM. V druhej kapitole predstavíme spoločnosť GOMS, spol. s r. o. a jej podnikateľskú činnosť. Na základe vykonanej analýzy popíšeme priebeh komunikačného toku medzi jednotlivými úrovňami riadenia v analyzovanej spoločnosti. V tretej kapitole navrhujeme výhodné riešenia, prečo je dobré zaviesť Shop Floor Manažment v spoločnosti, akú efektívnosť to prinesie. V poslednej, štvrtej kapitole celkovo zhodnotíme navrhnuté riešenia a zhrnieme, aké výhody prinesie Shop Floor Manažment do spoločnosti.

1 TEORETICKÉ VYMEDZENIE LEAN MANAŽMENTU SO ZRETELOM NA SHOP FLOOR MANAŽMENT

Lean manažment je systém riadenia vychádzajúci z Toyoty Production System (TPS), ktorého cieľom je znížiť výrobné náklady a skrátiť dodacie termíny. Podstatu Lean manažmentu tvoria systematické prístupy a pragmatické techniky na zabránenie plytvania (www.tqmslovakia.sk). V tejto kapitole sú spracované poznatky k správne mu pochopeniu riešenej témy.

1.1 Lean manažment

Lean manažment (štíhla výroba) je filozofiou riadenia procesov, ktorá sa zameriava na minimalizáciu plytvania zdrojmi a zlepšovanie efektivity a produktivity (www.eapi.cz). Táto filozofia vznikla v Japonsku v spoločnosti Toyota. Je založená na myšlienke, že cieľom výroby nie je iba vytvárať produkty (výrobky), ale aj maximalizovať hodnotu pre zákazníka a tiež minimalizovať plytvanie (Lean management, www.pwc.com/cz/cs). Lean manažment podporuje kultúru angažovanosti, tímovú prácu a sústavné učenie. Pojem „Lean, respektíve štíhly“, vznikol v 90-tych rokoch minulého storočia na MIT v Bostone. Je veľmi dobre známy už aj u nás na Slovensku (Krišťák 2012).

Štíhla výroba nie je štíhla preto, že by sa zbavovala nejakých činností, ale je predovšetkým preto štíhla, že sa dokáže účinne zbaviť všetkých nečinností, strát, ktoré nepridávajú hodnotu pre zákazníka. Zvyšujú tak iba náklady. Štíhla výroba vznikala v oblasti hromadnej výroby. To však neznamená, že by jej aplikácia nemohla byť úspešná v iných druhoch výroby alebo služieb (Váchal, Vochozka a kolektív 2013).

Každý podnik, spoločnosť, ktorý učí zásadám štíhlosti vo výrobe, má svoj vlastný koncept, ktorého súčasťou je súbor nástrojov, techník a metód, s ktorými pri tomto budovaní pracuje, ako napr. dom, pod ktorého strechou sa nachádzajú všetky používané nástroje, mlynček, do ktorého vstupujú nástroje a vystupuje hotový produkt - štíhla výroba (Krišťák 2012).

Podstatou štíhlej výroby je navrhnuť všetky činnosti, zdroje a procesy podniku tak, aby sa zamerali na vytváranie hodnoty zákazníkom. To zahŕňa elimináciu plytvania v podobe zbytočných nákladov, premárneného času, nadbytočnej produkcie alebo ostatných chýb.

Základné princípy Lean manažmentu (štíhlej výroby) sú založené na snahe o neustále zlepšovanie a využívanie metód, ako sú:

- **Kaizen:** proces neustáleho zlepšovania.

- **PDCA:** z anglického plan-do-check-act, to znamená naplánuj-preved'ťe-over-jednou.

PDCA cyklus je metóda postupného zlepšovania, ako napr. kvality výrobkov, služieb, procesov, aplikácií dát a pod. (www.managementmania.sk).

Lean sa zameriava na dosiahnutie efektívnej a bezchybnej výroby a maximalizáciu hodnoty pre zákazníka (www.beewatec.com).

Štíhla výroba je dosiahnuteľný ideál. Je to reálne riešenie, ktoré môže fungovať v ktorejkoľvek spoločnosti. Ovplyvní prácu manažmentu, majstrov, vedúcich i zamestnancov. Dotkne sa výroby, kancelárií, výdajov, nákladov aj produktivity a materiálového toku (Myška 2017). Štíhla výroba nerieši iba výrobné procesy. Zaoberá sa tiež procesmi riadenia spoločností a ich úsekmi. Preto keď v spoločnosti nefungujú napr. procesy riadenia, možno povedať, že hlavný zodpovedný zamestnanec musí tieto procesy včas vyriešiť, napr. chýba materiál na sklade alebo sa nestíhajú výrobné zákazky. Musí to vyriešiť tak, aby nezostala výroba stáť. Dôležité je aj správne rozhodovanie, ktoré je súčasťou každodenného života.

Pri rozhodovaní hľadáme vždy na dôsledky jednotlivých variantov, ktoré máme k dispozícii, či už sú negatívne alebo pozitívne. Preto je dôležité mať potrebné informácie o jednotlivých rozhodovacích parametroch a hlavne o ich dôsledkoch (Veselovská, Janíčková 2022).

Rozhodovanie je veľmi dôležitý nástroj vedenia, preto je dôležité prerozdelenie právomoci tímu, ktoré je spojené s prerozdelením úloh jeho členov. Na začiatku tímovej práce je dôležité určiť, ako budú prijímané rozhodnutia tímov a aké sú alternatívy rozhodovacích postupov (Babeľová 2013).

1.2 Druhy plytvania

Plytvanie je činnosť, materiál, ktorý nepridáva výrobku alebo službe hodnotu pre zákazníka. Zákazník nie je ochotný akceptovať zvýšenú cenu, ktorá sa zvýši v dôsledku plytvania (Mesárošová 2022).

Plytvanie je všetko, čo zvyšuje náklady na výrobu výrobku alebo služby bez toho, aby to zvyšovalo ich hodnotu, ako napr. pozorovanie chodu stroja, čakanie na materiál, poruchy alebo krátkodobé skladovanie. Pri identifikácii plytvania rozlišujeme 7 +1 druhov plytvania. Plytvanie sa vyskytuje v každom podniku, preto by sa mali všetci zamestnanci

snažiť ho odstraňovať, aby zvyšovali produktivitu a tak znižovali náklady (API Jednotlivé metódy a nástroje).

8 Druhov plytvania:

- 1. Nadprodukcia**
- 2. Nadbytočné procesy**
- 3. Zbytočný pohyb**
- 4. Zásoby**
- 5. Čakanie**
- 6. Chyby**
- 7. Doprava**
- 8. Nevyužitý ľudský potenciál**

1. Nadprodukcia - vyrába sa príliš veľa, to znamená viac, (než) ako sú vystavené objednávky v podniku.

2. Nadbytočné procesy – sú činnosti nad rámec špecifikácie. Mali by sme sa držať zákazníckeho princípu, t.j. nevyrábať zbytočne zložité alebo s prvkami, o ktoré nemá zákazník záujem.

3. Zbytočný pohyb – je ďalšou formou plytvania. Sú to úkony, ktoré nepridávajú žiadnu hodnotu.

4. Zásoby - ktoré presahujú potrebné minimum, zbytočné nakúpené suroviny, nedokončená výroba, nepredané hotové výrobky a nadmerné skladovacie náklady.

5. Čakanie - na ľudí, súčiastky, materiál, to všetko je plytvanie.

6. Chyby - opravovanie

7. Doprava - každá nadbytočná doprava a manipulácia.

8. Nevyužitý ľudský potenciál – sú to nevyužité schopnosti zamestnancov, to je najväčšie plytvanie vo firme!

1.3 Metódy a nástroje Lean manažmentu

Existuje celá rada metód a nástrojov Lean manažmentu (štíhlej výroby), ktoré môžu pomôcť podnikom pri zavádzaní konceptu štíhlej výroby. Medzi najznámejšie patrí (Walter 2023):

- **Metóda 5S**
- **Mapovanie toku hodnôt**
- **Kaizen**
- **Poka-Yoke**
- **Kanban**
- **Analýza hodnôt**
- **Six Sigma**

Metóda 5S – metóda zahrňuje kroky triedenia, systematizácie, poriadku, šandardizácie a sebadisciplíny. Jej cieľom je usporiadať pracovisko, znížiť plytvanie a zvýšiť efektívnosť.

Mapovanie toku hodnôt – poskytuje podrobnú vizualizáciu súčasného stavu toku materiálu a informácií v rámci procesu. Identifikuje úzke miesta a plytvanie, ktoré následne možno zlepšiť.

Kaizen – reprezentuje z hľadiska riadenia dve oblasti: udržiavanie technológií a postupov, ktoré fungujú a zároveň zlepšovanie toho, čo má nedostatky. Kaizen uplatňuje rovnaký systém ako Six Sigma, t.j., že aby sme zlepšili produkt, musíme zlepšiť proces (Janišová, Křivánek 2013) .

Poka-yoke – označuje zavedenie zariadenia alebo techniky, ktoré majú zabrániť ľudským chybám alebo ich aspoň minimalizovať. Cieľom je predchádzať chybám a zabezpečiť bezchybnú výrobu.

Kanban – je systém vizuálnej kontroly toku materiálu. Umožňuje výrobu presne na čas a zabezpečuje optimálne využitie zdrojov.

Analýza hodnôt – je zameraná na skúmanie výrobkov alebo procesov s cieľom identifikovať a eliminovať zbytočné náklady alebo kroky a zároveň maximalizovať hodnotu pre zákazníka.

Six Sigma – je tiež metóda, ktorá pomáha spoločnostiam zlepšovať kvalitu. Six Sigma využíva matematické metodiky, ktoré sa analyticky zaoberajú príčinami a vzájomnými podrobnosťami v podniku.

Existuje celý rad metód štíhlej výroby, ktoré môžu podnikom pomôcť pri zavádzaní konceptu štíhlej výroby. Medzi najpopulárnejšie patrí: Metóda 5 x Prečo, Mapovanie toku hodnôt, Kaizen, Six Sigma, 8D Report a iné (www.beewatec.com).

Metóda 5 x prečo

Metóda 5 x prečo sa využíva najmä pri hľadaní koreňových problémov. Takéto hľadanie môže byť sústredené na hľadanie príčin potrieb zákazníka, ale aj na hľadanie príčin, ako sú napr. nefungujúce procesy v organizáciách, v podnikoch. Táto metóda nie je novou metódou, v podstate ju používa každé malé dieťa, ktoré sa snaží porozumieť ľubovoľnej zákonitosti. Jej populizátorom bol jeden zo zakladateľov Lean managementu Taichi Ohno (otec Toyota Production System). Jej aplikácia nemusí byť obmedzená iba na hľadanie príčin defektov, ale tiež napr. na porozumenie potrieb zákazníkov (interných a externých), pre ktorých je inovácia vytvorená (Veber a kol., 2016).

Princípom tejto metódy je systematické kladenie otázok, každá z nich začína slovom „**Prečo...**“? Odpoveď na otázku bude začínať slovom „**Pretože...**“, bude popisovať príčinu alebo príčiny, prečo sa veci stali práve tak, ako sú popísané (Flídr 2023). Ako správne aplikovať túto metódu 5 x prečo?

1. Treba vytvoriť tím ľudí, ktorí majú dosť vedomostí a znalostí, sú schopní detegovať, popísať a charakterizovať skutočnú príčinu problému.
2. Problém, ktorý má byť riešený, musí byť čo najjasnejšie a podrobne opísaný. Pre doplnenie môžu byť použité aj fotografie.
3. Položíme si prvú otázku začínajúcu na **prečo?** Prečo nastala daná situácia, prečo vznikol daný problém?
4. Odpoveď treba zapísať a hneď treba položiť ďalšiu otázku, ktorá takisto začína slovom prečo?
5. Otázku s prvým slovom **prečo...?** treba položiť a odpovedať na ňu minimálne päťkrát.

Praktický príklad z reálnej praxe: na porade sa rieši situácia, kedy podnik nedodal zákazníkovi jeho zákazku včas:

Prečo sa zákazka oneskorila?

Pretože bola oneskorená dodávka obalov a zákazka nebola včas zabalená a nemohla byť odoslaná.

Prečo bola dodávka obalov oneskorená?

Pretože referent nákupu neskoro objednal obaly.

Prečo referent objednal neskoro obaly?

Pretože nedostal včas podklady z technickej prípravy výroby, aké budú potrebné obaly pre zákazníka.

Prečo dostal neskoro podklady z technickej prípravy?

Pretože v tomto prípade obaly neboli súčasťou kusovníkov a podklady museli byť spracované dodatočne.

Prečo neboli obaly súčasťou kusovníkov?

Pretože išlo o zákazku so staršou technickou dokumentáciou, kde kusovník neobsahoval ešte obaly.

Záver: bolo prijaté nasledovné opatrenie, ktoréuložilo spracovať previerku všetkých zákazok s cieľom doplniť obaly a obalové materiály do kusovníka tak, aby informačný systém v rámci plánovacích procesov mohol štandardne plánovať nákup obalov ktoréhokolvek iného materiálu, ktorý je potrebný pre výrobu danej zákazky.

Zmyslom metódy „**5 x prečo**“ je podrobne skúmať určitý problém. Majme ale na pamäti, že samotné číslo 5 je len číslo. Preto sa treba pýtať tak často (a tak dlho), ako to bude potrebné a zároveň aj účinné pre konkrétnu situáciu (Flídr 2023).

8D Report

Metóda nazývaná 8D Report, niekedy nazývaná aj Globál 8D Report, je predovšetkým metodológia prístupu k problematike kvality so širokým priestorom pre aplikáciu. Metóda nie je nijako zložitá a je až prekvapujúce, koľko poradenských a vzdelávacích spoločností, podnikov, organizuje na túto metódu vzdelávacie kurzy. Cieľom tejto metódy je nájsť koreňové príčiny problému a následne stanoviť a pripraviť nápravne preventívne opatrenia, ktoré eliminujú výskyt daného problému.

Na záver treba celý proces prehľadne zdokumentovať (Dudek 2014). Obsahuje osem charakteristických bodov (Flídr 2023):

1. Tímový prístup

2. Popis problému

3. Izolácia problému

4. Nájsť koreňovú príčinu

5. Voľba a overenie trvalého nápravného opatrenia

6. Zavedenie – implementácia trvalého nápravného opatrenia

7. Opatrenie brániace opätovnému výskytu

8. Komunikácia a ocenenie tímovej spolupráce

1. **Tímový prístup** – zdôrazňovaný princíp a zastúpenie v tíme všetkých profesií a pozícií v organizačnej štruktúre podniku.
2. **Popis problému** – musí byť jasný pre pochopenie samotného problému a súčasne musí opísať jadro problému, ktorý má byť riešený, napr. na výrobku sú nesprávne vyvítané otvory, ktoré neumožňujú montáž do zostavy“.
3. **Izolácia problému** – v mnohých prípadoch treba konkrétny problém skryť v hĺbke procesov a musí byť teda odtiaľ vypreparovaný.
4. **Nájsť koreňovú príčinu** – práve tímová spolupráca môže ako jediná odhaliť skutočnú koreňovú príčinu konkrétneho stavu.
5. **Voľba a overenie trvalého nápravného opatrenia** – tím navrhuje a následne prijíma jedno alebo niekoľko trvalých nápravných opatrení. Vyberá také riešenia, ktoré budú realizované. Hlavným bodom je spracovanie harmonogramu ich zavedenia s určením osobnej zodpovednosti všetkých, ktorí budú v rámci organizačnej štruktúry podniku zodpovední za implementáciu opatrení.
6. **Zavedenie** – implementácia trvalého nápravného opatrenia, teda uvedenie všetkých nápravných opatrení do dennej praxe podniku.
7. **Opatrenie brániace opätovnému výskytu** – neoddeliteľnou súčasťou je nielen implementácia opatrení, ale rovnako dôležitá je aj informovanosť podniku o zavedení takýchto opatrení. U zásadných opatrení môže byť vydaný interný predpis, norma alebo nariadenie, ktoré súvisí s kultúrou podniku ako celkom (Flídr 2023).
8. **Komunikácia a ocenenie tímovej spolupráce** – slúži na vyhodnotenie celého procesu, jeho priebehu a výsledku s výslovným pozitívnym hodnotením tých, ktorí majú na úspešnom zavedení nápravných opatrení najviac zásluh. Je dobré poďakovať všetkým riešiteľom v tíme (Dudek 2014).

SIX SIGMA

Six Sigma je komplexná metóda riadenia a podobne ako Lean je označovaná skôr ako filozofia, ktorú musí organizácia alebo podnik prijať. Je to ucelený systém na dosahovanie, udržiavanie a maximalizáciu podnikateľského úspechu spoločnosti. Six Sigma rozvíja ľudský potenciál a podnikovú kultúru, pričom šetrí peniaze. Buduje konkurenčnú výhodu v tej najdôležitejšej oblasti (Košturiak, Strnátková, Chal', Boledovič, Krišťak). Je zameraná

na neustále priebežné zlepšovanie inovácie organizácie pomocou pochopenia potrieb zákazníkov, pomocou analýzy procesov a štandardizáciu metód merania. Ide o tzv. komplexný, pružný systém riadenia, ktorý je založený na porozumení potrieb a očakávaní zákazníkov, disciplinovanom používaní informácií a dát na riadenie a rozhodovanie (www.managementmania.sk).

Slovo “sigma” označuje písmeno gréckej abecedy σ , ktoré sa používa na vyjadrenie miery premenlivosti veličiny. Úrovne Sigma ukazujú, s akou pravdepodobnosťou sa v procese vyskytne chyba. Vyššie úrovne kvality Sigma predstavujú procesy, pri ktorých dôjde s menšou pravdepodobnosťou k chybe, spôsobujúcej nenaplnenie požiadavky zákazníka. Napríklad úroveň kvality Sigma 3 je približne 66 800 chýb na jeden milión možných (FBE 2023). Potom úroveň kvality 6 Sigma znamená menej ako 3,4 chyby na jeden milión príležitostí urobiť chybu (DPMO = Defects per Milion Opportunities).

1.4 Charakteristika Shop Floor Manažmentu

Shop Floor Manažment je špecifický štýl riadenia výrobných dielní a tovární na vytvorenie zreteľného, bezpečného, stabilného a plne funkčného pracovného procesu. Podľa Kiyoshiho Suzakiho, autora knihy „Nové riadenie výrobných dielní“ znamená, že táto technika rozvíja riadenie výrobných dielní ako celok, čo znamená rozvoj zásob, zariadení, operácií, výroby, spracovania a pod. (SESA Systems 2023). Riadenie výroby je založené na 3 základných pilieroch, ktoré vedú k úspešnému riadeniu a koordinácii výroby:

- Genba – „skutočné miesto“: miesto, kde sa vytvára pridaná hodnota, kde je spokojnosť zákazníka. Ide o prístupy zahŕňajúce chodenie do dielne, do terénu, odhaľovanie odpadu (MUDA) a možnosti na zlepšenie.
- Genchi Genbutsu – „Choď a pozri sa“. Toto je postup TPS, výrobného systému Toyota, ktorý podnecuje tých, ktorí rozhodujú, aby išli pozrieť veci a komunikovali so zamestnancami, aby odhalili možné problémy.
- Genjitsu – „Realita, fakty“: Poskytnutie skutočných údajov a ich schválenie po kvantitatívnej analýze situácie. Je tretím pilierom metódy Kaizen, prístupu neustáleho zlepšovania LEAN.

Shop Floor Manažment (SFM) je súčasťou podnikového systému riadenia výkonnosti (PMS) a je vysoko efektívnym nástrojom na prevádzkovú kontrolu na jednej strane a výkon dobrého vedenia spoločnosti na strane druhej. Vo svojej podstate je SFM o

riadení odchýlok od cieľov v kľúčových hodnotových tokoch podnikania: marketing a predaj, plnenie objednávok a výskum a vývoj (Kramer 2022).

Myšlienka metódy Shop Floor Manažment pochádza z Lean Production System (LPS). Metóda Shop Floor Manažment je natoľko úspešná, že sa dlhodobo používa aj v „nepriamych oblastiach“ v podniku, napr. spracovanie objednávok, logistika, vývoj a pod. Shop Floor Manažment umožňuje manažérom a vedúcim rozpoznať odchýlky a problémové oblasti v ranom štádiu, v prípade potreby ich eskalovať a iniciovať štruktúrované zlepšenia. Tieto odchýlky sú eliminované priamo na mieste v tíme alebo eskalované prostredníctvom kaskády Shop Floor Manažment (www.theamthink.com).

Shop Floor Manažment je menej plánovacím nástrojom, hoci SFM výrazne prispieva k plneniu projektových plánov, ako nástrojom vedenia a kontroly. Dôraz je kladený na operatívnu kontrolu tímov. Dôraz je kladený na vedenie zamestnancov. Denná komunikácia v kontexte kaskády Shop Floor Manažment vytvára vizualizovaný, štruktúrovaný, usmerňovaný tok informácií v spoločnosti podľa pevných pravidiel. Denné stretnutia sú pulzom spoločnosti.

Shop Floor Manažment (SFM) je manažérska metóda, ktorá sa často uplatňuje v priemyselných prostrediach a výrobných podnikoch. Cieľom SFM je zlepšiť a optimalizovať výkonnosť a efektívnosť na výrobní linke alebo výrobnom podniku. Táto metóda sa často spája s konceptmi kontinuálneho zlepšovania a agilného riadenia (FBE For Business Excellence 2023) .

Shop Floor Manažment (SFM) je v súčasnosti hitom v oblasti štíhlej výroby. Je to súbor mnohých techník a opatrení. Možno povedať, že ide o podnikovú kultúru. Najbližšie mu v češtine je podobný výraz „dielenské riadenie“. Pre znalcov Kaizen terminológie sa pre SFM používa termín gemba kanri. Slovo gemba má v japončine širší význam ako výroba alebo dielňa. Znamená dianie priamo na mieste. Kanri znamená kontrolu alebo manažment. SFM znamená celkovo riadiť veci tam, kde sa naozaj dejú (Myška 2017).

Hlavné charakteristiky SFM:

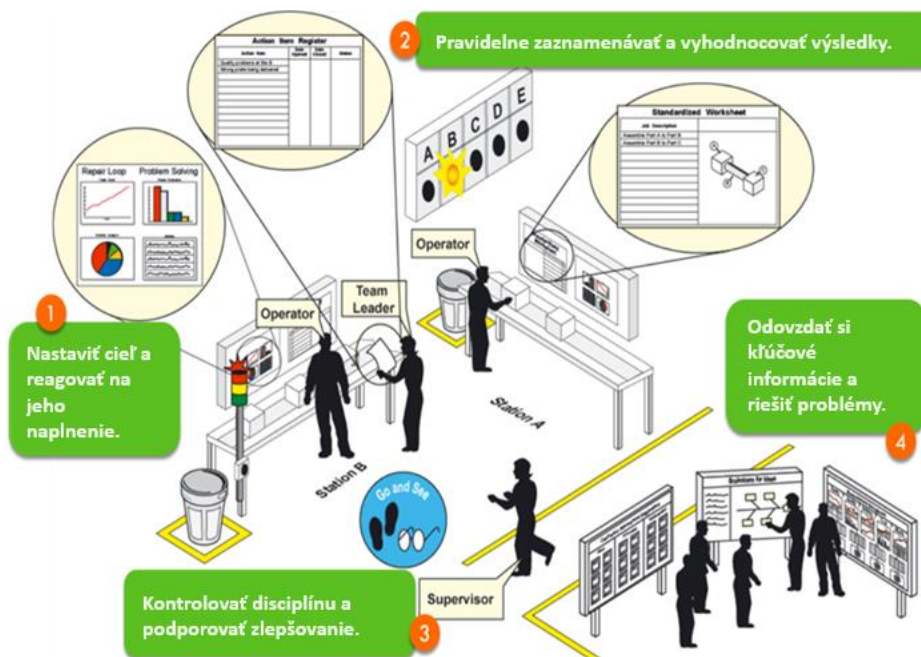
- 1. Vizualný manažment** – vizuálny systém s tabuľami.
- 2. Kaizen** - SFM podporuje kontinuálne zlepšovanie.
- 3. Pravidelné porady a hodiny** – o plánoch na zlepšovanie.
- 4. Zameranie sa na koreňové príčiny** – riešenie problémov.
- 5. Zapojenie zamestnancov** – do aktivít zlepšovania v práci.

SFM je užitočným nástrojom pre manažérov vid' obrázok 1, ktorí chcú zlepšiť produktivitu, kvalitu a efektívnosť výrobného procesu. Aktívne zapojenie zamestnancov a dôraz na kontinuálne zlepšovanie zvyšuje angažovanosť tímu a pomáha dosiahnuť lepšie výsledky vo výrobe. Tiež je dôležité pravidelne zaznamenávať a vyhodnocovať výsledky, ako možno vidieť aj na obrázku 2 v bode č. 2. Veľmi dôležité je odovzdať si medzi sebou kľúčové informácie a riešiť problémy vid' obrázok 1, bod č. 4 (escare 2023).



Obrázok 1 Shop Floor Manažment - tabula (<https://cz.linkedin.com/>)

Shop Floor Manažment (SFM) nie je len nástroj controllingu, ale ide o relatívne rozsiahly súbor nástrojov efektívneho riadenia, ktorý podporuje zlepšovanie, zavádzanie a udržiavanie štíhlych, hospodárnych procesov a činností na pracoviskách (www.gradua.cz). Významom pre Shop Floor Manažment je súhlasenie procesov spoločností od vrcholového manažmentu až po zamestnancov vo výrobe, ktorí sa snažia o zlepšovanie výroby.



Obrázok 2 Shop Floor Manažment (www.escare.cz)

Princípy Shop Floor Manažmentu vedú manažérov k minimalizácii prekážok v toku materiálu a informácií, pravidelnej revízii plnenia plánov či požiadaviek jednotlivých pracovísk aj k rozvíjaniu schopností ľudí a odstráneniu prekážok, ktoré im bránia prevziať zodpovednosť a úspešne problémy riešiť (escare 2023). Úspech podniku závisí od spôsobu, akým je riadený. Rozhodovanie je kľúčovým prvkom riadenia. Správne rozhodnutie je nutnou podmienkou pre dosadenie určitého cieľa (Blažek 2011). Kvalitný manažment pomáha organizáciám dosahovať výsledky a ciele. Plánovanie pomáha vymedziť ciele a určuje jasné nasmerovanie. Organizovanie práce a ľudí pomáha efektívne využívať ciele a určuje jasný smer a víziu a uľahčuje komunikáciu vo vnútri podniku. Kontrola porovnáva ciele s výsledkami a definuje existujúce a budúce problémy (Jankelová a kolektív 2022).

1.4.1 Shop Floor Manažment – ciele, vizualizácia

Shop Floor Manažment stavia na zodpovednosti viac ako na autorite, na kladenie otázok viac ako na dávanie odpovedí. Procesy tvoria tí, ktorí ich používajú, rozhodovanie sa deje na základe faktov. Cieľom Shop Floor Manažmentu je spojiť vizuálny manažment, Time manažment, riešenie problémov a tímovú prácu. Hlavným cieľom manažmentu je efektívne riadiť činnosti a zdroje (finančné, materiálne, technologické a ľudské), aby sa dosiahol požadovaný cieľ (www.escare.cz 2023).

Kľúčové ukazovatele (KPI – Key Performance Indicators) sú neoddeliteľnou súčasťou Shop Floor Manažmentu. Tieto indikátory sú potrebné pre meranie jednotlivých procesov v rámci výroby. Práca s KPI spočíva v dvoch úlohách (Flídr 2023):

a) Správne stanovenie obsahu KPI – tak, aby čo najpresnejšie, naj dôvernejšie charakterizovali výkonnosť konkrétneho procesu. Pokiaľ nestačí jeden ukazovateľ KPI v plnom rozsahu, potom je potrebné pre konkrétny proces zvoliť viacero týchto ukazovateľov, napr. že výroba nedodržiava termíny, je spôsobené nedodaním materiálu, za ktoré je zodpovedný proces - nákup v podniku. Je preto dôležité pri definovaní KPI, aby boli zobrazené aj vzájomné väzby medzi jednotlivými procesmi a KPI (www.enginnering.sk).

b) Informačný systém – musí v rámci reportingu a controllingu automaticky generovať hodnoty plnenia alebo neplnenia za dané obdobie. Pokiaľ príslušné KPI bude vykazovať významnú odchýlku od optimálnej hodnoty, systém by mal byť schopný na základe tohto vyhodnotenia štartovať workflow proces a informovať príslušného užívateľa tohto procesu s jednotlivými procesmi (Flídr 2023).

Charakteristické KPI v Shop Floor Manažmente:

- **Ekonomické ukazovatele,**
- **Ukazovatele kvality,**
- **Ukazovatele IT služieb,**
- **Ukazovatele zásob,**
- **Ukazovatele výkonnosti procesov (OEE).**

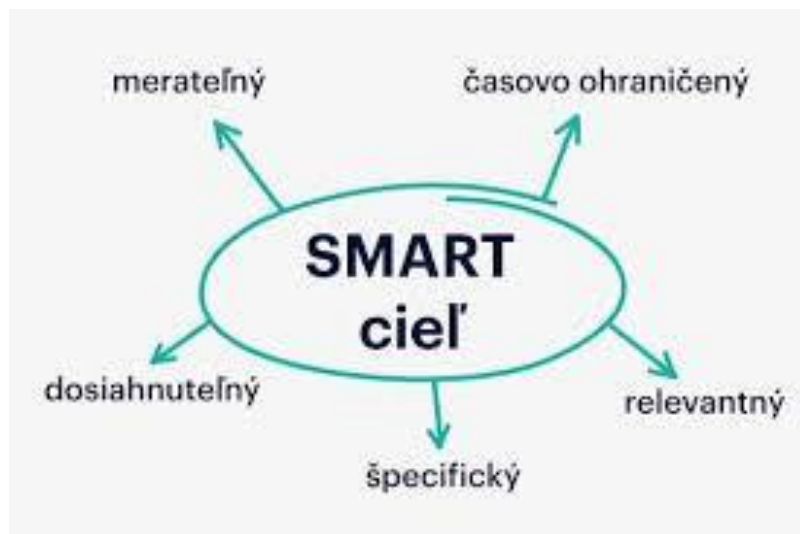
Celkovou komplexnosťou a vzájomnou spojitosťou týchto KPI indikátorov sa zaoberá metóda **Balanced Scorecard** (BSC) (Flídr 2023). Táto metóda BSC vznikla ako reakcia na zistenie, že nie iba rada dielenských zámerov nie je plnená, ale aj rada strategických zámerov nebola dotiahnutá do praxe. Súbor nástrojov, ktoré BSC poskytuje, tak meria výkonnosť podniku ako celku, a to z nasledovných štyroch pohľadov:

- finančnej perspektívy,
- zákazníckej perspektívy,
- interných podnikových procesov,
- učenia a rastu.

Tieto vzájomné uvedené pohľady umožňujú sledovať nielen finančné výsledky, ale aj to, ako je podnik schopný zabezpečiť hmotné a nehmotné aktíva potrebné k svojmu rastu a zvyšovaniu konkurencieschopnosti, ako vytvárať hodnotu pre súčasných a budúcich zákazníkov, ako sa musí zlepšiť systém a spôsob práce, ktoré sú nevyhnutné pre zvyšovanie budúcej výkonnosti.

K tvorbe spomínaných ukazovateľov KPI je ideálne použiť metódu SMART vid' obrázok 3 (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time-bound, Evaluate and Reevaluate), (Marr, 2021):

- **Špecifický:** Čo presne chcete dosiahnuť?
- **Merateľný:** Ako zistiť, že ste dosiahli svoj cieľ?
- **Dosiahnuteľný:** Je pre váš cieľ skutočne dosiahnuteľný?
- **Relevantný:** Je to pre vás relevantné alebo je to v súlade s tým, kde chcete byť?
- **Časovo ohraničený** (alebo včas): Kedy splníte svoj cieľ a aké sú kľúčové míľniky?



Obrázok 3 SMART cieľ (Ecommerce Bridge 2023)

Dôležitá časť pri sledovaní cieľov je vizualizácia. Keď je niečo dôležité je dobré, aby sme to videli. Presne tak je to aj pri KPI. Farebné označenie je tu veľmi dôležité. Červenou farbou sa označí neplnenie daných ukazovateľov a napr. zelenou farbou sa označí plnenie ukazovateľov. Práve takéto farebné označenie umožní vidieť, na ktorú konkrétnu časť alebo oblasť je potrebné sa pri riadení SFM zamerať. Vnímanie zrakom je i informačný kanál. Preto je potrebné mať dobre nastavenú aj vizualizáciu (Stöhr 2012).

1.4.2 Shop Floor Manažment tabuľa

Ďalším z významných nástrojov Shop Floor Manažmentu je komunikačná tabuľa, ktorej príklad je zobrazený na obrázku 4. Správne navrhnutá SFM tabuľa poskytuje potrebné informácie zamestnancom spoločnosti, ukazuje aktuálny stav na pracovisku. Informuje vedenie spoločnosti o tom, aký je reálny stav vo výrobnom procese spoločnosti. SFM tabuľa zahŕňa predovšetkým týchto päť prvkov: ciele, štandardy, vizualizáciu, komunikáciu a kvalifikáciu. Pri SFM sa zvyknú uskutočňovať tímové schôdze v rôznej periodite. Prax ukazuje, že ideálnym stavom sú každodenné tímové stretnutia pri SFM tabuli. SFM tabuľa umožňuje komunikovať zamestnancom jasnú víziu všeobecných cieľov, argumenty na ich podporu a tiež očakávania manažmentu od jednotlivých pracovných tímov (Marasová 2020).



Obrázok 4 SFM tabuľa - Vizúálne riadenie (Lean Industry 2023)

Niektorí manažéri odporúčajú schôdzu každý deň, prípadne aspoň raz za týždeň. Záleží to od skupiny ľudí, ktorá vedie na tomto mieste schôdzu. Schôdze, ktoré sa uskutočňujú priamo pri SFM tabuli, sú hlavne efektívnejšie a produktívnejšie v porovnaní so schôdzami v kanceláriách. Dôvod, prečo je to tak, je úplne jednoduchý. Ľudia si k stretnutiu nemusia pripravovať vôbec papierové podklady, pretože všetko dôležité je obsiahnuté na SFM tabuli. Popritom sa nachádzajú priamo na pracovisku vo výrobnej hale, kde môžu ísť ihneď pozrieť, ak vznikne nejaký problém, prípadne je nejaká nejasnosť vo výrobe. Keďže sa komunikácia považuje za neoddeliteľnú súčasť manažérskej práce, mali by byť manažéri dostatočne vybavení komunikačnými kompetenciami a zručnosťami. S komunikačnými kompetenciami manažéra úzko súvisia komunikačné zručnosti. Sú to konkrétne špecializované schopnosti, ktoré umožňujú aktívne a efektívne komunikovať. Získavajú sa a zdokonaľujú v priebehu života, v pracovnom procese alebo cieleného tréningu (Jankelová a kolektív 2022).

Za posledné desaťročie výrobné organizácie dosiahli veľký pokrok v zabezpečovaní kvality a efektívnosti výrobných liniek (Kotorová, Korenko, Bujná, Polák 2023). Je vidieť vizuálne označené a dobre organizované, usporiadané pracoviská a tak isto vidieť spoluprácu s konštruktérmi a technológmi. Pracoviská sú prepojené do pružných buniek so systémom rýchleho zachytenia abnormality a každodenného riešenia problémov a zlepšovania procesov. (www.engineering.sk).

1.4.3 Prvky Shop Floor Manažment

Za hlavné prvky Shop Floor Manažmentu sa považujú tieto prvky:

1. **Vizualizácia.**
2. **Účasť na pracovisku.**
3. **Rozvíjanie schopností ľudí.**
4. **Riešenie problémov.**
5. **Komunikácia.**

1. Vizualizácia – sú to minimálne prekážky pre tok materiálu a potrebných informácií. Vizualizácia je dôležitou časťou cieľov spoločnosti. Dôležité je, že ju musí byť vidieť, ako je to napr. aj u KPI. Čo je podstatné je využívanie farebného značenia, napr. vybranou červenou farbou je označené neplnenie jednotlivých ukazovateľov a zelenou farbou je označené plnenie ukazovateľov (Stöhr 2012). Tak je jednoznačne vidieť, na ktorú oblasť sa treba počas riadenia SFM zamerať. Veľkú úlohu zohráva zrakové vnímanie, preto je dôležité, aby vizualizácia bola dobre nastavená.

2. Účasť na pracovisku – pravidelná revízia plnenia plánov a požiadaviek na pracovisku a samotná účasť zamestnanca na pracovisku. Obsah práce je stanovený náplňou, ktorá vyplýva z technológie výroby produktov alebo poskytovanej služby. Za správne stanovené hlavné zložky a parametre obsahu práce sa považuje: náročnosť práce, mzda a pracovná spôsobilosť (Haňdiak 2016).

3. Rozvíjanie schopností ľudí – lojalita na pracovisku predstavuje pozitívne alebo aspoň neutrálne stotožnenie sa so svojimi pracovnými úlohami a pracovným prostredím. Ľudia sa učia nepretržite, vďaka schopnosti sa učiť. Aby ľudia mohli vykonávať prácu dobre a lepšie, musí byť splnená podmienka minimálne dobre pracovnej spôsobilosti a možnosť maximálne sa pracovne realizovať, t.j. plne využiť svoje vedomosti, zručnosti a hlavne osobnostné predpoklady (Haňdiak 2016).

4. Riešenie problémov - umožnenie ľuďom zodpovedným za proces vyriešiť problém. Na zabezpečenie stálej komunikácie manažérov a vedúcich zamestnancov s operátormi vo výrobných hale sú stanovené odporúčané časy pravidelného trávenia času v oblasti, za ktorú zodpovedajú:

- vedúci závodu – minimálne 2 hodiny,
- vedúci výroby – minimálne 4 hodiny.

5. Komunikácia – je vzájomný prenos informácií medzi zamestnancami a zamestnávateľom, majstrom, skupinou ľudí. Je taktiež veľmi dôležitá ako súčasť SFM. Jasná komunikácia prispieva k stotožneniu sa zamestnancov s podnikom a je silne motivačná (Marasová 2020). Komunikácia by mala byť efektívne nastavená v tíme a tak by mala zabezpečiť, aby všetci členovia tímu vedeli o tom, čo sa deje a poznali svoje úlohy (Čambál, Chlpeková, Babel'ová, Lenhardtová 2013).

Efektívna komunikácia

Efektívna komunikácia na pracovisku je v dnešnom rýchlom a prepojenom profesionálnom svete nevyhnutná zručnosť. Komunikácia je dôležitá z niekoľkých dôvodov, ktoré ovplyvňujú spokojnosť zamestnancov a úspech podniku. Keď je komunikácia jasná a efektívna, zabráni tomu, aby dochádzalo k nedorozumeniam a chybám. To zlepšuje kvalitu práce a zároveň šetrí čas a peniaze (AhaSlides 2024). Dôležité je informácie odovzdať a získať tak spätnú väzbu.

Všetci neustále komunikujeme. Komunikujeme doma s rodinou, s priateľmi a v práci. Zmyslom komunikácie je výmena informácií (Štíhla výroba 2015). Komunikácia v práci je dôležitá, pretože prostredníctvom nej si odovzdávame potrebné informácie. Vo výrobe musíme robiť rýchle rozhodnutia. Dobré a správne rozhodnutia robíme na základe dobrých a správnych informácií. Keď niekto vie, čo sa od neho očakáva a má informácie, ktoré potrebuje na výkon svojej práce, je pravdepodobnejšie, že bude produktívny a úspešný. Nové a dôležité informácie si v práci odovzdávame tak, že komunikujeme, viď obrázok 5. Je dobre počúvať a dať spätnú väzbu, nájsť si v nej cenné myšlienky, na základe ktorých vyrastieme (Miklovič 2022).



Obrázok 5 Komunikácia obojsmerná (www.easystart.sk)

*„Nie je až tak dôležité, čo hovoríte, ale ako to hovoríte." **Dajte si záležať na príjemnom a povzbudivom spôsobe komunikácie**, získate priazeň a podporu od svojich zamestnancov.*

Lucia Račková (Marketing & Office Manager)

Súčasní zamestnaní ľudia sú vystavení potrebe stále komunikovať. Ich dni sú definované stálym privalom e-mailov a digitálnych správ, čo spôsobuje, že v tejto modernej dobe už nikto nemá kognitívnu kapacitu na to, aby odvádzal kvalitnú prácu. Boli časy, keď sme nástroje ako email považovali za skvelý technologický prínos. Výskumy však odhalili, že ľudia jednoducho nie sú stvorení na neustálu digitálnu komunikáciu (Newport 2021). Ľudia na manažérskych pozíciách majú pravdu, keď zdôrazňujú dôležitosť neustálej komunikácie v súvislosti s ich prácou a tak je to nastavené práve teraz. Ak ucelený tím v súčasnosti pracuje pomocou pracovného postupu hyperaktívnej skupinovej mysle, potom je dôležité pozorne sledovať komunikačné kanály.

V priebehu všetkých fáz manažmentu je potrebné komunikovať so všetkými zainteresovanými stranami. Ide predovšetkým o zachytenie rozdielného vnímania rizík jednotlivými stranami, ktoré môžu mať významný vplyv na prijaté rozhodnutia v projektoch (Doležal a kolektív 2016). Úspech a kariéra zamestnanca závisí od jeho prístupu k práci, od výsledkov a od toho, do akej miery rozvíja svoje schopnosti a zručnosti. Tiež jeho úspech závisí od toho, ako dobre sa pripravuje na prípadné budúce úlohy a nové požiadavky (Miklovič 2022). So získanými potrebnými informáciami môže zamestnanec aktívne pracovať a tým ich odovzdať nadriadenému.

Komunikačná stratégia – jednou z možností ako zlepšovať vnútorný pohľad na spôsobilosť a dôveryhodnosť, je stratégia presvedčovania a ovplyvňovania. Schopnosť presvedčiť iných zahŕňa zavedenie manažmentu imitovania a stratégie ovplyvňovania, ktoré prekonávajú odpor iných osôb a dosahujú súhlas (Hučka, Čvančarová a Franek 2021).

1.5 Riadenie výroby a MES systém

Systém MES (Manufacturing Execution Systems) možno chápať ako výrobný informačný systém. MES je softvér na vykonávanie dielenského prostredia, ktorý monitoruje a analyzuje stroje, aby zabezpečil implementáciu kvality a efektívnosti vo výrobnom procese. Hlavný cieľ MES je upevniť digitálnu výrobu a zlepšiť efektívnosť výroby. Implementácia MES sa môže integrovať a spájať s viacerými lokalitami, výsledkom

čoho je transparentné, kontrolované a optimalizované prostredie pre výrobu (MATICS 2023).

Hlavné funkcie MES:

Medzi základné funkcie MES patria (www.skyplaner.ai/sk):

1. **Zber údajov** – zhromažďovanie a ukladanie všetkých výrobných údajov do jedného centrálného softvéru.
2. **Analýza výkonu** – kontrola analýzy analýzy MES na porovnanie s nastavením KPI. Zamestnanci závodu tak majú prehľad o tom, ako výrobný proces funguje a ako ho možno optimalizovať.
3. **Riadenie procesov** – poskytovanie úplnej sledovateľnosti výroby a smerovania procesov.
4. **Prevádzkový manažment** – zdieľanie všetkých zamestnancov so súčasnými výrobnými zákazkami a ich procesom s podporou komunikácie a spolupráce.
5. **Sledovanie** – riadenie toku produktov v reálnom čase a zoskupenie príslušných dávok .
6. **Riadenie kvality** – riadenie kvality produktov počas výrobného procesu vrátane zisťovania porúch v sériách.
7. **Sledovanie zdrojov** – správa a sledovanie stavu materiálov a toho, ako sa neustále používajú vo výrobe.

Charakteristickým prvkom a značnou komplikáciou pre nasadenie MES systému sú v mnohých výrobných podnikoch rôzne staré výrobné technológie, ako boli postupne podnikom zriaďované. Takže v prevádzke vedľa seba stoja stroje so starším dátumom bez riadiacich systémov a stroje modernejšie, ktoré sú už týmito systémami vybavené.

Výrobné stroje, ktoré nemajú žiadne automatizované riadiace systémy, možno zaviesť do výroby pomocou rôznych snímačov alebo pridaním vhodného relé tak, aby sme prostredníctvom nich boli schopní získať presné dáta a pripojiť ich s klasickým zberom dát. Niektoré MES systémy v súčasnosti obsahujú napr. vlastné technologické postupy, vlastné moduly údržby, vlastné sklady a pod. (Flídr 2023).

Nákup systému MES, jeho implementácia a prevádzka sú nákladnou záležitosťou. No aj napriek tomu rada spoločností, podnikov tieto systémy nakupuje a využíva do výroby.

1.5.1 Výhody MES systému

Riadenie MES v dielni môže poskytnúť zlepšenie vo výrobnom priemysle, od zvýšenia dodávok produktov až po najpresnejšie zachytenie nákladov. Základné výhody implementácie MES, ktoré by mohla mať každá spoločnosť:

Znížené zásoby - neustále aktualizácie záznamov o zásobách môžu eliminovať prebytočný tovar a umožňujú vedieť, ktoré oddelenia sú dostupné (Flídr 2023).

Zvýšená flexibilita a doba prevádzkyschopnosti – hladšia implementácia produktov, schopnosť reakcie počas neplánovaných udalostí, odhaľovanie neefektívnosti a rýchle zvýšenie doby prevádzkyschopnosti pri správnej údržbe.

Zníženie nákladov a zvýšenie kvality – S veľkou transparentnosťou a riadením celej výroby získavajú továrne celú kontrolu nad materiálovými nákladmi, nákladmi na energiu, priamymi nákladmi na pracovnú silu a pod(www.skyplaner.ai/sk).

V MES systéme sú zachytené dva druhy údajov. Jedna skupina dát pochádza z nezávislého zberu z výrobných technológií (PLC, SCADA a pod.) a možno ich získať bez zásahu operátora. Druhá skupina dát je taká, kde je vstup operátora nevyhnutný pre komunikáciu systému s operátorom. Obvykle sa využíva obrazovka terminálu, ktorá má vždy individuálnu podobu. V princípe je to zlúčená obrazovka MES systému a odvádzacia obrazovka pre odvádzanie výroby a práce.

Príklad: ide o prevoz lisov pre spracovanie plastov. Terminály sú umiestnené v priestoroch výrobných hál. Obrazovka slúži súčasne na evidenciu a príchod zamestnanca. V ľavom hornom rohu je zoznam všetkých lisov (č. 401 až 428). Zamestnanec sa prihlási konkrétnym tlačidlom ku konkrétnemu lisu. Prihlásenie v tomto prípade č. 401, je zaznamenané pod zoznamom lisov. Súčasne je na tomto mieste zaznamenaný momentálny status stroja „**nepracuje**“. Pokiaľ lis vyrába, status sa zmení na „**vyrába**“. Pod týmto statusom sú dáta výrobného príkazu, na ktorom operátor pracuje a jeho meno. V dvoch stĺpcoch úplne vpravo na termináli sú jednotlivé tlačidlá, prostredníctvom ktorých operátor identifikuje príčinu, prečo stroj nepracuje. Preto je nevyhnutné, aby sa operátor venoval obsluhu terminálu maximálne tak, aby záznamy, ktoré zaznamenáva, boli relevantné a pravdivé. Ide predovšetkým o rozlíšenie príčiny, prečo stroj nepracuje.

Hlavné bonusy MES systému sú:

a) Prevádzkovaním tohto systému získavame detailný snímok výrobného zariadenia, pracoviska alebo stroja. Na základe veľmi presných údajov môžeme vyhodnocovať pre rôzne obdobia efektivitu zariadení OEE.

- b) Spoločne so snímkom pracovného dňa zmeny stroja sa automaticky tiež vytvára snímok pracovného dňa zmeny operátora. Ten môže v priebehu smeny prejsť na iné pracovisko a tam pracovať.
- c) U výrobných technológií a zariadení, ktoré sú vhodné, môžeme získať a priamo do systému nezávisle zapisovať vyrobené hrubé množstvá vyrobených položiek. Napr. u lisov, ktoré boli už spomínané, je to celkom bežné. Stroj vydáva informácie o dobrých a zlých kusoch, výrobkoch. Tieto dáta sú (sú) odovzdané priamo do výroby. Samozrejme, že prebehne aj samotná výstupná kontrola, ktorá môže nejaké kusy vyradiť, ale podstatné množstvo vyrobených položiek je odvádzaných online. Umožňuje to priebežne vyhodnocovať plnenie normy a plnenia plánu.
- d) Kontrola dodržiavania technologickej kázně. Prostredníctvom kontroly dát z PLC alebo z iného riadiaceho systému môžeme monitorovať potenciálne odchýlky od optimálnych hodnôt. Výhodou MES systému je možnosť kedykoľvek pripojiť do systému novú technológiu, strojov a pod. (Flídr 2023).

1.6. Celková efektivita zariadenia (OEE)

Z anglického Overall Equipment Effectiveness (OEE) je kvantitatívny ukazovateľ efektívnosti výrobného zariadenia. Zložkami OEE sú: **dostupnosť, výkon a kvalita produkcie**.

Dostupnosť: čas, po ktorom je zariadenie (stroj, výrobná linka atď.) schopný vyrábať. Tento údaj je štandardne plánovaný. Najčastejší spôsob plánovania dostupnosti zariadenia je smennosť. Koeficient dostupnosti je pomer medzi dostupnosťou skutočnou, ktorá je delená dostupnosťou plánovanou (Flídr 2023).

Výkon: obvykle je udávaný v kusoch, litroch, kilogramoch a pod. Za jednotku času, teda minútu a za hodinu. Tento výkon je väčšinou pre danú technológiu a produkciu daný formou technologického postupu. Koeficient výkonu je teda pomer medzi výkonom a skutočným a výkonom plánovaným.

Kvalita: významný parameter v hodnotení efektívneho zariadenia. Kvalita vo vzťahu k zariadeniu a konkrétnemu výrobku je plánovaná podobne ako výkon zariadenia. Je súčasťou technologického postupu a jeho dodržiavania. Strata kvality znamená vznik neštandardného výrobku, ktorý musí byť opravený alebo prepracovaný, v horšom prípade môže byť aj zlikvidovaný. Príčinou môžu byť chyby materiálu, nedodržanie

technologického postupu a pod. Koeficient kvality je teda pomer medzi kvalitou skutočne dosadenou a plánovanou kvalitou (Flídr 2023).

OEE je funkcia strát spôsobená poruchami, zoradeniami (prestopmi), stratami rýchlosti vplyvom redukovanej rýchlosti alebo krátkodobých prestojov a tiež nízkou kvalitou vyrábaných výrobkov (stratami kvality). Metodicky vychádza z koncepcie 6 veľkých strát na zariadení (Mesárošová 2022). Ideálna hodnota OEE je 100%, čo je v praxi takmer nemožné dosiahnuť, ale cieľom, samozrejme, zostáva dostať sa na čo najvyššiu hodnotu. Hodnota OEE sa všeobecne pohybuje od 40% do 60% v priemerných podnikoch a 60% až 85% v odladených stabilných procesoch. Samozrejme, že to záleží aj od odvetvia.

6 Veľkých strát na zariadení

Straty stoja v ceste vysokej efektívnosti zariadení, vid' obrázok 6. Kto chce zvýšiť efektívnosť, musí straty, respektíve záťaž odhodiť. To, prečo zariadenie nepracuje, môže mať viacero príčin, ako sú napr.: prestoje, strata rýchlosti, chyby a pod.



Obrázok 6 Súhrn strát na zariadení (www.escare.cz))

1.7 Záver z teoretickej časti

Na základe čerpania z literárnych a internetových dostupných zdrojov, z článkov sú v tejto podkapitole zahrnuté všetky zistené poznatky a hodnotenia k téme záverečnej práce.

Na začiatok teoretickej časti je definovaný Lean manažment. V súčasnosti je dôležité v podnikateľskej oblasti zaviesť Lean manažment. V podkapitole 1.2 sú stručne

vymenované druhy plytvania a v krátkosti je vysvetlené, čo je plytvanie. Metódy a nástroje Lean manažmentu sú pomenované a rozpísané v podkapitole 1.3. Medzi používané a známe metódy Lean manažmentu patrí: metóda 5 x prečo, 8D Report, Six Sigma a pod. Každá z týchto uvedených metód štíhleho manažmentu je niečím charakteristická a významná, kedy je nápomocná a užitočná svojimi krokmi v podnikoch. Napr. Metóda 5 x prečo sa využíva najmä pri hľadaní koreňových problémov.

V podkapitole 1.4 je vysvetlené, čo je Shop Floor Manažment. Definícií o SFM je naozaj v literatúre aj veľa. Najdôležitejším účinným prostriedkom SFM je tabuľa, ktorá je veľmi užitočná a praktická pri denných poradách. Sledujú sa na nej vybrané ukazovatele podniku. Ďalej sú tu spomenuté ciele a vizualizácia SFM. Sú tu zahrnuté aj KPI (Key Performance Indicators), ktoré sú nevyhnutnou súčasťou Shop Floor Manažmentu.

V ďalšej podkapitole 1.5 je rozpísané riadenie výroby, výrobný systém MES. V tejto teoretickej prvej časti sme spomenuli rovnako aj komunikáciu, ktorá je veľmi dôležitá pri odovzdávaní potrebných informácií v podnikoch. Ľudia na manažérskych pozíciách majú pravdu, keď zdôrazňujú dôležitosť neustálej komunikácie v súvislosti s ich prácou. Výskumy odhalili, že ľudia jednoducho nie sú stvorení na neustálu digitálnu komunikáciu (Newport 2021). Súčasní zamestnaní ľudia sú vystavení potrebe stále komunikovať. Jednou z výstižných definícií riadenia výkonnosti uvádza Michael Armstrong. Podľa neho je riadenie výkonnosti nepretržitý proces zlepšovania výkonnosti, stanovením individuálnych a tímových cieľov. Medzi jednotlivé etapy procesu riadenia výkonnosti patrí: cieľ, výber, uvoľňovanie, Leadership, rozvoj ľudí a monitorovanie výkonu. Vybudovanie adaptabilného podniku si podľa Garyho Hamela, jedného z najvplyvnejších a najikonickejších mysliteľov v oblasti podnikania na svete, vyžaduje neustále ošetrovať tri oblasti, a to (Michael Armstrong 2017) :

1. Akých ľudí potrebujeme?

2. Kam sa chceme dostať?

3. Čo sa deje na trhu?

Takéto hľadanie môže byť sústredené na hľadanie príčin potrieb zákazníka, ale aj na hľadanie príčin, ako sú napr. nefungujúce procesy v organizáciách, v podnikoch. Táto metóda nie je novou metódou. V podstate ju používa každé malé dieťa, ktoré sa snaží porozumieť ľubovoľnej zákonitosti.

2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU KOMUNIKAČNÉHO TOKU V SPOLOČNOSTI GOMS, SPOL. S R. O.

V druhej kapitole predstavíme spoločnosť GOMS, spol., s r. o., v ktorej budeme analyzovať jej súčasný stav. Predstavíme organizačnú štruktúru spoločnosti a spôsoby komunikácie zdola hore. Spoločnosť GOMS sa doteraz s pojmom Shop Floor Manažment nezaoberala. Je to pre ňu niečo nové. Jedným z hlavných prvkov SFM je komunikačná tabuľa. Analýza bude zameraná aj na komunikačné tabule, na ich možné zavedenie v spoločnosti, aby poskytli zamestnancom pracovať rýchlejšie a efektívnejšie.

2.1 Založenie a história spoločnosti GOMS, spol. s r. o .

Spoločnosť GOMS, spol. s r. o. vznikla v decembri 2000 delimitáciou - outsourcingom oddelenia údržby spoločnosti Matador, a. s. v Púchove (v súčasnosti Continental Tires Slovakia, s.r.o.). Charakter činnosti, ktorý vyplýva z názvu spoločnosti **Generálne Opravy a Montáže Strojov** sa postupom času a vývojom spoločnosti rozšíril z poskytovania služieb servisu a opráv technologických zariadení o výrobu realizovanú vo vlastných výrobných priestoroch. Spoločnosť GOMS, spol. s r. o. s priemerným počtom 50 kmeňových zamestnancov je zaradená do kategórie malé a stredné podniky.

Spoločnosť svoju činnosť začala 1. 1. 2001 v prenajatých priestoroch dielne generálnych opráv v Matador a.s. Púchov, s počtom 100 zamestnancov. Hlavným cieľom novovzniknutej spoločnosti bolo poskytovať predovšetkým servis, údržbu a opravy gumárenských zariadení pre Matador a. s. Púchov.

Prenajaté priestory čoskoro nepostačovali požiadavkám rozvíjajúcej sa spoločnosti. Z tohto dôvodu vedenie spoločnosti pristúpilo v roku 2004 k rozhodnutiu vybudovať vlastné prevádzkové priestory. Toto rozhodnutie sa ukázalo ako kľúčová a nevyhnutná investícia pre existenciu, fungovanie a ďalší rozvoj spoločnosti. V roku 2008 bola spustená do prevádzky výrobo-montážna hala o rozlohe 1700 m² výrobných plôch a trojpodlažná sociálno-administratívna budova. Súčasne spoločnosť GOMS, spol. s r.o. zmenila zápisom do Obchodného registra svoje sídlo na Továrenská 4416, 020 01 Púchov – Horné Kočkovce.

Od svojho vzniku sa spoločnosť vyvíjala a napredovala pozitívnym smerom a zároveň prekonala niekoľko veľmi zložitých období spôsobených celosvetovou hospodárskou a ekonomickou krízou, ktorá sa dotkla najmä strojárskych odvetví v roku 2009. Čelila pandémie Covidu 19 v rokoch 2019-2020 a následnej energetickej kríze

spôsobenej vojnou na Ukrajine. Neustále zvyšovanie cien vstupov výrazne ovplyvnilo cenovú politiku, nárast cien pozastavil investičné akcie u zákazníkov, čím sa znížil celkový dopyt po ponúkaných službách. V súčasnosti je získavanie investične zaujímavých zákaziek čoraz náročnejšie, nakoľko transparentnosť pri zadávaní zákaziek sa javí ako nejednoznačná a cena sa stáva najdôležitejším kritériom výberu.

V posledných rokoch spoločnosť GOMS, spol. s r. o. investovala do obstarania nových technológií, za účelom zvýšenia konkurencieschopnosti na trhu a inovatívnosti výrobných postupov. V súčasnosti sa spoločnosť (obrázok 7) snaží napriek silnej konkurencii udržať si svoju pozíciu na trhu a stabilizovať nadobudnuté postavenie v oblasti poskytovania služieb a výroby pre gumárenské, strojárské a automobilové podniky.

Cieľom spoločnosti do budúcnosti je otváranie sa novým príležitostiam a spolupracovať s novými partnermi v oblasti strojárskej výroby, ktorá je blízka predovšetkým gumárenskému a automobilovému priemyslu.



Obrázok 7 Spoločnosť GOMS, spol. s r. o. (vlastné spracovanie)

2.1.1 Podnikateľská činnosť GOMS, spol. s r. o.

Vo svojich činnostiach a podnikaní sa spoločnosť zameriava hlavne na kontinuálne zlepšovanie kvality, a to pri zabezpečovaní návrhov, výroby, vývoja a tiež montáží, servisu, opráv strojov, zariadení pre strojársky, gumárenský, plastikársky, ale aj elektrotechnický priemysel. Realizáciou týchto činností si zabezpečuje dlhodobú prosperitu a miesto v spoločnosti rovnako ako aj pozíciu na trhu.

Spoločnosť GOMS, spol. s r.o. svoju činnosť zameriava na oblasť:

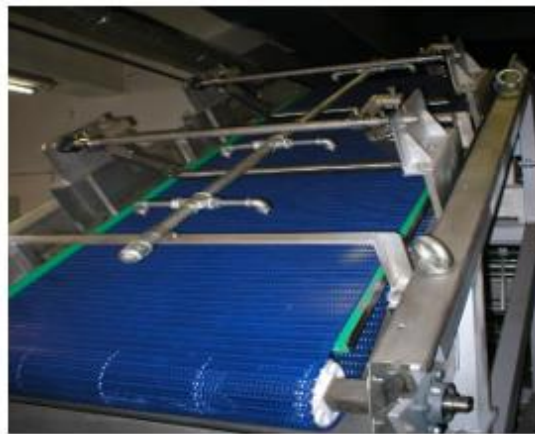
- opráv, rekonštrukcií, úprav, servisu a údržby strojov a zariadení pre gumárenský automobilový a strojársky priemysel,
- zámočníckych, klampiarskych, zvaračských a kovoobrábacích prác,

- výroby častí zariadení a komponentov pre gumárenské technológie,
- výroby a montáže elektrických rozvádzačov do 1000 V,
- služieb v oblasti nízkeho napätia,
- konštrukčné práce spojené s návrhom a čiastočne vývojom zariadení.

V týchto všetkých oblastiach spoločnosť poskytuje konzultačnú a poradenskú činnosť, konštrukčnú a technologickú prípravu výroby. Ďalej poskytuje dodávky a montáže technológií, záručný, pozáručný servis a tiež údržbu jednotlivých zariadení a systémov.

Výrobný program spoločnosti GOMS spol. s r. o. je zameraný predovšetkým na zákazkovú výrobu. Zákazková výroba sa opiera o plnenie individuálnych a špecifických požiadaviek zákazníkov. Výrobný program je zameraný predovšetkým na výrobu nových zariadení pre gumársky priemysel (obr. 8-10), na výrobu náhradných dielov a poskytovania služieb, servisu, opráv, údržby a rekonštrukcie prevažne gumárskych zariadení (obr. 11–13) v nasledovnom členení:

1. Výroba nových zariadení
2. Servis, rekonštrukcie, opravy, montáže a demontáže zariadení
3. Bežné opravy a údržba
4. Havarijné opravy



Obrázok 8 Výroba chladiacich a dopravníkových systémov pre vytlačované gumové profily (Bakalárska práca, Zdražilová 2021)



Obrázok 9 Drviče (vlastné spracovanie)



Obrázok 10 Výroba elektrorozvádzačov a elektroinštalácie na technologických zariadeniach (Bakalárska práca, Zdražilová 2021))



Obrázok 11 Stroje kalandrovacích súprav (vlastné spracovanie)



Obrázok 12 Konfekčné stroje (vlastné spracovanie)



Obrázok 13 Zariadenia pre výrobu gumových hadíc (Bakalárska práca, Zdražilová 2021)

2.2 Poslanie a ciele spoločnosti

Prvoradým poslaním v podnikaní spoločnosti GOMS s r. o. je poskytovanie služieb v prvotriednej a požadovanej kvalite, v dostupných cenových reláciách a dodržiavanie sľúbeného termínu. Spoločnosť musí aj chrániť životné prostredie, a to dodržiavaním EMS. Takisto je dôležitá snaha a prispievanie k dlhodobému rozvoju regiónu vo všetkých oblastiach.

Ciele spoločnosti, vyhlásené a prijaté jej vedením:

1. Strategickým cieľom spoločnosti je maximálne napĺňanie požiadaviek zákazníkov: za účelom manažérstva BOZP a jej trvalého zlepšovania systému manažérstva kvality. V konečnom dôsledku strategickým cieľom je aj zlepšovanie environmentálneho manažérstva spoločnosti.
2. Zabezpečiť všetky potrebné zdroje pre udržanie chodu spoločnosti, a to z hľadiska manažérskych, personálnych, materiálových, finančných, kapacitných a ostatných činností pre spoľahlivú a kvalitnú realizáciu získaných zákaziek.

Spoločnosť GOMS, spol. s r. o. má od roku 2006 zavedený a udržiavaný integrovaný manažérsky systém v súlade s aktuálne platnými normami: **EN ISO 9001, EN ISO 14001, EN ISO 45001** pre nasledujúce činnosti: návrh, príprava výroby, výroba, dodávky, montáž a opravy dielcov energetických technologických zariadení.

2.2.1 Organizačná štruktúra riadenia spoločnosti

Spoločnosť GOMS s r. o. má vnútorné organizačné členenie tvorené oddeleniami. Tieto oddelenia sa nazývajú podľa predmetu a obsahovej náplne ich činnosti.

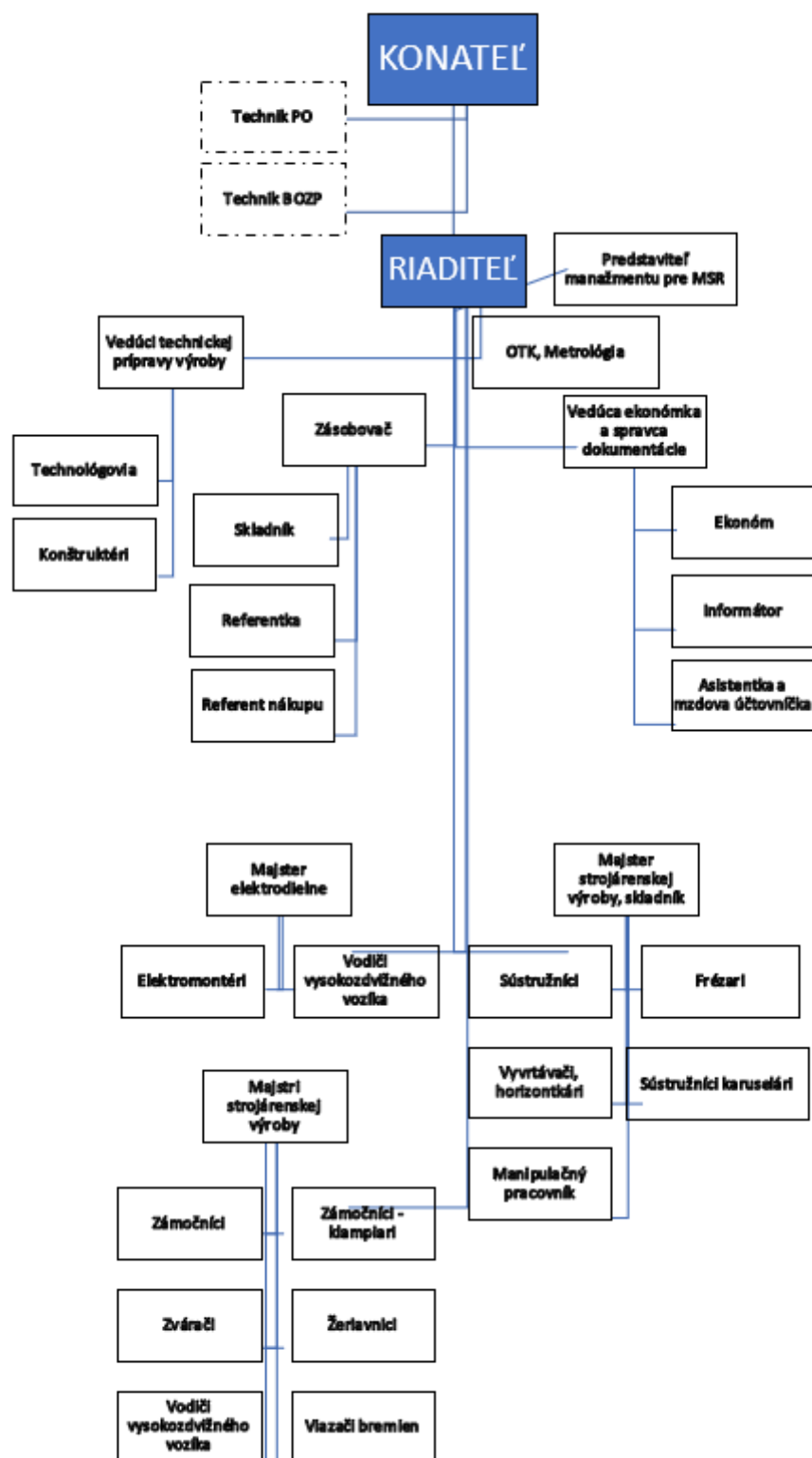
Personálno-ekonomické oddelenie zabezpečuje personálne, mzdové činnosti, správu dochádzkového systému, zabezpečovanie vstupov pre osoby a automobily do prevádzok zákazníka, cenotvorba, fakturácia, spracovanie účtovnej a ekonomickej agendy, štatistiky, dokumentovanie udržiavania manažérského systému riadenia, vedenie záznamov BOZP, PO, PZS, revízií, komunikácia so štátnymi inštitúciami. Vedúca ekonómka riadi a zodpovedá za uvedené oddelenie.

Oddelenie technologickej prípravy výroby a nákupu zabezpečuje vypracovávanie a predkladanie cenových ponúk, zostavovanie technologických postupov, technickú prípravu výroby, výber dodávateľov, objednávanie a nákup materiálu, náradia a iného materiálneho zabezpečenia, komunikácia so zákazníkmi, tvorba a vyhľadávanie zákazníckeho portfólia. **Oddelenie nákupu** zastrešuje aj činnosti skladového hospodárstva, ktorého náplňou je príjem materiálu na sklad, jeho identifikácia a označovanie. Oddelenie je riadené priamo riaditeľom spoločnosti.

Konštrukčná kancelária je podporným a dôležitým oddelením pre výrobu, ktoré bolo vytvorené za účelom zvýšenia kvality výroby a prípravy vlastnej dokumentácie, návrhov a najmä urýchlenie riešení konštrukčných požiadaviek zákazníka na technologické zmeny.

Výroba predstavuje hlavné oddelenie zabezpečujúce výrobu a vykonávanie činností opráv, montáží, demontáží a rekonštrukcií technologických zariadení. Je riadené a monitorované priamo riaditeľom spoločnosti prostredníctvom majstrov. Zamestnanci sú pridelení konkrétnym majstrom podľa pracovného zamerania - zámočnicke práce, kovoobrábacie práce, práce elektro, natieračské práce. Majstri pridelujú prácu jednotlivým pracovníkom, riadia, koordinujú a kontrolujú výrobný proces. Výstupom výrobného procesu je produkt, vystavenie odovzdávajúcich protokolov a výstupná kontrola. Činnosť

spoločnosti GOMS spol., s r. o. a jej riadenie znázorňuje líniová organizačná štruktúra (obrázok 14).



Obrázok 14 Organizačná štruktúra spoločnosti GOMS, spol. s r. o (vlastné spracovanie)

2.3 Priestorové riešenie a členenie výrobnéj haly

Výrobná hala – o rozmeroch 56 x 28 m je rozdelená na prípravnú, výrobnú a montážnu časť vid'. schéma obrázok 15. V centre výrobnéj haly sa nachádza kancelária majstrov, v blízkosti ktorej je umiestnené meracie pracovisko, informačné tabule, pracovisko na čítanie, manipuláciu a prácu s výkresmi. Výrobné priestory sú vybavené terminálom na evidenciu zahájenia a ukončenia pracovných operácií, ktorý je súčasťou informačného systému Dialóg Skylla 3000 využívaného na riadenie výroby.

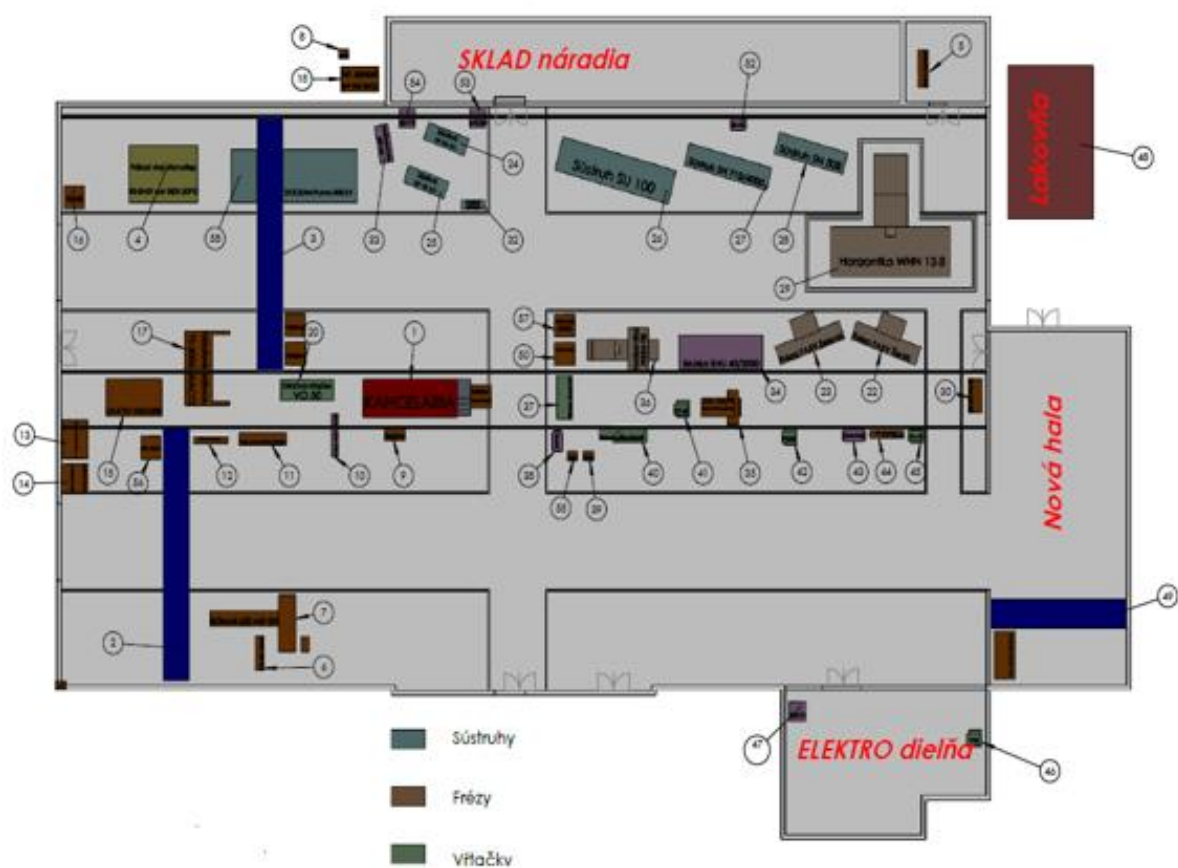
V prípravnej časti haly je umiestnená pásová píla na delenie materiálu a príručný regál s hutným materiálom.

Vo výrobnéj časti haly sa nachádzajú výrobné technológie – strojné zariadenia, z ktorých najvýznamnejšími a najväčšími investíciami sú sústruh CNC PUMA DOOSAN 800 LY (obrázok 16) a horizontálna vyvrtávačka CNC WHN 13.8 (obrázok 17). Ďalšími dôležitými strojnými zariadeniami sú sústruhy, horizontálna vyvrtávačka, brúsky, vŕtačky, plazmová rezačka, tabuľové nožnice, zakružovačky a iné menšie zariadenia. Dôležitou súčasťou výrobnéj haly sú zvaracie pracoviská, ktoré sú v samostatnej časti výrobnéj haly. Každé zvaracie pracovisko je vybavené odsávacím zariadením.

Montážna časť výroby sa vykonáva v novej časti výrobnéj haly, ktorá bola dobudovaná práve pre tento účel, aby sa výroba a montáž priestorovo oddelili. Nová výrobná hala má konštrukčnú výšku 10 m a je vybavená mostovým žeriavom s nosnosťou 10 ton.

Výrobná hala - je z dôvodu ochrany strojných zariadení pred prašným prostredím predelená v strede po celej dĺžke ochrannou stenou so závesom, ktorá oddeľuje prašnú časť delenia a zvarania materiálu od časti vybavenej strojným výrobným zariadením. Obe časti takto predelenej výrobnéj haly sú vybavené mostovými žeriavmi s nosnosťou 5 ton. Vstupy do výrobnéj haly sú zabezpečené sekčnými rolovacími bránami umožňujúcimi vstup vysokozdvížných vozíkov a manipulačnej techniky do vnútorných priestorov.

Príručný sklad náradia a materiálu tzv. výdajňa a dielňa elektro so skladoom elektroinštalačného materiálu sú tiež súčasťou výrobnéj haly. V blízkosti výrobnéj haly je vybudovaná striekacia kabína, kde sa vykonáva povrchová úprava výrobkov.



Obrázok 15 Schéma výrobnjej haly spoločnosti GOMS (vlastné spracovanie)



Obrázok 16 CNC PUMA Doosan 800LY (vlastné spracovanie)



Obrázok 17 CNC WHN 13.8 (vlastné spracovanie)

2.4 Analýza komunikačných tokov v spoločnosti

Výrobná činnosť spoločnosti je v prevažujúcej miere zameraná na zákazkovú činnosť. Zahájeniu komunikácie vo výrobnom procese predchádza získanie zákazky vo výberovom konaní. Pokiaľ je cenová ponuka predložená zákazníkovi úspešná, zákazník vystaví objednávku, ktorá je doručená na ekonomické oddelenie v prevažnej miere formou mailovej komunikácie. Objednávka je ekonomickým oddelením skontrolovaná a porovnaná s cenovou ponukou. Každá objednávka zákazníka musí byť podpísaná a schválená riaditeľom spoločnosti, ktorý potvrdzuje aj reálny možný termín dodania. Takto schválená a potvrdená objednávka sa zasiela neodkladne späť zákazníkovi.

Najdôležitejšími náležitosťami objednávky sú informácie o predmete zákazky, cene, termíne dodania, platobné a dodacie podmienky.

Ekonom zaeviduje objednávku do informačného systému, čím vytvorí novú zákazku s jedinečným číslom zákazky. Spoločnosť GOMS, spol. s r. o. pracuje s informačným systémom (IS) Dialóg Skylla 3000 v podsystémoch nákup a predaj, mzdy a personalistika, finančný komplex a riadenie výroby. Z ekonomického oddelenia sa prostredníctvom informačného systému dostáva informácia na technologické oddelenie prípravy výroby. Technológ v systéme zahájí zákazku zadaním internej objednávky na materiál, na oddelenie nákupu, a vytvorí postupové listy. Udením statusu “zaplánovaná zákazka” v informačnom systéme, sa zákazka uvoľní do výroby.

Postupové listy sú v papierovej podobe doručené jednotlivým majstrom na dielňu. Súčasťou postupových listov je aj výrobná dokumentácia, ktorá musí byť schválená technologickým oddelením.

Do výroby môže postúpiť len výrobná dokumentácia označená číslom zákazky, ktoré potvrdzuje jeho schválenie. Zároveň musí byť každá zmena vo výkresovej dokumentácii opäť schvaľovaná zodpovednou osobou, majstrom alebo technologom. Ako sme už uviedli v podkapitole 2.3, výrobná hala je rozdelená na prípravnú, výrobnú a montážnu časť. Aby spoločnosť mohla prospešne fungovať, dôležitú úlohu tu zohráva správne a odborné riadenie vo výrobnej hale zodpovednými majstrami.

Výrobná hala:

Majster 1 - prideluje prácu zamestnancom podľa ich profesijného zaradenia a podľa požadovaných strojných operácií.



Obrázok 18 Terminál na sledovanie a evidenciu výrobných operácií (vlastné spracovanie)

Na dielni je nainštalovaný terminál na sledovanie a evidenciu pracovných operácií (Obrázok 18), kde si zamestnanci pomocou čiarového kódu uvedeného na postupových listoch, zaevidujú začiatok a ukončenie pracovnej operácie. Rozdeľovanie prác, sledovanie pracovných postupov a výkonov zabezpečujú majstri jednotlivých pracovných zameraní.

Majster 2 - má v tíme zámočníkov, zvaračov, kovoobrábačov a lakýrnika, ktorým zadeľuje konkrétnu prácu.

Majster elektrovýroby - zastrešuje elektrikárov a elektronikov. Majstri na začiatku každej smeny rozdeľujú práce a počas pracovnej smeny koordinujú a kontrolujú proces výroby.

Majstri - zabezpečujú distribúciu výrobných dokumentácií k zamestnancom. Evidujú vo výkresoch zmeny, ktoré schvaľuje technolog, prípadne zákazník. Výrobná dokumentácia musí byť schválená pre výrobu v zmysle MSR (Manažérskeho systému riadenia). Sledujú dĺžku reálne vykonaných pracovných operácií, aby nedošlo k prekročeniu výrobných časov v zmysle vypracovanej cenovej kalkulácie a tým nedošlo k navyšovaniu plánovaných nákladov na zákazku. Každý deň majú so svojimi podriadenými krátku pracovnú poradu, ktorá trvá cca 5 – 10 minút. Záleží od rozsahu prác, prípadne riešenia problému. Po ukončení výroby dáva spätnú väzbu riaditeľovi a fakturantovi prostredníctvom emailu, telefonicky alebo osobne.

Majstri zabezpečujú, okrem riadenia zamestnancov vo výrobnom procese, aj nákup drobného režijného, spojovacieho materiálu a náradia, ktorého potrebu si (aktuálne) aktuálne vyžiada výroba, rozvoz materiálu na kooperácie (povrchová úprava, delenie materiálu laserom a pod.).

V prípade nezrovnalostí alebo výskytu problémov vo výrobe zamestnanci informujú svojho priameho nadriadeného - majstra a problémy riešia spolu s ním. V prípade zložitých riešení je problém konzultovaný na výrobných poradách. Výrobné porady sa uskutočňujú prevažne na týždennej báze a zúčastňujú sa ich zástupcovia všetkých dotknutých oddelení, ako sú: riaditeľ spoločnosti, technologovia, konštruktéri, majstri. Majstri sú zodpovední za procesy vo výrobe, technologovia a konštruktéri za prípravu výroby.

2.4.1 Komunikácia smerom nadol

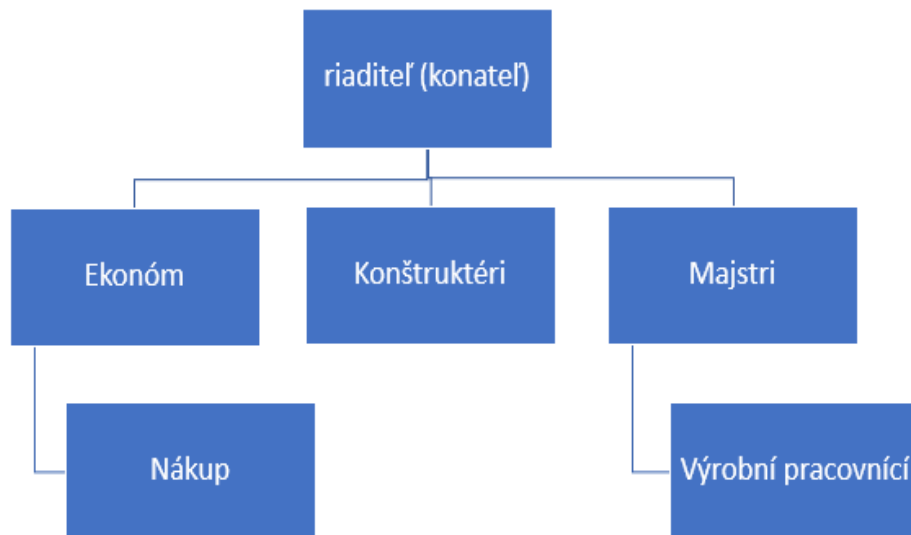
Komunikácia smerom nadol je komunikácia začínajúca od vyšších pozícií smerom k pozíciám na nižších úrovniach v spoločnosti.

Od pozície riaditeľa sa prenášajú informácie zhora nadol na nižšie úrovne, na jednotlivé oddelenia. Riaditeľ poskytuje informácie, zadáva úlohy a koordinuje ich tak, aby bolo zabezpečené najefektívnejšie fungovanie spoločnosti. Táto komunikácia, okrem výrobných porad, prebieha zvyčajne prostredníctvom emailov, sms správ a telefonickkej komunikácie.

Novým spôsobom komunikácie je využívanie mobilnej aplikácie WhatsApp vo firemných mobilných telefónoch, kde je vytvorená skupina „ Výroba“ a komunikácia prebieha prostredníctvom písaných správ a vkladania fotografií či už hotových výrobkov, komponentov, ktoré idú v danom čase na kooperácie, prípadne fotografie problémových situácií vo výrobe. Zároveň si tu majstri a vedenie spoločnosti vymieňajú dôležité informácie z výroby, informácie o bežnej údržbe strojov a fungovaní prevádzky. V tejto skupine je zahrnuté ekonomické oddelenie, oddelenie technickej prípravy, skladník, majstri, riaditeľ a referent nákupu. Keďže výrobná skupina zahŕňa väčšie množstvo užívateľov, stáva sa, že informácie dostáva aj oddelenie, ktoré danú informáciu k svojej práci nepotrebuje. Dochádza tak zbytočnému zahlcovaniu informáciami zamestnancov, ktoré ich odvádzajú od pozornosti.

WhatsApp je nástroj veľmi rýchlej a pružnej komunikácie s veľmi užitočnými obrazovými správami. Pre majstrov sú často nosné informácie od riaditeľa spoločnosti, ktoré posúvajú potom ďalej svojim podriadeným. Ide o informácie, ako je napr. začiatok očakávanej realizácie novej zákazky, upozornenie na blížiaci sa termín ukončenia zákazky, prípadne zmeny v požiadavkách zákazníka. Majster si preveruje u skladníka kompletnosť dodaného materiálu na zákazku, eviduje prostredníctvom fotografií aktuálnu hmotnosť komponentov zasielaných na kooperácie, okamžite informuje vedenie o zistených nedostatkoch vo výrobnom procese alebo v prevádzke výrobnéj haly.

Raz ročne sa koná stretnutie vedenia so všetkými zamestnancami spoločnosti, kde sú informovaní o plánoch prác, víziach a cieľoch do budúcnosti. Zároveň zamestnanci na tomto stretnutí dostávajú informácie o úspechoch, zlyhaniach a príležitostiach z pohľadu vedenia spoločnosti, týkajúcich sa výrobného procesu a fungovania spoločnosti.



Obrázok 19 Komunikácia smerom nadol (vlastné spracovanie)

Schéma (obrázok 19) znázorňuje vzájomné prepojenie medzi najvyššou pozíciou riaditeľa (konateľa) a ostatnými oddeleniami, kde komunikuje z dôvodu zabezpečenia plynulej výroby najmä s technológmi, konštruktérmi a majstrami výroby.

2.5 Analýza vo výrobnej hale

Na základe vykonaného prieskumu vo výrobnej hale v spoločnosti GOMS sme sa zamerali na analýzu informácií, ktoré sú uverejnené na informačných tabuliach priamo vo výrobných priestoroch.

Informačná tabuľa spolu so stojanmi (Obrázok 20) je umiestnená pred kanceláriou majstrov. Na tabuli sú umiestnené v papierovej podobe informácie, ktoré nie sú jednoducho zapamätateľné pre svoj rozsah. Ide napríklad o tabuľu záznamov, kde sú uvedené informácie o profesijnom zaradení zamestnancov, kto má aké oprávnenia, informácie o platnosti oprávnení, aby majstri vedeli v danom čase, komu môžu daný typ práce prideliť.

Tabuľu využívajú zamestnanci a majstri aj na umiestnenie výrobných výkresov pre čítanie výrobnej dokumentácie a riešenie aktuálnych situácií, problémov, ktoré si vyžaduje výroba. Prístup k týmto informáciám je voľný pre všetkých zamestnancov.



Obrázok 20 Nástenné informácie vo výrobnjej hale GOMS (vlastné spracovanie)

Z dôvodu bezpečnosti práce sú tieto informácie veľmi dôležité a je nevyhnutné pravidelne aktualizovať školenia zamestnancov. Je to zložitý informačný proces, nakoľko počet a druh oprávnení u každého zamestnanca je individuálny, školenia majú rôznu periódu, rôznych odborných garantov (školiteľov) a tento proces aktualizácie informácií výrazne komplikuje aj fluktuácia zamestnancov.

Výrobné zákazky

Na stojanoch (Obr. 21-22) sa nachádzajú karty aktuálne vyrábaných výrobkov, na ktorých sú uvedené názvy a čísla zákaziek. Zamestnanci podľa profesií (zámočník, zvarač, sústružník, atď.) si prostredníctvom čiarového kódu, uvedeného na karte evidujú začiatok a ukončenie výrobných operácií (delenie materiálu, zváranie, brúsenie, povrchová úprava, atď.) na termináli umiestnenom v blízkosti stojanov.

Tabuľu využívajú zamestnanci a majstri aj na umiestnenie výrobných výkresov pre čítanie výrobnjej dokumentácie a riešenie aktuálnych situácií, problémov, ktoré si vyžaduje výroba. Prístup k týmto informáciám je voľný pre všetkých zamestnancov.



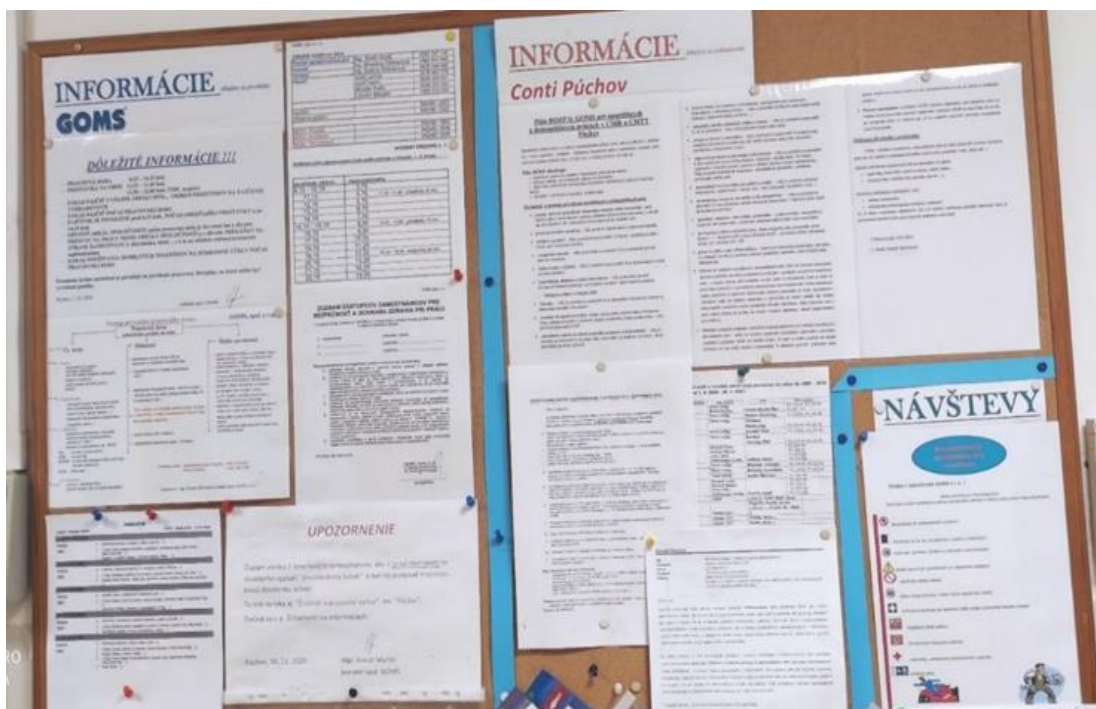
Obrázok 21 Karta zákazky - výroba (vlastné spracovanie)

Opravy zariadení

Opravy zariadení sa tiež realizujú na základe vystavenia karty zákazky, kde sú opäť uvedené operácie, ktoré sa majú vykonať a zamestnanci si ich evidujú na termináli vo výrobe. Na karte sa uvádza informácia o pôvode materiálu, či ide o materiál zákazníka alebo nakupovaný materiál. Karty sú rozdelené na opravy strojných zariadení alebo ich častí a náhradné diely. Dokumentácia je prevažne dodaná zákazníkom.



Obrázok 22 Karta zákazky - opravy (vlastné spracovanie)

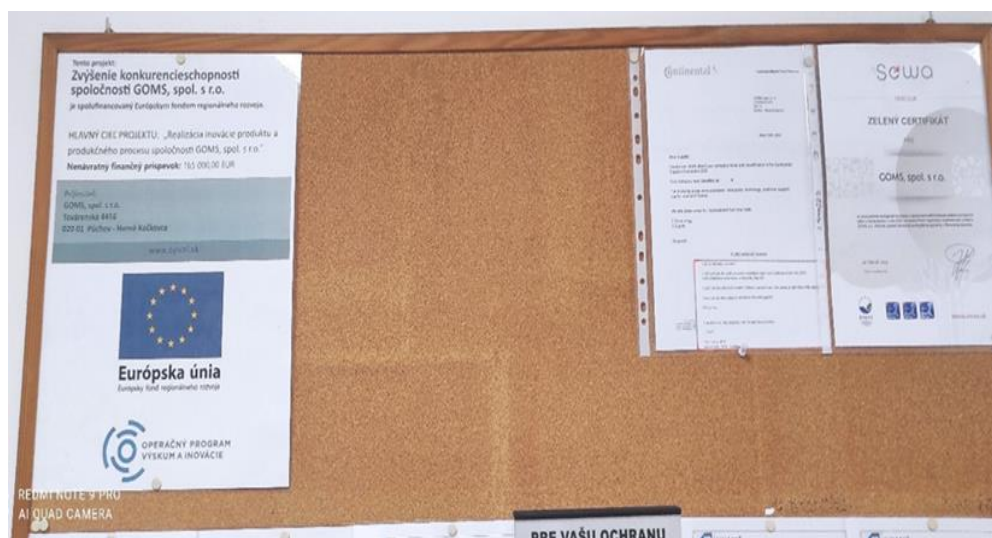


Obrázok 23 Informácie pre zamestnancov (vlastné spracovanie)

Množstvo informácií, prevažne pre zamestnancov, sa nachádza na nástenke umiestnenej vo vstupnej hale pri objednávkovom terminály “Jedáleň“. Informácie sú kedykoľvek k dispozícii, avšak sa nachádzajú mimo výrobné haly. Nachádzajú sa tu informácie o pracovnej dobe, o prestávke na obed, informácia o používaní mobilných telefónov, o zákaze fajčenia, o postupe pri vzniku pracovného úrazu, jedálny lístok, rôzne oznamy o školeniach, pracovnom voľne, nachádza sa tu zoznam zástupcov zamestnancov pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Pracovný poriadok a množstvo iných potrebných informácií.

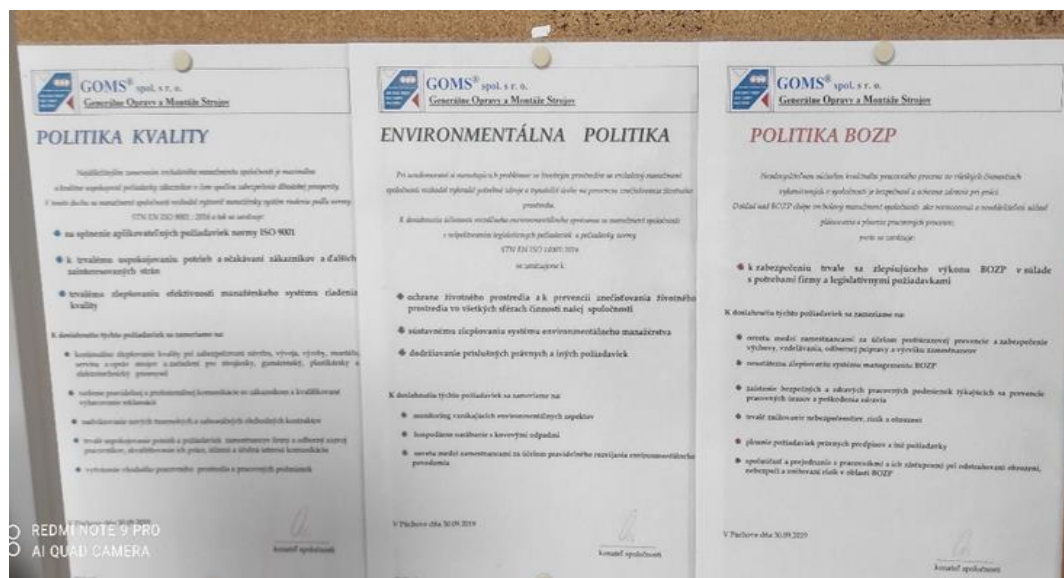
Okrem toho sa na nástenke nachádzajú základné bezpečnostné pokyny pre návštevy vstupujúce do výrobných priestorov.

Nástenka je pravidelne aktualizovaná a dopĺňaná novými informáciami.

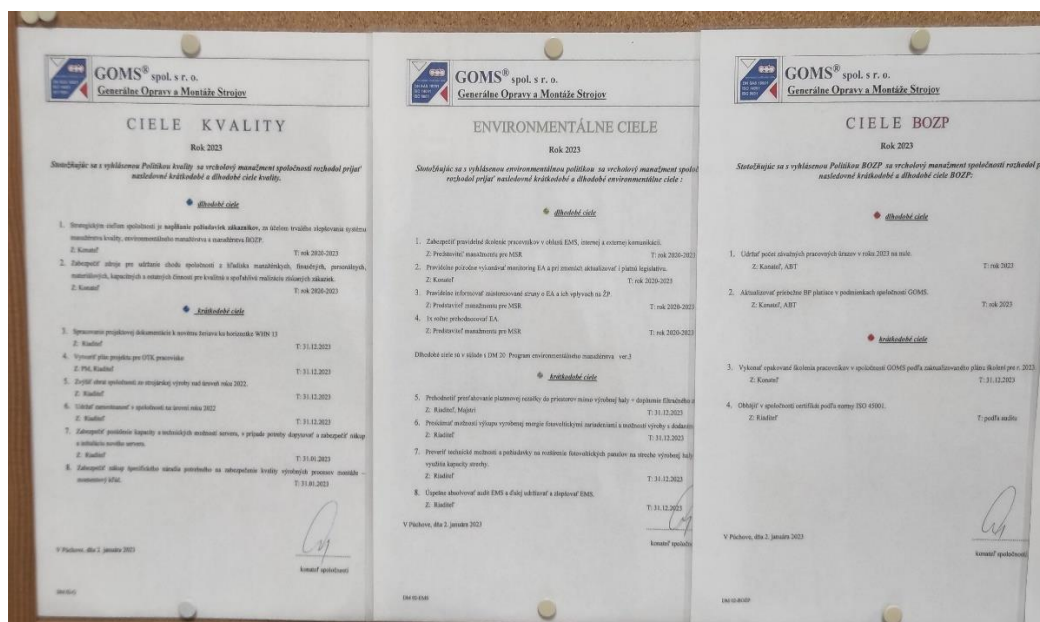


Obrázok 24 Nástenka so všeobecnými informáciami (vlastné spracovanie)

Ďalšia nástenka (Obrázok 23 - 24), nachádzajúca sa vo vstupnej hale je umiestnená pri dochádzkovom termináli a obsahuje informácie zamerané na prezentáciu podniku navonok smerom k zákazníkom, dodávateľom a ostatným partnerom. Obsahuje informácie o certifikácii spoločnosti v oblasti ISO noriem, informácie o strategických a krátkodobých, dlhodobých cieľoch spoločnosti, informácie o dosiahnutých certifikátoch v environmentálnej oblasti a tiež informácie o podporných projektoch zo strany štátu a Európskej únie. Strategickým cieľom spoločnosti je napĺňanie požiadaviek zákazníkov, za účelom trvalého zlepšovania systému manažérstva kvality, environmentálneho manažérstva a manažérstva BOZP.



Obrázok 25 Politika kvality, environmentálna politika a BOZP(vlastné spracovanie)



Obrázok 26 Ciele kvality, environmentálne a BOZP (vlastné spracovanie)

Získavanie informácií k úspešnému zavedeniu SFM

K tomu, aby mohol byť úspešne zavedený Shop Floor Management do spoločnosti, bolo treba získať všetky potrebné informácie a dáta. Získané a potrebné informácie sú rozdelené na základe zaznamenananej vizualizácie vo :

Výrobnej hale – potrebné informácie sú získané na základe vykonanej analýzy vo výrobnej hale. V hale je umiestnená informačná tabuľa pred kanceláriou majstrov. Na nej sú umiestnené informácie v papierovej podobe. Tabuľu využívajú zamestnanci a majstri napr. na umiestnenie výrobných výkresov. Informácie na tabuli aktualizuje pravidelne majster výroby 1, prípadne majster 2.

Majster 1 má za úlohu postarať sa, aby na stojanoch boli pravidelne aktualizované karty zákazok k danej výrobe a k oprave príslušných zariadení. Uvedené stojany sa nachádzajú, ako sme už spomínali, blízko tabule a terminálu k sledovaniu a evidencii pracovných operácií.

Majster si preveruje u skladníka kompletnosť dodaného materiálu na zákazku, prostredníctvom fotografií eviduje aktuálnu hmotnosť komponentov zaslaných na kooperácie. Pri zistených nedostatkoch okamžite informuje vedenie o zistených nedostatkoch vo výrobnom procese alebo priamo v prevádzke výrobnej haly.

Majstri – potrebné informácie získavajú prevažne od riaditeľa spoločnosti, ktoré potom posúvajú ďalej svojim podriadeným.

Tlačivá umiestnené na pracovisku výrobné haly

Montážny denník - majster vypisuje každý deň. Píše ho priebežne ku každej zákazke, kde značí, čo sa udialo v priebehu dňa. Vypisuje tu: meno zamestnancov na pracovisku, denný popis vykonanej práce a ostatné mimoriadne závady. Musí napísať aj profesiu zamestnanca, ako napr. zvarač, frézar a pod.

Ďalej musí napísať odpracovaný čas zamestnanca a čas trvania príslušného stroja (sústruh Doosan PUMA, horizontka WHN13.8 CNC), použitý materiál. Montážny denník je potrebný. Slúži ako podklad pre zákazníka. Pri havarijných stavoch je to podmienka. Musí byť odsúhlasený a riadne podpísaný zo strany zákazníka a spoločnosti GOMS, spol. s r. o.

Denník zdvíhacieho zariadenia – je to evidencia a zároveň kontrola pred spustením stroja, ako napr. žeriavu. Vypíše sa ďalej č. 1, výrobné číslo stroja a označenie budovy – Hala GOMS. Tento dokument má tiež v kompetencii majster 1. Každé ráno pred prvým použitím tento denník musí podpísať oprávnená osoba, t.j. majster 1, prípadne majster 2.

Evidenciu o dochádzke zamestnancov - majster 2 vedie na smene. Evidencia o dochádzke sa vedie elektronicky, ale aj manuálne. Takto je kontrola dvojnásobná.

Kniha kontrol – vedie sa v nej bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci vrátane stavu bezpečnosti technických zariadení. Ďalej sa v nej vedie stav riadneho používania osobných ochranných pracovných prostriedkov, ochranných zariadení a iných ochranných opatrení.

Zoznam zamestnancov s rôznymi opatreniami – majstri si v ňom vedú evidenciu a zoznam zamestnancov. Je tu poznačené, kto je vlastníkom preukazu na VZV, osobný automobil a pod.

Prípadové štúdie

Počas pracovnej zmeny sa zvyknú vyskytnúť aj drobné nedostatky pri výrobe. Väčšinou ide o chyby, ktoré vzniknú na výrobných dieloch nesprávnym pracovným procesom, môžu to byť napr. mierne výpadky s poruchami strojov a pod. Príčiny vzniku nedostatkov pri výrobe bývajú rôzne.

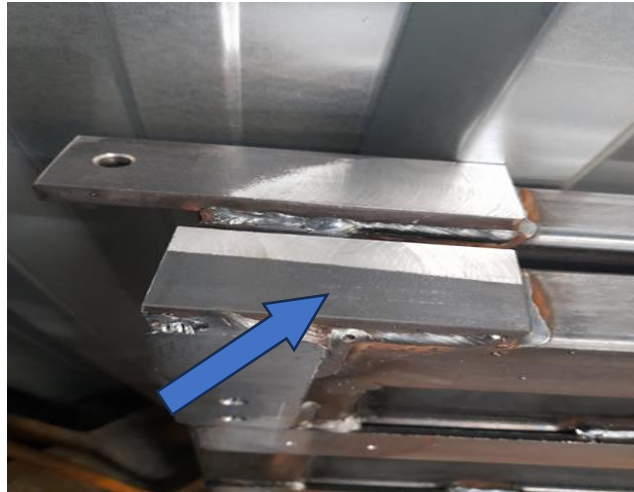
Príčiny vzniku:

- Následok vzniknutého problému je dôsledkom malého technologického prídavku pri konštrukcii dielu.
- Môže to byť deformácia pri zvaraní, spôsobená chybou zvarača pri zvaraní dielu.

- Deformácia dodaného polotovaru, napr. tyč, plech a pod., ktorá príde už od dodávateľa, prípadne kooperanta (laser, plazma, prípadne externí zvarači) k nám zdeformovaná do podniku.

Uvedieme príklad chybovosti počas výrobného procesu.

1. Neopracovaná plocha: opakovaným nedostatkom vo výrobe býva neopracovaná plocha tzv. čierny flák na výrobných dieloch, vid' obrázok 27 a 28.



Obrázok 27 Čierne fláky – neopracovaná plocha (vlastné spracovanie)



Obrázok 28 Neopracovaná plocha (vlastné spracovanie)

Nedostatok, resp. chyba sa zistí pred opracovaním dielu alebo pri ďalšom opracovaní dielu. Chyba sa môže zistiť napr. pri medzioperačnej kontrole, prípadne pri kontrole po opracovaní čapu alebo pri následnom frézovaní drážky plochy sa môže zistiť nesúlad s výrobnou dokumentáciou. Zistí to zamestnanec kontroly a nahlási chybu svojmu pridelenému majstrovi výroby. Nedostatok oznámi osobne, prípadne chybu na výrobnom

diel od fotí, premeria a pošle to majstrovi do emailu. Majster rieši nedostatky nasledovne: pri jednoduchších problémoch vráti chybný diel naspäť danému zamestnancovi napr. zvaračovi, kde sa dala chyba predpokladať. Ten nedostatok následne opraví. Pri výrobe produktov je samozrejme prvoradá kvalita, ale aj výkonnosť zamestnanca.

2. Chýbajúce otvory/ závity pri opracovaní zložitejších zwarencov: môžu to byť rôzne diely a komponenty.

Jedným z príkladov, ktoré bývajú, spomenieme chýbajúce otvory/závity. Jednou z príčin je neprehľadná výrobná dokumentácia, prípadne zamestnanec zabudne danú pracovnú operáciu pri väčšom počte otvorov vykonať. Uvedenú chybu zistí zamestnanec kontroly. Vyznačí to najskôr na príslušnom výkrese, ktorý otvor nebol vyvŕtaný. Majstrovi to oznámi osobne, t.j. príde za ním. Zamestnanec sa potom vráti k pracovnej operácii naspäť a vykoná potrebnú nápravu.

3. Neplnenie OEE na horizontálnej fréze WHN 13.8 CNC – na základe sledovania určitých ukazovateľov operátor daného stroja odhalil určité odchýlky a občasné výpadky (poruchy) odmeriavania „osi X“. Táto chyba sa odstránila rozobratím odmeriavania, mikročistením odmeriavacieho pásika a dátovej čítačky. Nasledovala spätná montáž, kalibrácia a odskúšanie.

Pri kalibrácii sa musela zavolať certifikovaná spoločnosť, ktorá po napnutí pásika odmeriavania uskutočnila nezávisle meranie, a potom v nastaveniach stroja zadala korekciu odmeriavania.

Tento proces musela opakovať viackrát, pokiaľ sa ich meranie nezhodovalo s nameranými hodnotami stroja ($\pm 0,001$ mm). Tento proces trval väčšinou 1 pracovnú smenu a vyžadoval 2 – 3 zamestnancov. Ale aj napriek tejto snahe sa tento problém začal periodicky opakovať s odstupom cca 2 mesiace. Hľadali sme príčinu vzniku tohto dlhotrvajúceho problému.

Príčina bola nakoniec identifikovaná nasledovne: v spolupráci s dodávateľom stroja, výrobcu odmeriavania a konzultáciách s majiteľmi iných spoločností, ktorí prevádzkujú takýto typ stroja s rovnakým odmeriavaním, sme dospeli k výsledku, že ako jeden z mála prevádzkovateľov stroja WHN 13.8 CNC, ho má podnik umiestnený v jame a dochádza tak k rozdielom teplôt pri zvýšenej vlhkosti a následnej kondenzácii vlhkosti na odmeriavacom pásiku. Tento problém sme následne riešili prívodom hadice stlačeného (vysušeného) vzduchu do telesa odmeriavania, aby tam nedochádzalo ku kondenzácii vlhkosti na odmeriavacom pásiku je dlhý 7 m.

OEE na pracovisku je merané vo forme: času, za ktorý je úkon spravený,
- času prípravy, času čistej výroby dielu,
- zhody s výrobnou dokumentáciou.

OEE taktiež ukazuje skryté kapacity výrobných strojov a zariadení, ktoré môžu využiť tímové skupiny zamestnancov na pracovisku a tak dosiahnuť zvýšenie produktivity a zníženie nákladov spoločnosti.

4. Nepresné meranie stroja Doosan Puma - na základe ďalšej vykonanej analýzy na sústružníckom stroji Doosan Puma sa ukázala iná porucha, a to nepresné meranie stroja. Keďže išlo o opakovanú chybu a príčinu sa nepodarilo hneď odhaliť, bolo efektívnejšie vyriešiť poruchu. Navrhnutá bola metóda 5 x Prečo, ktorá naozaj odhalila pravú príčinu chyby. Bolo to nesprávne naprogramovanie druhým operátorom. Porucha brzdila celý výrobný proces.

Pri zložitejších prípadoch sa konzultuje daný problém s technologom spoločnosti a s vedením podniku. Technolog kontaktuje zákazníka, či je daná chyba akceptovateľná alebo sa musí pristúpiť k odstráneniu chyby. Informácie sa posúvajú prevažne emailom s pripojenou foto dokumentáciou alebo telefonicky.

2.6 Zhodnotenie analytickej časti práce v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.

Na základe vykonanej analýzy v spoločnosti GOMS, spol. s r. o. sme zistili nedostatky, ktoré ovplyvňujú činnosti vo výrobnom procese. Z analýzy vyplynula absencia Shop Floor Manažmentu.

Z vizuálnej analýzy, ktorú sme začali realizovať najskôr vo výrobnej hale vyplýva, že odovzdávanie informácií prebieha rôznymi spôsobmi. Komunikácia medzi zamestnancami a nadriadenými prebieha na základe využívania mobilnej aplikácie WhatsApp v mobilných telefónoch spoločnosti, emailom, telefonickým alebo osobným kontaktom. V mobilnej aplikácii WhatsApp je vytvorená skupina „*Výroba a komunikácia*“, ktorá prebieha prostredníctvom písaných správ a vkladania fotografií, napr. hotových výrobkov alebo problémových situácií vo výrobe. Do skupiny „*Výroba a komunikácia*“ sú zahrnutí: výroba, nákup, konštruktéri, technologovia, skladníčka a riaditeľ, čo spôsobuje prenos niekedy informácií pre oddelenia pre ktoré sú tieto informácie nepotrebné a zamestnancov odpuťavajú od pozornosti pri práci. Prenos informácií pri tejto forme komunikácii je neadresný.

V ďalšej časti analýzy sme sa zamerali už podrobnejšie na zber informácií a dát potrebných pre úspešné zavedenie Shop Floor Manažmentu do spoločnosti.

Na pracovisku sú rozmiestnené rôzne informácie po celej výrobnjej hale, čo spôsobuje chaos. Prenos informácií je zastaralý vo výrobnom procese. Na pracovisku sa používajú ešte staré metódy vypisovania tlačív a denníkov, ktoré zaberajú čas. Niektoré informácie sa nám javili ako nadbytočné a nie korektne spracované (chybný výkres). Vidíme to ako neefektívne.

Chybovosť vyplynula zo slabej kontroly. Zaregistrovali sme nedostatočnú spätnú kontrolu. Nedostatočné oboznámenie zamestnancov s KPI a nepracovanie s ukazovateľmi a výrobnými zamestnancami.

3 NÁVRH RACIONALIZÁCIE RIADENIA VÝROBY POMOCOU SHOP FLOOR MANAŽMENTU V SPOLOČNOSTI GOMS, SPOL. S R. O.

Na základe vykonanej analýzy v tretej časti práce budú navrhnuté riešenia smerovať k racionalizácii riadenia výroby pomocou SFM v spoločnosti GOMS spol. s r. o. Implementácia Shop Floor Manažmentu predstavuje pozitívnu inováciu pre spoločnosť, ktorá jej umožní zosúladiť všetky potrebné informácie do jedného celku. Zavedenie SFM vyžaduje zabezpečenie hlavných prvkov tohto spôsobu riadenia výroby, konkrétne ide o:

- I. Vizuálny manažment
- II. Kaizen - kontinuálne zlepšovanie
- III. Pravidelné porady a hodiny
- IV. Zameranie sa na koreňové príčiny
- V. Zapojenie zamestnancov

I. Vizuálny manažment - úsek pracoviska vo výrobnej hale - úsek majstrov výroby

a) Návrh Shop Floor Manažment tabule:

Jedným z prvých návrhov pre spoločnosť je tvorba **SFM tabule** (obrázok 29), keďže vizualizácia je jedným najdôležitejších prvkov Shop Floor Manažmentu. Tabuľa bude magnetická a s možnosťou písania textu. Údaje bude vkladat' ekonomické oddelenie (ekonomické ukazovatele, plány práce, BOZP), oddelenie technickej prípravy (výkresová dokumentácia), majstri (denná produktivita).



Obrázok 29 Vizualizácia (www.mmspektrum.com)

Na základe vykonanej analýzy a rozhovorov s majstrami z výroby, sme zistili, že nie všetky ukazovatele, ktoré v spoločnosti sledujú, sú aj vizualizované, ako napr. ukazovateľ kvality produktivity a zásob. Medzi sledované ukazovatele, ktoré umiestnime na SFM tabuľu do výrobnéj haly, (obrázok 30) patria:

1. KĹÚČOVÉ UKAZOVATELE

2. KVALIFIKÁCIA

3. KONTINUÁLNE ZLEPŠOVANIE

4. KOMUNIKÁCIA

1. KĹÚČOVÉ UKAZOVATELE

Aby mohla spoločnosť dobre a prospešne fungovať, bolo by vhodné mať umiestnené vo výrobe na SFM tabuli kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPI) spoločnosti. Správne nastavenie KPI a ich sledovanie je veľmi dôležité, nakoľko umožňujú efektívnejšie riadenie spoločnosti.

Vedenie spoločnosti musí určiť jasné ukazovatele, ktoré sa budú merať, sledovať a vyhodnocovať. Navrhujeme sledovať tieto ukazovatele: kvalitu, produktivitu, výkon a BOZP.

a) *Kvalita* je najdôležitejším ukazovateľom každého produktu. Pri tomto ukazovateli sa bude kontrolovať kvalita materiálu, celkové pnenie plácu, vyčíslenie nepodarkov. Pri informácii o nepodarkoch v kusoch budú zahrnuté všetky potrebné údaje, čo sa týkajú kvality, počet reklamácií a ich možnosti predchádzaniu.

Kvalita bude vyjadrovať, s akou mierou sa spĺňajú vlastnosti daného produktu, nároky a požiadavky zákazníkov. Za aktualizovanie informácií bude zodpovedný majster a ekonomické oddelenie. Je dôležité, aby zodpovedný majster zapísal daný ukazovateľ za **celý deň = pracovná zmena 7,5 hod.** Ak nebude v práci prítomný, nahradí ho vopred zvolený zástupca.

b) *Produktivita* – sledovanie výkonnosti za pracovnú smenu ako aj sledovanie časových prestojov. V spoločnosti GOMS, spol. s r. o. sa produktivita výrobných zariadení vyjadruje pomocou kvantitatívneho ukazovateľa OEE, t.j. celková efektivita zariadenia. Do výkazu evidencie sa zaznačuje pravidelne.

c) *Výkon* – bude sledovať na pracovisku normo hodiny. Porovnávať skutočný výkon s plánovaným výkonom. Porovnávanie sa bude uskutočňovať trikrát za pracovnú zmenu,

aby sa zistila odchýlka od plánu výroby. Keď nastane nesúlad plánovaného výkonu so skutočným výkonom, majster sa zameria na zistenie daného nesúladu.

d) *BOZP* – je ďalším ukazovateľom, ktorý bude možné sledovať prostredníctvom SFM tabule. Tento ukazovateľ bude obsahovať dôležité oznamy, napr. zoznam zamestnancov na použitie OOPP. Za celú časť bezpečnosti bude zodpovedný určený zamestnanec. To znamená, že jeho úlohou bude denne vyplniť stav z predchádzajúceho dňa. V prípade jeho neprítomnosti ho nahradí jeho určený zástupca. Súčasťou bude aj kniha kontrol, v ktorej spoločnosť vedie záznamy BOZP a stav technických zariadení.

2. KVALIFIKÁCIA

V tomto ukazovateli budú zahrnuté všetky kompetencie zamestnancov, oprávnenia zamestnancov (vodičské preukazy zamestnancov na VZV, žeriav, osobný automobil), rozmiestnenie pracoviska, pridelenie strojov zamestnancom.

V tejto sekcii budú evidované pracovné operácie s ich čiarovými kódmi a časovými údajmi. Tieto informácie sú dôležité pre bezpečnosť. Aby sa predišlo zbytočným problémom, to znamená, aby zamestnanec nerobil prácu, na ktorú nemá oprávnenie alebo majster zamestnancovi nepridelil pracovnú činnosť, na ktorú nemá kvalifikáciu.

3. KONTINUÁLNE ZLEPŠOVANIE

Navrhujeme zaviesť vo výrobnjej hale interné audity a zavedenie PDCA cyklu. PDCA cyklus umožní postupné zlepšovanie, napr. kvality, výrobkov, služieb, procesov, aplikácií dát. Zlepšovanie bude prebiehať formou opakovaného vykonávania štyroch základných činností:

P - Plán - plánovanie, zamýšľané zlepšenie;

D – Do – realizácia plánu;

C – Check – overenie výsledku realizácie oproti pôvodnému zámeru;

A – Act – úpravy zámeru a aj vlastné prevedenie na základe overenia, plošná implementácia zlepšení do praxe.

Audity vo výrobnjej hale navrhujeme uskutočňovať pravidelne, napríklad v štvrt'ročných intervaloch alebo na základe požiadavky vedenia spoločnosti. Audity by sa zameriavali na procesy a produkty. V prípade procesov by sa zisťovali skutočnosti, či operátor dodržiava pracovné inštrukcie. Pri výrobkoch sa bude audit zameriavať, či výrobok zodpovedá

požadujúcim parametrom zákazníka. Na tabuli SFM bude aj informácia o zodpovedných osobách, ku ktorým budú pridelené konkrétne procesy, za ktoré sú dané osoby zodpovedné.

4. KOMUNIKÁCIA

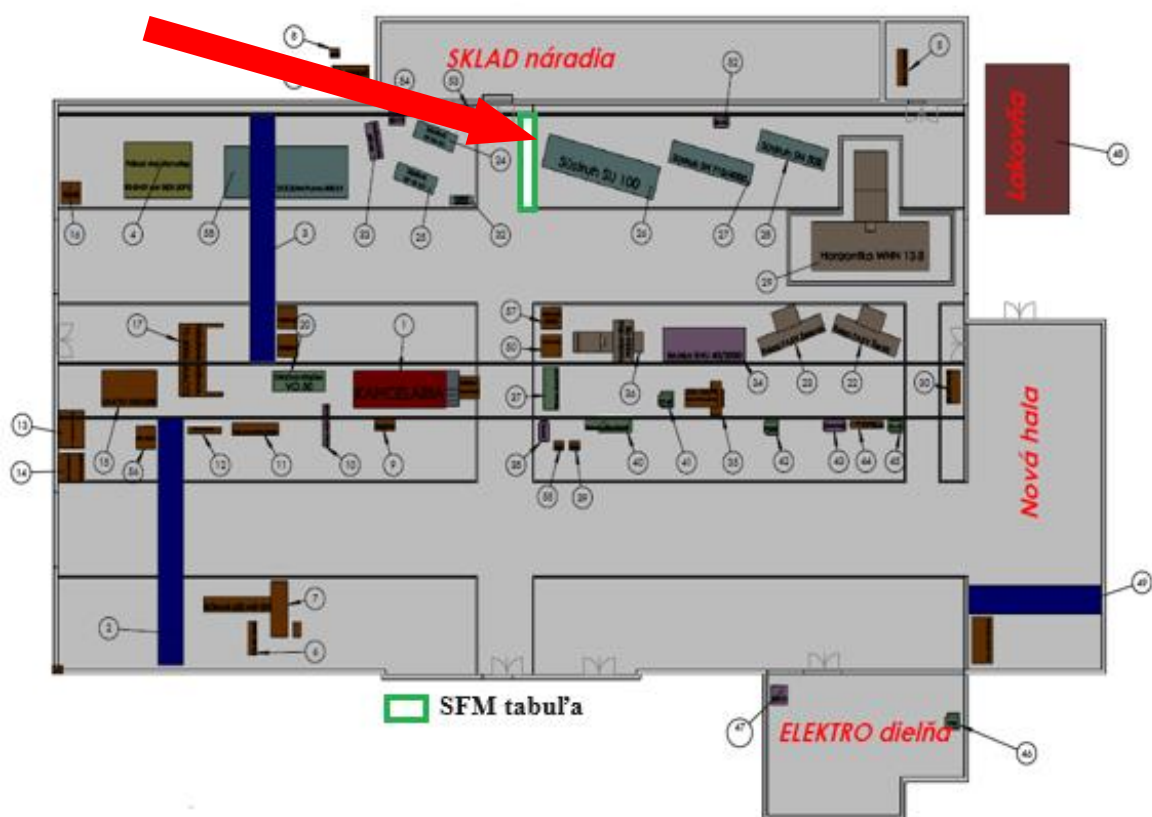
Do bloku komunikácie sa budú zahrňovať informácie o pracovnej zmene a celozávodnej dovolenke. Majster tu bude zaznamenávať dochádzku. Súčasťou tohto komunikačného bloku bude informácia, kto zastúpi zodpovednú osobu počas jeho dovolenky. Zamestnancom bude zverejnená informácia, kedy bude porada a pre ktorý pracovný tím. Na tomto mieste budú k dispozícii postupové listy a výrobná dokumentácia.

Na obrázku 30 možno vidieť vizualizáciu spomínaných kritérií. Jednotlivé informácie musia byť pravidelne aktualizované a dobre čitateľné aj z väčšej vzdialenosti.



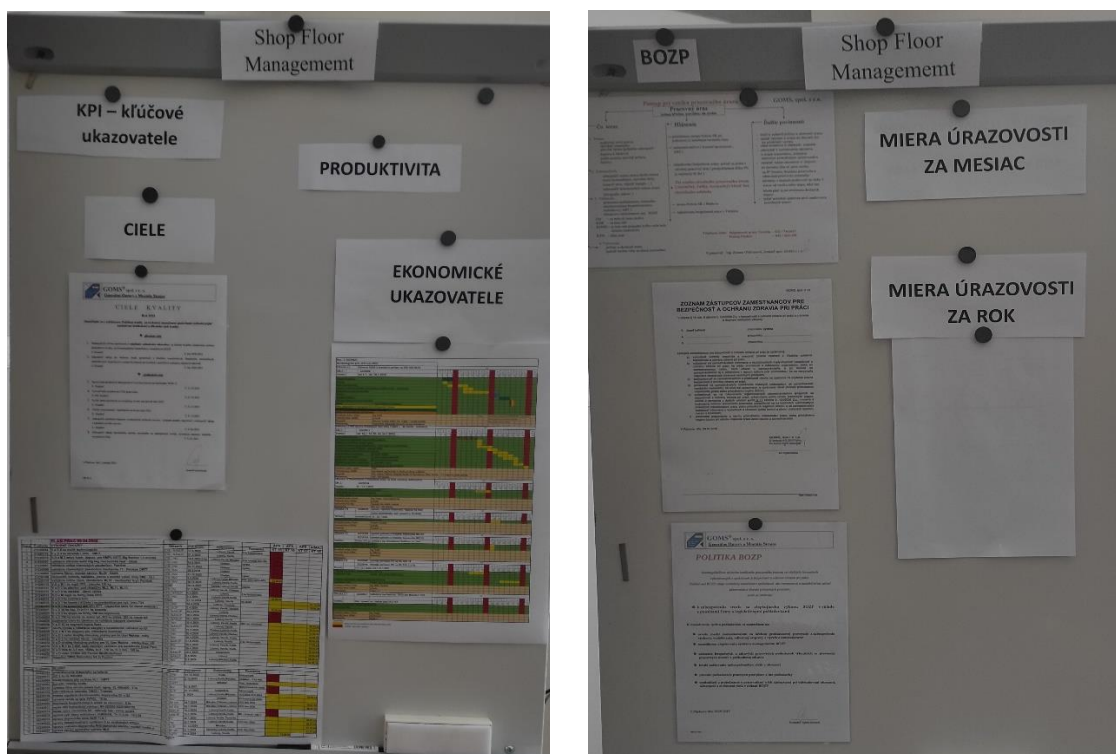
Obrázok 30 Vizualizácia SFM na úrovni majstra (vlastné spracovanie)

Ideálne je, aby boli tiež rýchlo a jednoducho vymeniteľné. Všetky informácie sa budú nachádzať na jednom mieste a zabráni sa tak zbytočnému chaosu.



Obrázok 31 Umiestnenie SFM tabule (vlastné spracovanie)

SFM tabuľa bude umiestnená pri vstupe do výdajne náradia na pravej strane (obr. 31). Na tomto mieste je predpoklad najčastejšieho pohybu zamestnancov a majstrov výroby. Stretnutí pri SFM tabuli sa budú zúčastňovať obidvaja majstri, sústružník, frézari, lakovač a zvárači v pravidelnom rannom čase o **6:30 hod.** Na SFM tabuli si budú vedieť pozrieť všetky dôležité informácie, ktoré budú obsiahnuté v spomenutých sledovaných ukazovateľoch. Obrázok 32 znázorňuje určitú časť konkrétnych informácií na SFM tabuli.



Obrázok 32 SFM tabuľa - konkrétne informácie (vlastné spracovanie)

V spodnej časti tabule bude miesto určené pre zapisovanie nameraných denných hodnôt. Zaznamenávanie nameraných hodnôt budeme vykonávať pravidelne v denných intervaloch. Obrázok 33 zobrazuje namerané hodnoty v tabuľke, je rozdelený na dve časti. Zelené pole predstavuje cieľovú oblasť. Červené pole, ktoré predstavuje neželanú oblasť. V ľavej časti bude mesačné hodnotenie, kde môžeme vidieť trend ukazovateľa po mesiacoch.

Kvalita					
01 /					
02 /					
03 /					
04 /					
05 /					
06 /					
07 /					
08 /					
09 /					
10 /					
11 /					
12 /					
deň v týždni					

Obrázok 33 Podklad pre majstra pri plnení úloh (vlastné spracovanie)

b) Interaktívny dotykový monitor:

Po úspešnom zavedení SFM tabule v analyzovanej spoločnosti je možné prejsť na digitálnu formu zdieľania hore uvedených informácií, prostredníctvom interaktívneho dotykového monitora. Dotykový monitor predstavuje pre spoločnosť širokú škálu výhod, a to najmä v interaktívnej vizualizácii meraných ukazovateľov, ako aj v možnosti prezentácie a zdieľania iných dôležitých informácií. Monitor je tiež možné využiť pre doplnkové vzdelávanie zamestnancov alebo iné potreby spoločnosti vedenia, majstrov a zamestnancov. Je ideálny k stene s motorickým nastavením výšky (obr. 34). Údaje bude vkladať informačný technik.



Obrázok 34 Dotykový monitor pre Sestava 65“ (www.edutabtv.cz)

Na monitore budú zobrazené konkrétne ukazovatele, ktoré sa budú sledovať pravidelne na displeji dotykového monitora, počas pracovnej zmeny sa budú aktualizovať, pričom navrhovaná vizualizácia je znázornená na obrázku 35.

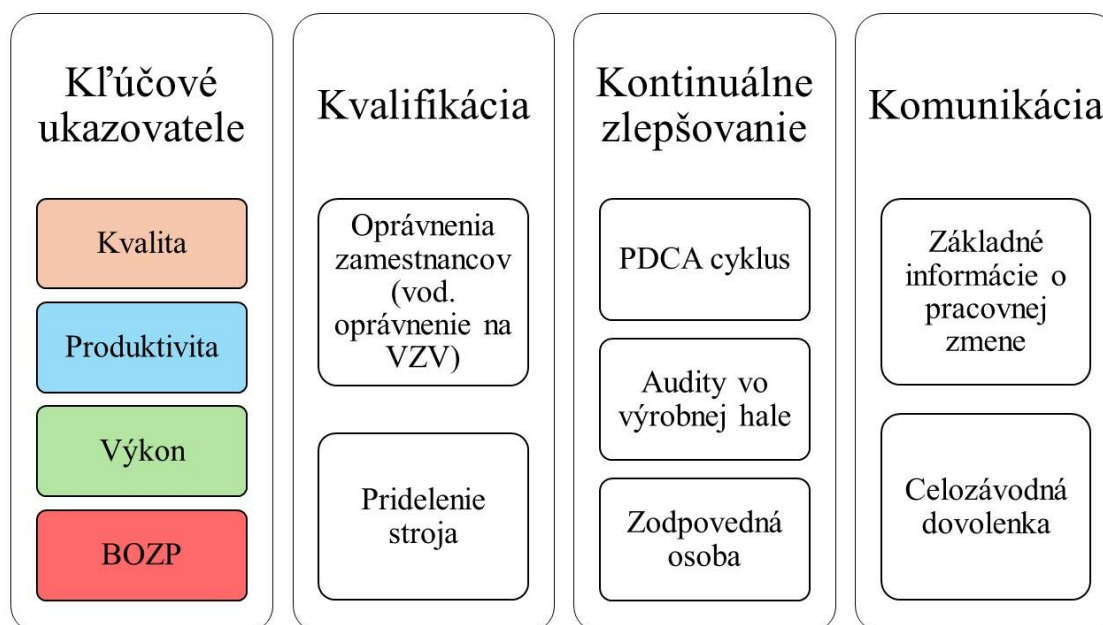
1. Kľúčové ukazovatele:

- a) kvalita
- b) produktivita
- c) výkon
- d) BOZP

2. Kvalifikácia

3. Kontinuálne zlepšovanie

4. Komunikácia



Obrázok 35 Dotykový monitor pre SFM (vlastné spracovanie)

II. Kaizen – SFM podpora kontinuálneho zlepšovania

Cieľom zlepšovania je samotný proces, ktorý mení procesy v spoločnosti za účelom zvýšenia ich výkonnosti. Nositeľmi týchto zmien sú zamestnanci v spoločnosti. Význam kontinuálneho zlepšovania pre spoločnosť GOMS, spol. s r. o. spočíva vo viacerých činnostiach, ako sú napr.: zvyšovanie kvality, znižovanie nákladov, ergonómia, zvyšovanie bezpečnosti práce, ako aj udržiavanie poriadku a čistoty na pracovisku. Dynamickým elementom pri zlepšovaní procesov bude zmena.

Vo výrobnej hale sú umiestnené rôzne informácie pre zamestnancov, ktoré sú dostupné a potrebné pre plynulý chod výrobného procesu. Používanie papierových poznámok prináša administratívnu záťaž a vyžaduje si veľa údajov, ktoré sa vypisujú ručne. Z ďalších opatrení, ktoré spoločnosti navrhujeme realizovať, je:

Eliminácia tlačív v papierovej forme pomocou zabehnutej digitalizácie - aplikovaním výrobného systému MES.

Na trhu je dostupná široká škála rôznorodých digitalizačných nástrojov a softvérov. Treba si len vybrať ten správny nástroj kompatibilný s ich potrebami tak, aby prišlo k optimálnej úspore času.

Na základe dostupných informácií spoločnosti navrhujeme využívať výrobný systém MES. Systém je bližšie popísaný v prvej kapitole diplomovej práce. MES je výrobným systémom do priemyselných podnikoch. Je vhodným riešením pre spoločnosť GOMS, spol. s r. o., pretože umožňuje zbierať dáta o výrobe v reálnom čase. Takisto umožňuje analyzovať výrobu, ako napr. či je výrobný cyklus v súlade s plánom, aké je využitie zdrojov a pod. Čo je dôležité, MES výrobný systém zabezpečuje správny chod a priebeh výroby. Prispieva aj k zvýšeniu celkovej efektivity zariadenia (OEE). Zavedením tohto výrobného systému môžeme sledovať pracovný čas strojov v kombinácii s meraním prestojov. MES systém sleduje, dokumentuje a kontroluje každý krok výroby a optimalizuje jej výstup. To uľahčuje výrobný proces a pomáha dosiahnuť ciele za kratší čas. Ak budú plánovači výroby neustále informovaní, môžu tak využiť potenciál tohto výrobného systému. Optimalizácia času realizácie je pre úspech veľmi dôležitá a systém MES pomáha dosiahnuť presne tento cieľ a popri tom umožňuje veľkú flexibilitu.

Zavedením daného systému sa odbremení prekombinovaná komunikácia WhatsApp. Nakoľko budú dané informácie dohľadateľné v novom systéme. Daný výrobný systém by aj nahradil karty zákazky a opravy, ktoré sa nachádzajú v stojanoch výrobných haly. Zamestnanec by na rannej porade obdržal kartu zákazky, ktorú má v daný deň spracovať. Počas merania hodnôt, ktorá prebieha trikrát za deň, odovzdá spracovanú kartu. Vykonaná činnosť sa zaznamená do SFM tabule.

Zaškolenie zamestnancov pri používaní systému MES

Veľmi dôležité bude zabezpečiť adekvátne zaškolenie zamestnancov, či už pred implementáciou alebo počas testovania tohto nového MES systému. Vhodné zaškolenie bude prospešné pre zamestnancov tým, že budú schopní nový systém správne a efektívne ho používať. Ekonómka napíše na základe riaditeľovho pokynu zoznam zúčastnených osôb. Školenia sa zúčastnia obidvaja majstri, riaditeľ, prípadne jeho zástupca. Školenie bude prebiehať v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.

Správne zaškolenie bude môcť pomôcť predchádzať takisto aj frustrácii zamestnanca a pomáha znížiť pravdepodobnosť chýb. Odporúčame vyskúšať preferované MES systémy,

pomocou referenčných návštev, kde je možnosť pozrieť si osobne, ako funguje systém MES v reálnej prevádzke samotného podniku.

III. Pravidelné, denné porady

Pravidelné porady majú svoje opodstatnenie k celkovému vyhodnoteniu kľúčových metrík na podnikovej úrovni. Porady zamestnancov a majstrov sa budú uskutočňovať každý deň v rovnakom čase a na rovnakom mieste, t.j. pri navrhutej Shop Floor Manažment tabuli, ktorá oživí doterajšie porady. Nakoľko umožní efektívnejšiu vizualizáciu, vďaka možnosti písania a lepšej prezentácie výsledkov. Na poradách navrhujeme sledovať predovšetkým:

- **Termíny plnenia zákazok**

Definovať riziká a ohrozenia nesplnenia termínov.

- **Kvalita výroby a hotových výrobkov**

Návrhy ako predchádzať problémom, ktoré sa môžu vyskytnúť počas výroby.

Dôležitou súčasťou pravidelnej porady bude vizualizácia času, to znamená hodiny, podľa ktorých bude možno sledovať čas porady a zbytočne nepredlžovať čas.

Na poradu budú chodiť v rámci pôvodnej zostavy: majster 1, majster 2 a zamestnanci výrobných hál. Majster, ktorý poradu povedie, pripraví poradie bodov, ktoré si prejde spolu so zamestnancami. Ku každému bodu povie jasne a zrozumiteľne všetky potrebné informácie, tak aby všetci zúčastnení vedeli, čo všetko sa bude riešiť v rámci pracovných zadaných úloh, kde nie je splnený plán a pod.

Vhodná je voľná diskusia zamestnancov a nadriadeného k aktuálnym výrobným problémom, k návrhom a vylepšeniam. Zamestnanci si povedia svoj návrh, prípadne pripomienku, tak bude majster vedieť, že zamestnanci vnímajú a rozumejú daným problémom. Aby zamestnanci sa necítili frustrovaní „každodenným nástupom“, je vhodné ich zapojiť aktívne do porady, napr. že aj oni by mohli odprezentovať výsledky za danú sekciu. Navrhujeme, aby sa porady zúčastňovalo aj vedenie, najmä pri zavádzaní nových projektov. Takto by sa predišlo rutine na pracovisku a vyvolalo pocit v zamestnancoch väčšej spolupatričnosti so spoločnosťou.

IV. Zameranie sa na koreňové príčiny

V rámci tohto bodu navrhujeme implementovať konkrétne postupy na identifikáciu a riešenie koreňových príčin. Dobré využiteľná je spomínaná metóda 5 x prečo. Aplikovali sme ju pri uvedenom prípade v prípadových štúdiách, keď sme dlhodobejšie hľadali príčinu

nefunkčnosti horizontky WHN 13,8, prípadne aj pri nepresnom meraní stroja Doosan Puma. V tomto uvedenom prípade sme na základe sledovania určitých ukazovateľov daného stroja odhalili určité odchýlky a občasné výpadky (poruchy) odmeriavania osi X. Uvedená metóda nám v tomto prípade bola veľmi nápomocná. Vhodné je využiť aj Ishikawa diagram. Je to diagram, ktorý má tvar kostry ryby. Ide o techniku analytickú, ktorá sa zameriava na hľadanie príčin, ktoré spôsobili nekvalitu. Aby sa predišlo chybovosti, navrhujeme častejšiu kontrolu. Prípadne aby sa prvého kusu zúčastňovali priamo konštruktéri a tak sa zabráňovalo chybnnej výrobe.

V. Zapojenie zamestnancov

Zamestnanci budú schopní v rámci zavedenia SFM sami riešiť drobné problémy tak, aby nezaťažovali vyššie úrovne riadenia. V rámci pôsobivých prezentácií (ktoré môžu byť aplikované cez dotykový monitor), ktoré budú zamerané na prípadové štúdie, budú poukazovať na úspech iných spoločností v tomto smere, vysvetlia potenciálne výhody, napr. ako sú zlepšená kvalita, produktivita.

Majster zostaví tím a stanoví ciele svojich ľudí, ktorí budú pracovať prostredníctvom nového projektu s jasným cieľom a očakávaním. Po ukončení projektu zhodnotí úspechy a prípadné zlyhania. Identifikuje osvedčené postupy, ktoré by mohli byť šírené do ďalších častí organizácie. Dôležitá je tu spätná väzba z oboch strán, t.j. od majstra aj od zamestnancov.

V rámci motivácie zamestnancov a dosiahnutie lepšej výkonnosti navrhujeme zaviesť finančný bonus na návrh efektivity zlepšenia výroby. Každý zamestnanec môže predložiť návrh na zlepšenie efektívnosti výroby po zavedení do praxe, za ktorý bude finančne odmenený.

4 ZHODNOTENIE NAVRHNUTÉHO ZLEPŠENIA

V poslednej, štvrtej kapitole práce sú vyčíslené celkové náklady k navrhovaným zlepšeniam. Uviedli sme ich zvýhodnenie a celkovú efektivitu pre spoločnosť.

1. Zhodnotenie navrhnutého zlepšenia vizualizácie, t.j. zavedenia SFM tabule

Pri prvom navrhnutom riešení vizualizácie SFM tabule v spoločnosti bude potrebné dokúpiť tabule k doplneniu ostatných sledovaných ukazovateľov. Zmena by spočívala v tom, že spomínané sledované ukazovatele by sa rozmiestnili na tabuli na pracovisku vo výrobnéj hale, a to pri vstupe do výdajne náradia, kde je predpoklad najčastejšieho pohybu zamestnancov a majstrov výroby.

Takáto zmena je viditeľnejšia, vedie k prehľadnosti informácií a k ich rýchlej dostupnosti a k eliminácii chaosu, pretože roztrúsené stojany budú odstránené a všetky potrebné informácie budú sústredené na jednom mieste.

Náklady, ktoré sú spojené s navrhovaným riešením vizualizácie SFM tabule, sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Náklady k vizualizácii SFM tabule (vlastné spracovanie)

Por. č.	SFM tabuľa	MJ	Cena €/ ks	€
1.	Tabuľa - blok	5 ks	255,00	1275,00
	+ montáž (v cene)			
	Spolu:		1 275,00	

2. Zhodnotenie navrhnutého zlepšenia pri dotykovom monitore

Ďalšie navrhnuté riešenie je zakúpenie interaktívneho dotykového monitora **Zostava 65"** k stene, s motorickým nastavením výšky pre zavedenie do haly. Návrh by priniesol možnosť vizualizácie nového projektu, výkonov, plnenia plánu a ďalších informácií. Môže sa využiť na mítingy, respektíve oživiť denné porady. Základné údaje, ako má výrobok vypadáť, jeho základné parametre, operácie, ktoré je potrebné vykonať, pracovné časy... Bude nahadzovať informačný technik.

Zodpovedný majster, ktorý poradu povedie, nebude musieť mať žiadny papier ani pero na poznámky. Iba dotyk prsta prepne na monitore jednotlivé sledované ukazovatele, t.j. kvalitu, produktivitu, životné prostredie a BOZP, ktoré bližšie rozoberie spolu so

zamestnancami. Ide o moderné, efektívne a rýchle podávanie informácií s rýchlym vizuálnym obohatením.

Náklady, ktoré sú spojené s navrhovaným riešením pri zabezpečení dotykového monitora, sú nasledovné vid' v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Náklady na dotykový interaktívny monitor Sestava 65“(vlastné spracovanie)

Por. č.	Názov	MJ	Cena v €/ks
1.	Dotykový interaktívny monitor 65" k stene	1 zostava	53 300,00
	- dotyková televízia		
	- stojan		
	- kabeláž		
	- webový prehliadač		
	Spolu €		53 300,00

Celá zostava dotykového monitora umožňuje bezdrôtové prepojenie s notebookom alebo počítačom. Nastavenie výšky podľa potreby, pevná inštalácia k stene

3. Zhodnotenie navrhnutého zlepšenia - eliminovať tlačivá v papierovej forme pomocou zabehnutej digitalizácie, to znamená aplikovaním výrobného systému MES:

Náklady, ktoré sú spojené s navrhovaným riešením pri eliminovaní tlačív v papierovej forme, sú uvedené v tabuľke 3:

Tabuľka 3 Náklady na návrh opatrení zavedením MES výrobného systému (vlastné spracovanie)

Por. č.	Názov	MJ	Cena v €/ks / mesačne	Spolu v €	Zodpovedný
1.	MES - Licencia	12 ks	22	264	Majster výroby
2.	Licencia II	12 ks	15	180	Majster výroby
3.	Školenie v trvaní 7 h.	3 oso	1000/deň	3000	Majster výroby
4.	Mini PC, servisné služby	2 ks	299	598	Majster výroby
Spolu:				4 042 €	

Predchádzanie poruchám a prestojom strojov má pozitívny vplyv na rast výrobných ukazovateľov vrátane OEE, ktoré je jedným z najdôležitejších KPI.

Okrem spomínanej eliminácie dokladov v papierovej forme tento výrobný systém MES prinesie ďalšie výhody pre spoločnosť, ako je:

- rýchlejší zber dát,

- rýchlejšia dostupnosť informácií pre všetkých zamestnancov,
- eliminácia papierovania,
- lepšia záloha dát a práca s dátami,
- lepší prehľad informácií, ktoré zefektívnia porady,
- overovanie chodu strojov a zariadení,
- kratšia čakacia doba na výdaj materiálu vo výrobe,
- kratšia čakacia doba na vykonanie nápravných opatrení.

Systémy MES sú zodpovedné za prenos týchto informácií do rôznych oblastí spoločnosti. Monitoring výroby má za cieľ zvýšiť efektivitu, produktivitu a zlepšiť kvalitu výrobných procesov.

4. Zavedenie zamestnaneckého bonusu pri návrhu zlepšenia:

Pri predložení inovatívneho návrhu zamestnancom, ktorý zabezpečí pre spoločnosť GOMS, spol. s r. o. efektívnejšiu výrobu dostane odmenu. Ak návrh zamestnanca ušetrí spoločnosti peniaze, zamestnanec dostane 3% z ušetrenej sumy, max do výšky 5000 euro. Výhodou tohto návrhu je zapojiť zamestnanca do zlepšenia výroby a umožniť mu podieľať sa na rozvoji spoločnosti. Spoločnosť tak získa zlepšenie a spokojného zamestnanca.

5. Ostatné opatrenia

Ďalej sme navrhli opatrenia, ktoré pre spoločnosť GOMS, spol. s r.o. nepredstavujú žiadne mimoriadne náklady. Konkrétne sme navrhli porady, ktoré majú za úlohu efektívne a rýchlo oboznámiť zamestnancov s cieľmi a úlohami dňa. Navrhujeme aj zlepšenie porady tým, že dáme zamestnancom aktívne sa rozvíjať na porade a tak rozvíjať ich potenciál. A tak ich zapájať do iných aktivít, ako je samotná výroba.

Ďalším krokom je lepšia a častejšia kontrola. Častejšou kontrolou zistíme chybovosť alebo kazovosť na začiatku procesu. V tomto momente vieme chybu lepšie odstrániť alebo jej priamo predísť. Kontrolou prvého výrobku priamo konštruktérom a technológom zabezpečíme efektívnejšiu výrobu. Návrh na použitie metódy 5 x Prečo pri identifikovaní poruchy stroja sme priamo použili. Metóda sa osvedčila a identifikovala príčinu. Porucha sa tým pádom odstránila a vyriešila problém aj do budúcnosti.

Zavedenie opatrení a ich udržateľnosť prinesie zníženie nákladov na chyby pre spoločnosť a následne prispeje k plneniu určených ukazovateľov.

ZÁVER

Na základe čerpania z literárnych a internetových zdrojov je teoretická časť zameraná na manažment a metódu Shop Floor Manažment, ktorá je hlavnou témou práce. Je tu vysvetlený pojem SFM a aké sú jeho hlavné prvky. Hlavnou úlohou manažmentu spoločnosti je trvalo udržateľné zvyšovanie efektivity a kvality výroby. Významom SFM je riadenie na mieste pridanej hodnoty priamo vo výrobe.

Časť druhá analytickej práce sa zameriava na podrobnejšie spracovanie záverov z vykonanej analýzy, ktorá bola vykonaná priamo vo výrobní hale spoločnosti GOMS, spol. s r. o.. Analýza poslúžila ako podklad na vypracovanie zlepšovacích návrhov, ktoré môžu byť potrebné na dosiahnutie vopred určeného cieľa a tiež zavedenie a dosiahnutie optimalizácie SFM v analyzovanej spoločnosti. Analýza bola zameraná vo výrobe na odovzdávanie informácií medzi zamestnancami.

V tretej časti sú zahrnuté návrhové riešenia pre päť charakteristických prvkov SFM. Konkrétne vizuálny manažment, kontinuálne zlepšenie, porady, zameranie sa na koreňové príčiny a zapojenie zamestnancov.

V poslednej časti je vyčíslené celkové zhodnotenie, aké budú celkové finančné náklady pri realizácii mnou navrhovaných riešení a ich prínos pre spoločnosť GOMS, spol. s r. o.

Cieľom práce bol návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou SFM v spoločnosti GOMS, spol. s r. o., čo zabezpečí rýchlejšie a kvalitnejšie informácie, efektívne riadenie ktoré podporuje zlepšovanie a zavádzanie hospodárskych procesov a tak prispeje k efektívnej produktivite a inovatívnym riešeniam.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

AhaSlides, 2024. *Tipy pre efektívnu komunikáciu na pracovisku* [online]. [cit. 2024-01-08] Dostupné na internete: <https://ahaslides.com/sk/blog/effective-communication-in-the-workplace/>

API Academy Productivity and Innovations. [online]. [cit. 2023-11-15]. Dostupné na internete: https://www.e-api.cz/24887-jednotlive-metody-a-nastroje-i-p#Plytvani_ve_vyrobe

BEEWATEC, 2023. *Čo je liek Lean? Lean management, štíhla výroba, metódy a princípy*. Walter, J. [online]. [cit. 2023-11-15]. Dostupné na internete: https://www-beewatec-com.translate.googleusercontent.com/sk/blog/co-je-lean-management-stihla-vyroba-metody-a-principy?x_tr_sl=cs&x_tr_tl=sk&x_tr_hl=sk&x_tr_pto=sc

BOLEDOVIČ, Ľ. 2017. *ZLEPŠOVANIE PROCESOV*. In IPA SLOVNÍK, [online]. [cit. 2024-02-16]. Dostupné na internete: <https://www.ipaslovakia.sk/clanok/zlepsovanie-procesov>.

BLAŽEK, L. 2011. *Management, Organizování, rozhodování, ovlivňování*. Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-3275-6.

ČAMBÁL, M., CHLPEKOVÁ, A., BABELOVÁ, GYURÁK, Z., LENHARDTOVÁ, Z. 2013. *Manažment podniku. Kľúčové manažérske kompetencie*. Vedecká rada Materiálovotechnologickej fakulty STU v Bratislave. 283 s. ISBN 978-80-227-3926-9.

DOLEŽAL, J. A KOLEKTÍV, 2016. *Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardu*. Vydala: Grada Publishing, a.s. 215 s. ISBN 978-80-271-9067-6 (ePub)

EASY START, [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.easystart.sk/obojsmerna-komunikacia/>

ECOMMERCE BRIDGE. 2023. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.ecommercebridge.sk/viete-co-chcete-v-biznise-dosiahnut-stanovte-si-spravne-ciele/>

ESCAP. 2022. *Shop Floor Management*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.escap.cz/metodika/shop-floor-management/>

FBE. 2022. *For Business Excellence. Shop Floor Management*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://fbe.sk/sfm-shop-floor-management/>

FBE. 2022. *For Business Excellence. Čo je Six Sigma?* [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://sixsigma.sk/six-sigma/>

FLÍDR, J., 2023. *Propojení výroby a informačních systémů v praxi*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-2430-0 (ePub); ISBN 978-80-247-2413-3 (pdf); ISBN 978-80-271-2459-6 (print)

GOMS, 2015 a. Informácie o spoločnosti GOMS, spol. s r. o. získané na základe konzultácií a rozhovorov s konzultantom v spoločnosti.

GOMS, 2020 b. Interné dokumenty spoločnosti GOMS, spol. s r.o.

HAŇDIAK, M., 2016. *Manažment rozvoja ľudských zdrojov*. Eurokódex. 31 s. ISBN 978-80-8155-068-3.

HUČKA, M., ČVANČAROVÁ Z., FRANEK J., 2021. *Základy podnikaní a podnikateľský proces*. GRADA Publishing, a.s., 2021. 83 s. ISBN 978-80-271-4098-5 (ePub); ISBN 978-80-271-4097-8 (pdf); ISBN 978-80-271-3041-2 (print).

JANIČKOVÁ, J., VESELOVSKÁ, L., 2022. *Vybrané metódy, techniky a prípadové štúdie z manažmentu*. Ekonomická fakulta UMB v Banskej Bystrici. ISBN 978-80-557-1955-9.

JANIŠOVÁ, D., KŘIVÁNEK, M. 2013. *Velká kniha o řízení firmy. Praktické postupy pro úspěšný rozvoj*. Praha 7: Grada Publishing a.s. 167 s. ISBN 978-80-247-4337-0.

JANKELOVÁ, N. A KOLEKTÍV, 2022. *Manažment*. Vydavateľstvo Wolters Kluwer ČR, a.s. 13 s. ISBN 978-80-7676-263-3 (brož.); ISBN 978-80-7676-264-0 (pdf).

PhD. KLINČEK, V. 2023. *Čo je to Shop Floor management*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www-gradua-cz.translate.goog/blog/co-je-to-shop-floor-management.html?_x_tr_sl=cs&_x_tr_tl=sk&_x_tr_hl=sk&_x_tr_pto=sc>

KEŘKOVSKÝ, M., VALSA, O. 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Nakladatelství C. H. Beck v Prahe. 86 s. ISBN 978-80-7179-319-9.

KOTOROVÁ, M., KORENKO, M., BUJNA, M., ŽITŇANSKÝ, J., POLÁK, P. 2023. *Sledovanie výrobných procesov pomocou nástrojov kvality*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.engineering.sk/strojarnstvo-extra/3889-sledovanie-vyrobnych-procesov-pomocou-nastrojov-kvality>

KRAMER, W. J. 2022. *Shopfloor Management*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://teamthink.de/en/-shop-floor-management/>

KRIŠŤÁK, J. 2012. 17.4. *Lean management – Štíhla výroba*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.ipaslovakia.sk/clanok/lean-management-stihla-vyroba>

LEAN MANAGEMENT. PWC. *Maximalizácia produktivity a minimalizácia plytvania*. [online]. [cit. 2023-12-09] Dostupné na internete: <https://www.pwc.com/cz/cs/akademie/lean-six-sigma-management.html>

MANAGEMENT MANIA. *Demingův cyklus (PDCA cyklus)* [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://managementmania.com/sk/deminguv-cyklus-pdca-cyklus>

MANAGEMENT MANIA. 2023. *Six Sigma*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://managementmania.com/sk/six-sigma>

MARASOVÁ, J. 2020. *Historické a súčasné premeny manažmentu ľudských zdrojov*. Printed in Slovakia. ISBN 978-80-557-1695-4.

MESÁROŠOVÁ, J. 2022. *Manažment výroby*. Prednáška.

MÍKA, V. HUDÁKOVÁ M., 2022. *Personálny manažment pre krízových manažérov*. Žilina: EDIS – Vydavateľstvo UNIZA. ISBN 978-80-554-1879-7.

MIKLOVIČ, I., 2022. *Ako viesť hodnotiace rozhovory*. Bratislava: GtoG, s.r.o. 27 s. ISBN 978-80-972012-2-7.

MM Průmyslové spektrum, *Shop Floor Management: War room na pochopenie operatívnych problémov*. 2017. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.mmspektrum.com/clanek/shop-floor-management-war-room-pro-pochopeni-operativnich-problemu>

MYŠKA, J. 2017. *Shop Floor Management - nástroj pre budovanie štíhlej kultúry*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.e-api.cz/25865n-shop-floor-management-skvely-nastroj-pro-budovani-stihle-kultury>

NEWPORT C., 2021. *svet bez e-mailov*. Copyright c 2021 by Calvin C. Newport. 47 s. ISBN 978-80-566-2814-0.

SESA SYSTEMS. 2023. *Shop Floor Management, a visual management approach to the shop floor*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://www.sesa-systems.com/en/shop-floor-management>

SYSTÉM MES. *Čo je to a čo robí?* [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://skyplanner.ai/sk/zdroje-sk/system-mes-co-je-to-a-co-robi/>

STÖHR, T., 2012. *ShopFloorManagement*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://docplayer-cz.translate.goog/1128256-Shop-floor-management.html>

ŠTÍHLA VÝROBA, 2015. *Efektívna komunikácia vo výrobe*. [online]. [cit. 2023-12-09]. Dostupné na internete: <https://stihlavyrob.sk/2015/09/efektivna-komunikacia-vo-vyrobe.html>

LIBELLIUS, *Efektívna komunikácia*. Dostupné na internete. [online]]. [cit. 2023-12.09]. Dostupné na internete: <https://libellius.com/blog/5-sposobov-ucinnejs-komunikacie-so-zamestnancami/>

TQM, TOTAL QUALITY MANAGEMENT. *Lean Manažment* [online]. [cit. 2023-12.09]. Dostupné na internete: <https://www.tqmslovakia.sk/index.php/zoznam-vsetkych-skoleni/49-lean-manazment-zakladne-znalosti>

VÁCHAL, J., VOCHOZKA, M. A KOLEKTÍV. 2013. *Podnikové řízení. Grada Publishing, a.s.* 466 s. ISBN 978-80-247-4642-5.

VEBER, J. A KOL., 2016. *Management Inovací.* Cover design © Petr Foltera. ISBN 978-80-7261-423-3.

WALTER, J. 2023. *BEWATEC.* [online]. [cit. 2023-12.09]. Dostupné na internete: <https://www.beewatec.com/cs/blog/co-je-lean-management-stihla-vyroba-metody-a->

ZDRAŽILOVÁ, M. 2021. Bakalárska práca. *Návrh opatrení na zefektívnenie označenia a identifikácie materiálu v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.*

ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaná Miroslava Zdražilová čestne vyhlasujem, že som diplomovú prácu s názvom „*Návrh racionalizácie riadenia výroby pomocou Shop Floor Manažmentu v spoločnosti GOMS, spol. s r. o.*“ vypracoval/a na základe poznatkov získaných počas štúdia a informácií z dostupnej literatúry uvedenej v práci. Uvedenú prácu som vypracovala pod vedením Ing. Jany Mesárošovej, PhD.

V Trnave 21.4.2024



.....
Podpis autora/autorky