

# **Projektový návrh vizuálního managementu s využitím metod průmyslového inženýrství na vybraném pracovišti**

Bc. Diana Kubasáková

---

Diplomová práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Diana Kubasáková**  
Osobní číslo: **M200281**  
Studijní program: **N0488P050002 Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Projektový návrh vizuálního managementu s využitím metod průmyslového inženýrství na vybraném pracovišti**

## Zásady pro vypracování

### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši v oblasti vizuálního managementu a formulujte teoretické poznatky pro zpracování praktické části diplomové práce.

#### II. Praktická část

- Provedte analýzu současného stavu vizuálního managementu na vybraném pracovišti.
- Na základě analýzy vypracujte projektový návrh implementace vizuálního managementu s využitím metod průmyslového inženýrství na vybraném pracovišti.
- Zhodnoťte projektový návrh.

### Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- ANDERSON, Philippa. *How management works: the concepts visually explained*. New York: DK Publishing, 2020, 223 s. ISBN 978-1-4654-9231-9.
- BAUMGARDNER, Dwane a Russell SCAFFEDE. *The leadership roadmap: people, lean, and innovation*. Second edition. New York, NY: Routledge, Taylor & Francis Group, 2020, 190 s. ISBN 978-1-138-31504-4.
- DENNIS, Pascal. *Lean production simplified: a plain-language guide to the world's most powerful production system*. Third edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016, 223 s. ISBN 978-1-4987-0888-3.
- CHROMJAKOVÁ, Felicitá. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlym řízením procesů*. Žilina: Georg, 2013, 116 s. ISBN 978-80-8154-058-5.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Lucie Hrbáčková, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **11. února 2022**  
Termín odevzdání diplomové práce: **27. dubna 2022**

L.S.

---

**prof. Ing. David Tuček, Ph.D.**  
děkan

---

**prof. Ing. David Tuček, Ph.D.**  
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 11. února 2022

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: .....

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Hlavním cílem diplomové práce je vypracovat návrh pro zavedení vizuálního managementu na vybraném pracovišti ve vybrané firmě. Přínosem plynoucím ze zavedení tohoto návrhu je implementace Shop Floor Managementu, vizualizace ukazatelů, cílů a informací spojených s průběhem výroby a sledováním skladových zásob. Mezi další přínos patří vytvoření návrhu standardizovaného pracoviště na vybraném pracovišti. Diplomová práce se skládá z tří částí. Teoretická část nabízí literární rešerši zabývající se vizuálním managementem a štíhlou výrobou. Praktická část se zabývá analýzou úrovně vizuálního managementu na vybraném pracovišti. Projektová část nabízí návrhy implementace vizuálního managementu na základě zjištěných nedostatků. Pro podklady praktické části byl vykonán v společnosti audit, který poskytl základ pro vypracování analýzy, ale taktéž byli využity metody jako pozorování a rozhovory se zaměstnanci firmy.

Klíčová slova: štíhlá výroba, vizuální management, vizuální pracoviště, vizuální nástroje, vizualizace, Shop Floor Management

## **ABSTRACT**

The aim of this diploma thesis is a proposal of visual management implementation at a selected workplace in a selected company. The benefit resulting from this proposal is implementation of Shop Floor Management, visualization of main indicators, goals of company and information associated with production process and inventory monitoring. Another benefit is the creation of a standardized workplace at a selected workplace. The diploma thesis consists of three parts. The theoretical part offers a literature search dealing with management and lean manufacturing. The practical part deals with the analysis of the level of visual management at the selected workplace. The project part offers proposals for the implementation of visual management based on identified shortcomings. An audit was performed in the company which provided the basis for analysis, but also more methods as observations and interviews with employees were used.

Keywords: lean manufacturing, visual management, visual factory, visual tools, visualization, shop floor management

Touto cestou by som sa rada poďakovala všetkým, ktorí mi pomáhali pri spracovaní diplomovej práce. Špeciálne poďakovanie patrí vedúcej diplomovej práce Ing. Lucii Hrbáčkovej, Ph.D za venovaný čas, trpezlivosť a ochotu, ktorú mi venovala počas konzultácii venovaným diplomovej práci.

Taktiež by som chcela poďakovať spoločnosti OP Cable s.r.o. za možnosť vypracovania diplomovej práci v ich spoločnosti, za všetok čas a poskytnuté informácie, ktoré mi boli ochotní venovať.

Prehlasujem, že odovzdaná verzia diplomovej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČASŤ</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ŠTÍHLA VÝROBA – LEAN MANUFACTURING</b> .....	<b>12</b>
1.1 HISTÓRIA ŠTÍHLEJ VÝROBY .....	12
1.1.1 Remeselná výroba .....	12
1.1.2 Hromadná výroba.....	13
1.1.3 Zrodenie Lean Manufacturing.....	14
1.2 NÁSTROJE A METÓDY ŠTÍHLEJ VÝROBY.....	15
<b>2 VIZUÁLNY MANAGEMENT V ŠTÍHLEJ VÝROBE</b> .....	<b>16</b>
2.1 DEFINÍCIA A FUNKCIA VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU .....	16
2.2 ÚČEL A BENEFITY VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU .....	18
2.3 ŠTYRI ÚROVNE VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU .....	19
<b>3 PRVKY VIZUÁLNEHO PRACOVISKA</b> .....	<b>21</b>
<b>4 NÁSTROJE VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU</b> .....	<b>23</b>
4.1 VIZUALIZÁCIA DÁT A INFORMÁCIÍ.....	23
4.1.1 Vizualizačné tabule .....	24
4.1.2 Vizualne displeje a digitalizácia.....	25
4.2 VIZUÁLNY LAYOUT – USPORIADANIE A PORIADOK NA PRACOVISKU .....	26
4.2.1 Metóda 5S .....	27
4.2.2 Štandardizovaná práca .....	29
4.2.3 Značenie v rámci bezpečnosti na pracovisku.....	31
<b>5 SHOP FLOOR MANAGMENT</b> .....	<b>32</b>
5.1 SCHÔDZKY AKO NÁSTROJ SHOP FLOOR MANAGEMENTU .....	32
5.2 ĎALŠIE NÁSTROJE SHOP FLOOR MANAGEMENTU.....	34
<b>II PRAKTICKÁ ČASŤ</b> .....	<b>35</b>
<b>6 PREDSTAVENIE VYBRANEJ FIRMY</b> .....	<b>36</b>
6.1 HISTÓRIA FIRMY (1999-2019).....	36
6.2 SÚČASNOSŤ FIRMY (2020-2022) .....	37
6.2.1 Organizačná štruktúra .....	38
6.2.2 Sortiment produktov.....	38
<b>7 ANALÝZA AKTUÁLNEJ ÚROVNE VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU NA VYBRANOM PRACOVISKU</b> .....	<b>40</b>
7.1 METÓDY ZBERU DÁT .....	40
7.1.1 Vykonanie auditu vo výrobnej hale .....	40
7.1.2 Pozorovanie.....	41

7.1.3	Neštruktúrovaný rozhovor .....	41
7.1.4	Štúdium interných dokumentov .....	41
7.2	VIZUÁLNY MANAGEMENT VYUŽÍVANÝ NA VYBRANOM PRACOVISKU V SÚČASNOSTI .....	42
7.2.1	Layout pracoviska – veľká hala .....	42
7.2.2	Vizualizačné nástroje a Shop Floor Management.....	43
7.2.3	Značky a označenia na pracovisku.....	52
7.2.4	Kontrola zásob a organizácia na pracovisku – 5S.....	55
7.2.5	Údržba a štandardizácia práce (normy).....	57
7.2.6	Vizualizácia na pracovisku v rámci BOZP .....	58
<b>8</b>	<b>ZHRNUTIE ANALYTICKEJ ČASTI .....</b>	<b>61</b>
<b>III</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČASŤ .....</b>	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>DEFINOVANIE PROJEKTU A CIEĽOV .....</b>	<b>64</b>
9.1	ZADANIE PROJEKTU.....	64
9.2	ČASOVÝ PLÁN PROJEKTU.....	65
<b>10</b>	<b>NÁVRH VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU NA VYBRANÉ PRACOVISKO .....</b>	<b>66</b>
10.1	NÁVRH IMPLEMENTÁCIE ŠTANDARDIZÁCIE PRACOVISKA A METÓDY 5S .....	66
10.2	NÁVRH VIZUALIZÁCIE ÚROVNE MATERIÁLU V SKLADE .....	72
10.3	NÁVRH IMPLEMENTÁCIE SHOP FLOOR MANAGEMENTU.....	72
10.3.1	Priebeh a pravidlá Shop Floor Managementu .....	74
10.3.2	Vizualizácia KPI ukazateľov, SMART cieľov výroby a priebehu objednávok .....	75
10.3.3	Návrh zobrazenia akčného plánu .....	79
10.3.4	Ďalšie informácie a priestor na návrhy zlepšenia.....	79
<b>11</b>	<b>FINANČNÝ ROZPOČET PROJEKTU .....</b>	<b>81</b>
<b>12</b>	<b>RIADENIE RIZIK PROJEKTU .....</b>	<b>83</b>
<b>13</b>	<b>ZHODNOTENIE PROJEKTOVÝCH NÁVRHOV .....</b>	<b>84</b>
	<b>ZÁVER .....</b>	<b>87</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>88</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....</b>	<b>91</b>
	<b>ZOZNAM OBRÁZKOV .....</b>	<b>92</b>
	<b>ZOZNAM TABULIEK .....</b>	<b>94</b>
	<b>ZOZNAM PRÍLOH.....</b>	<b>95</b>



## ÚVOD

Vizuálny management alebo riadenie pomocou vizualizácie je neodmysliteľným pomocníkom, ktorý by nemal chýbať v žiadnej spoločnosti, ktorej cieľom je neustále sa rozvíjať a posúvať vpred. S príchodom novej éry Industry 4.0 prichádza aj nová potreba zavádzať do spoločnosti prvky, ktoré sú jasné a zreteľné na prvý pohľad. Vizualizácia dát a informácii slúži na to, aby identifikácia nedostatkov a problémov, ich riešenie a eliminácia prebiehala efektívne, v čo najkratšej dobe a s čo najlepšimi výsledkami.

Vizuálne pracovisko sa vyznačuje tým, že využíva rôzne vizuálne metódy a nástroje, ktorých cieľom je umožniť komunikovať medzi pracovníkmi a procesmi. Správne znázornenie dôležitých prvkov výroby ako výkonnosť, produktivita, dĺžka výroby, počet nepodarených kusov, atď. ponúka základ pre rýchle a efektívne riešenie problémov vo výrobných procesoch a s tým spojený návrh najlepších možných riešení pre zlepšenie a zrýchlenie výroby odstránením plytvania a iných nedostatkov. Najlepším spôsobom pre hodnotenie a kontrolu výsledkov je zaviesť v spoločnosti Shop Floor Management, ktorý v pravidelných intervaloch hodnotí informácie, údaje a ukazatele výroby, na základe ktorých sú zistené nedostatky a problémy. Vďaka pravidelným schôdzkam a kontrolám Shop Floor vizualizačných tabúl a ukazateľov na nich zobrazených je možné zlepšiť úroveň komunikácie na pracovisku. Pomocou dobrej úrovne komunikácie a správneho zobrazenia dôležitých ukazateľov je možné navrhovať najlepšie opatrenia voči vzniku problémov, ktoré bránia efektívnej výrobe.

Existuje mnoho nástrojov vizualizácie, ktoré firma môže využiť. Či už sa jedná o digitálne nástroje ako rôzne displeje, softwary a iné formy technológií alebo vizualizačné tabule, plagáty a transparenty, každý tento nástroj ponúka veľké množstvo informácii všetkým zainteresovaným osobám. Človek je schopný pomocou svojho zraku vnímať veľké množstvo informácii a to za krátku dobu. Pokiaľ sa jedná o vizuálny layout, aj v tomto prípade je voľba vhodných nástrojov kľúčová. Metóda 5S je jednou z najvyužívanejšou metódou v prípade tvorby štíhleho výrobného podniku, pretože v sebe zahrňuje štandardizáciu, tvorbu poriadku a udržiavanie poriadku. Pomocou vytvorenia určitých štandardov, ktoré sú doplnené o vhodné prvky ako označenia, ilustrácie, fotky atď. sa firma neustále zlepšuje vďaka redukcii času potrebného na dlhodobé hľadanie a riešenie. Jednoducho povedané, pomocou vizualizácie je možné v spoločnosti predísť chaosu, neporiadku a úroveň komunikácie sa povznesie na vyššiu úroveň.

## CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE

Hlavným cieľom diplomovej práce je vypracovať návrh implementácie vizuálneho managementu s cieľom zvýšiť prehľadnosť informácii a dať pre efektívnejšie riešenie problémov, štandardizovať, upraviť a zorganizovať pracovisko a uľahčiť komunikáciu na pracovisku medzi zamestnancami. Medzi vedľajšie ciele práce patrí vytvorenie návrhu implementácie Shop Floor Managementu, s ktorým je spojený návrh vizualizácie KPI ukazateľov, SMART cieľov a informácii spojených s výrobným procesom, s priebehom výroby a sledovaním skladových zásob. Medzi vedľajší cieľ taktiež patrí návrh štandardizovaného pracoviska.

Literárna rešerš obsahuje teoretické poznatky z oblasti štíhlej výroby a vizuálneho managementu vo vzťahu k štíhlej výrobe, taktiež poznatky ohľadom využívaných prvkov a nástrojov vizuálneho managementu a nástrojov využívaných v rámci Shop Floor Managementu. V rámci analýzy som sa zamerala na analýzu piatich oblastí vizuálneho managementu. Tieto oblasti pozostávali z hodnotenia úrovne využívania vizualizačných nástrojov a aktuálnej úrovne Shop Floor Managementu, ďalej na značenia a označenia podlahových trás pre chodcov, stroje a linky, ale taktiež aj na bežné značenia a štítky nevyhnutné pre prehľadnosť a bezpečnosť na pracovisku. Medzi ďalšie oblasti analýzy patrilo hodnotenie využívania metódy 5S, konkrétne vo vzťahu ku kontrole zásob a organizácii pracoviska.

Medzi metódy, ktoré boli využité k vypracovaniu diplomovej práce patrí vykonanie kontrolného auditu vizuálneho managementu, pozorovanie, neštruktúrovaný rozhovor a štúdium interných dokumentov. Kontrolný audit bol vykonaný na základe kontrolného záznamu, ktorý bol tvorený súborom otázok z piatich oblastí. Ďalšia metóda, ktorá bola využitá sú rozhovory s vedúcou výroby, riaditeľom a operátormi vo výrobe a otázky pozostávali prevažne z doplnkových informácii, ktoré boli potrebné pre analýzu a následne vypracovanie návrhov v projektovej časti. Pre hlbšiu analýzu cieľov a súčasnej situácie bolo taktiež využité štúdium interných dokumentov a pozorovanie, ktoré prebiehalo počas môjho pôsobenia v danej spoločnosti.

## **I. TEORETICKÁ ČASŤ**

# 1 ŠTÍHLA VÝROBA – LEAN MANUFACTURING

## 1.1 História štíhlej výroby

Zrodenie štíhlej výroby sa datuje do obdobia okolo roku 1900. Pokiaľ chceme porozumieť štíhlej výrobe je dôležité rozumieť systému remeselnej výroby a hromadnej výroby, ktoré tvorili postupné kroky k vytvoreniu systému a princípov štíhlej výroby (Dennis, 2016).

### 1.1.1 Remeselná výroba

Ak sa prenesieme do roku 1900 a vžijeme sa do role zákazníka, ktorý má záujem o kúpu auta, jediným možným spôsobom bolo navštíviť lokálnu remeselnú oblasť a osloviť samotného predávajúceho. V tomto období sa samotný predávajúci venoval všetkým výrobným a opravárenským činnostiam. Po vypočutí vašich požiadaviek prichádza na rad dlhé čakanie, ktoré zvyčajne trvalo niekoľko mesiacov, až do doby pokiaľ by ste svoje auto nedostali. Po obdržaní auta bola možnosť osloviť samotného mechanika. Spolu v jeho sprievode bola možnosť si auto otestovať a v prípade menších nedokonalostí ho mechanik upravil podľa vašich preferencií. Aj keď náklady na auto boli vysoké, všetko sa to kompenzovalo faktom, že vlastíte auto jediné svojho druhu, s jedinečnými vlastnosťami, designom a technickým prevedením. Charakteristiky remeselnej výroby spočívali (Dennis, 2016) :

- *v nezávislej pracovnej sile*
  - pracovná sila pozostávala z takzvaných nezávislých remeselníkov, ktorí boli zruční vo viacerých oblastiach naraz a to v designe, obrábaní a montáži. Podnik fungoval pomocou decentralizovanej organizácie, čo znamená, že vlastník podniku koordinoval procesy pomocou priameho kontaktu s dodávateľmi, pracovnou silou a spotrebiteľmi (Dennis, 2016).
- *v strojoch na všeobecné použitie*
  - v podniku sa nachádzal taký typ strojov, ktorý dokázal vykonávať viaceré činnosti ako vŕtanie, rezanie a brúsenie jednotlivých dielov (Dennis, 2016).
- *v nízkych objemoch výroby a vysokých cenách*
  - v období okolo roku 1900 sa vyrábali najmä výrobky spojené s luxusom. To znamená, že prežívanie podnikov záviselo na malých výkyvoch predaja

luxusného tovaru. To sa týkalo hlavne automobilového priemyslu (Dennis, 2016).

- spoločnosti ako napríklad Lamborghini, Ferrari a Aston Martin produkovali malé objemy veľmi drahých automobilov, ktoré si mohli dovoliť len tí najbohatší. V rámci histórie je možné na toto obdobie nahliadať ako na zlatú éru remeselnej výroby, kedy každý zákazník dostával špeciálnu pozornosť od predávajúceho. Avšak prinášalo to so sebou mnoho nevýhod (Dennis, 2016):
  1. kvalita daného výrobku bola nepredvídateľná – každý produkt sa dal považovať za prototyp
  2. akýkoľvek typ zlepšovania vo výrobe bol vnímaný skôr ako hrozba, než príležitosť posunúť všetky aspekty výroby na vyššiu úroveň

Práve kvôli týmto problémom bolo potrebné prísť na iné spôsoby fungovania výroby a prichádza nové obdobie - éra expanzie hromadnej výroby.

### 1.1.2 Hromadná výroba

Prvým človekom, ktorý vytvoril základy pre fungovanie hromadnej výroby bol Fred Winslow Taylor. Systém hromadnej výroby podľa Taylora spočíval v tom, aby sa výroba rozdelila na plánovanie a na samotnú produkciu. Vďaka snahe o identifikáciu „najlepšieho spôsobu výroby“ prvýkrát vznikol pojem „priemyselné inžinierstvo“ (Dennis, 2016).

Zamestnanci klasifikovaní ako priemyselní inžinieri mali za úlohu využívať nové techniky a to konkrétne časové a pohybové štúdie, vďaka ktorým bolo možné určiť najlepší spôsob pre vykonávanie krátkych a opakujúcich sa cyklov. Taylor bol presvedčený, že hlavný problém spočíva v tom, že pracovníci nemajú určitú gramotnosť v oblasti plánovania (Dennis, 2016).

Počas obdobia nazývaného aj „taylorizmus“ sa zrodili prvé zmienky o štíhlej výrobe. Taylor zaviedol mnoho inovácií. Medzi ne patria (Dennis, 2016) :

- *Štandardizovaná práca*
  - identifikácia najlepšieho spôsobu vykonávania práce
- *Meranie a analýza, ktoré vedú k neustálemu zlepšovaniu procesov*

Uplatnenie štíhlosti v podniku sa neviazal iba na výrobu, ale taktiež aj všetky ostatné prvky ako administratíva, logistika a vývoj (Chromjaková, 2013).

### 1.1.3 Zrodenie Lean Manufacturing

Príbeh štíhlej výroby, v preklade Lean Manufacturing, sa začína písať okolo roku 1950 inžinierom Eiji Tojoda, majiteľom japonskej Toyota Motor Company a inžinierom Henry Fordom. Počas niekoľkých rokov Fordov priemysel vysoko prosperoval a zatiaľ čo Ford bol schopný vyprodukovať 7 000 automobilov za deň, Toyota produkovala len okolo 2 685 automobilov za deň. Preto bolo potrebné zistiť, kde sa nachádzajú tie nedostatky v produkcii firmy Toyota oproti Ford. Na základe skúmania Tojoda zistil, že kvôli náročným finančným, technologickým a pracovným výzvam nie je šanca, aby masová výroba v Japonsku fungovala a prosperovala. Preto spolu s produkčným géniom a spoločníkom Taiichi Ohno vytvorili systém, ktorý bol nesmierne dôležitý a nevyhnutý pre zvýšenie schopnosti produkovať kvalitné výrobky vo väčších objemoch. Cieľom bolo znížiť plytvanie, odpad a zbytočné variácie, ktoré bránia zrýchleniu chodu výroby. (Dennis, 2016).



Obrázok 1 Štruktúra princípu štíhlej výroby (vlastné spracovanie podľa Deshmukha, 2022).

Na obrázku 1 je znázornená štruktúra princípu štíhlej výroby podľa Deshmukha (2022), ktorá je zložená z 3 základných otázok:

1. Prečo potrebujeme princípy štíhlej výroby v podniku?
  - pre neustále zlepšovanie so snahou priblíženia podniku k dokonalosti
2. Čo musíme urobiť preto, aby sme vytvorili dokonalý štíhly podnik?
  - budeme neustále zlepšovať procesy v podniku

### 3. Ako to dosiahneme?

- rozvojom pracovníkov, ktorí sa na fungovaní štíhlej výroby podieľajú

V rámci štíhlej výroby sa využíva niekoľko metód a nástrojov, o ktorých sa bližšie dočítate v nasledujúcej podkapitole „Nástroje a metódy štíhlej výroby“.

## 1.2 Nástroje a metódy štíhlej výroby

Celý princíp štíhlej výroby spočíva v „plytvaní“. Je dôležité plytvanie vo výrobe identifikovať a pokúsiť sa o jeho odstránenie, čo by znamenalo zlepšenie celého výrobného procesu. Medzi najčastejšie typy plytvania vo výrobe jednoznačne patria chybné výrobky, nadprodukcia, zbytočné čakanie a nevyužitý potenciál resp. talent zamestnancov (Anderson, 2020). Akýkoľvek druh plytvania sa dá chápať ako činnosť, ktorá neprináša žiadnu pridanú hodnotu finálnemu produktu, preto je nutné túto činnosť redukovať. Jedným z hlavných dôvodov je to, že zbytočné činnosti viažu a zvyšujú celkové náklady, čo samozrejme žiadny podnik nechce. Lean Manufacturing by sme mohli definovať ako spôsob likvidácie odpadu v danom systéme za pomoci ľudského úsilia v čo najkratšej časovej sekvencii v rôznych fázach výroby. A práve na to slúžia rôzne metódy a nástroje, ktoré nám pomôžu k identifikácii a odstráneniu plytvania, k zníženiu odpadu, zníženiu nákladov, zvýšeniu kvality, zvýšeniu zisku a maximalizácii pridanej hodnoty zákazníka (Palange, 2021).

Medzi niektoré nástroje, ktoré sa využívajú v Lean Manufacturing patria (Palange, 2021):

1. Kanban
2. Poka-yoke
3. VSM – Value Stream Mapping
4. DMAIC
5. Quality circle/Brainstorming
6. 5S
7. Kaizen
8. FMEA

## 2 VIZUÁLNY MANAGEMENT V ŠTÍHLEJ VÝROBE

Ľudia sa definujú ako „vizuálne stvorenia“, ktoré žijú vo vizuálnom svete. To znamená, že posielame a prijímame informácie z okolitého prostredia pomocou našich zmyslov, v tomto prípade zraku, prirodzene (Galsworth, 2017).

S pojmom vizuálny management sme sa mohli stretnúť v rôznych veľkých spoločnostiach. Práve spoločnosť Toyota zaviedla vizuálny management na svojich pracoviskách medzi prvými a to z dôvodu, že aj napriek snahe eliminovať nedostatky a plytvanie, celý materiálový tok bol oneskorený. Vizualný management dopomohol k tomu, že produkcia, ktorá spôsobovala spomalenie celého materiálového toku, začala byť lepšie sledovaná. Vizualný management je tichý pomocník v hlučnom prostredí pracoviska plného strojov (Murata, 2019).

Účelom vizualizácie na pracovisku je preniesť detaily jednotlivých pracovných operácií do reálneho prostredia prostredníctvom vizuálnych zariadení a systémov. Tieto zariadenia pomáhajú stabilizovať zisky v podniku, ktorý sa snaží maximálne naplňovať princípy štíhleho fungovania, a taktiež budujú nové úrovne výkonnosti a schopnosti neustále sa zlepšovať. Vizualný management nie je len o plagátoch a rôznych nápisochoch. Je to hlavne nevyhnutný nástroj pre efektívny boj s odpadom a plytvaním.(Galsworth, 2017).

### 2.1 Definícia a funkcia vizuálneho managementu

Vizuálny management je v každom podniku nesmierne dôležitý, priam až nevyhnutný. Cieľom vizuálneho managementu je vytvoriť také pracovné prostredie, ktoré je samovysvetľujúce, usporiadané a neustále sa zlepšuje. Vďaka správnej vizualizácii na pracovisku je možné okamžite spozorovať situácie, ktoré sa vymykajú štandardu a je možné ich ihneď napraviť (Dennis, 2016).

Hlavnou myšlienkou vizuálneho managementu je zlepšiť a posilniť tok informácií a odstrániť bariéry, ktoré spôsobujú chaos v komunikácii. Vizualný management je vlastne nástroj, vďaka ktorému sú všetky dôležité informácie viditeľné pre všetky zainteresované strany. Informácie sú zobrazované pomocou vizuálnych prvkov resp. signálov, ktoré uľahčujú pochopenie pre všetkých pracovníkov. Je dôležité, aby tieto informácie boli zobrazené tak, aby ich pracovníci mohli ľahko pochopiť a na základe toho urýchliť a zlepšiť komunikáciu vedúcu k zvýšeniu efektívnosti, hodnoty a prehľadnosti (Singh, 2021)

Vizuálny management naplňa mnoho funkcií. Využíva sa pre rôzne aspekty vo výrobnom prostredí. Tieto funkcie sú znázornené v tabuľke 1:



Tabuľka 1 Funkcie vizuálneho managementu (vlastné spracovanie na základe Tezla, 2009)

<b>Funkcia</b>	<b>Definícia</b>
Disciplína	Návyk na vykonávanie procesov správne, podľa predpisov, štandardov a pravidiel.
Transparentnosť	Schopnosť "komunikácie" medzi pracovníkmi a jednotlivými procesmi.
Neustále zlepšovanie	Organizácia a vykonávanie procesov vedúcich k neustálej inovácii všetkých súčastí podniku.
Uľahčenie práce	Snaha o fyzické a mentálne uľahčenie práce zamestnancom pomocou vizualizácie.
Zjednodušenie	Neustála snaha o kontrolu, spracovanie, vizualizáciu a distribúciu informácií pre pracovné tímy.
Pracovný tréning	Učenie na základe skúseností a aktívneho zapojenia do pracovného procesu.
Riadenie na základe faktov	Využívanie reálnych faktov na základe dát a štatistík.
Zjednotenie	Vytvorenie empatie a eliminácia prekážok v celom systéme zdieľania informácií.

Využitie vizuálneho managementu je možné takmer v každej oblasti, ktorá sa vyskytuje v pracovnom procese a prostredí. Je to nástroj, ktorý dokáže uľahčiť, zjednodušiť, zlepšiť, zjednotiť a celkovo zefektívniť pracovný proces.

Vizuálny management je skvelým pomocníkom na porozumenie tzv. 5W a 1H, čo znamená Who – Kto, What – Čo, Where – Kde, Why – Prečo a How – Ako. Vďaka vizualizácii na pracovisku je možné pochopiť a poznať odpovede na 5W a 1H do 5 minút od preskúmania daného pracoviska resp. pracovného prostredia. Slúžia nato taktiež aj rôzne vizuálne tabule, ktoré by mali byť uložené v „srdci“ pracovného prostredia a mali by prinášať relevantné údaje (Singh, 2021). Keďže na pracovisku je prítomný celý procesný tím zamestnancov, je dôležité, aby bol každý oboznámený o výrobných a organizačných procesoch prepojenými s cieľmi, ktoré chce podnik dosiahnuť. A práve na to slúži vizualizácia, ktorá je tvorená predovšetkým tabuľami s ilustráciami určenými pre daný tím. Najčastejšie je možné vidieť rôzne grafické znázornenia ukazateľov vo výrobe ako kvalita, produktivita, BOZP, atď. V praxi je vizualizácia pracoviska častokrát podceňovaná a môžeme sa stretnúť s názorom, že rôzne tabule „nikto nečíta“, avšak pokiaľ vizualizačné prvky ponúkajú aktuálny prehľad

a informácia, je to jeden z najlepších motivačných prvkov, s ktorými sa na pracovisku môžu zamestnanci stretnúť (Chromjaková, 2013).

## 2.2 Účel a benefity vizuálneho managementu

Účel vizuálneho managementu je v zdieľaní informácii, v zavádzaní a dodržiavaní štandardov počas práce, vo zdôrazňovaní problémov s cieľom eliminovať tieto problémy a vyhnúť sa im v budúcnosti.

Účely vizuálneho managementu môžeme popísať nasledovne (TXM, 2021):

- *Zdieľanie informácii*: jeden z najdôležitejších cieľov vizuálneho managementu je zdieľať informácie. Tieto informácie väčšinou súvisia s operáciami, ktoré sú vykonávané počas dňa. Jedná sa napríklad o vstupy, ktoré boli vo výrobnom procese využité, výstupy a problémy, s ktorými sa mohli pracovníci stretnúť (TXM, 2021).
- *Štandardizovať prácu a procesy*: vďaka vizuálnemu managementu vzniká schopnosť budovať štandardizované pracovné postupy a procesy. Zavedenie určitých štandardov je jeden z hlavných prvkov štiehlej výroby a je to vynikajúci nástroj pre neustále zlepšovanie (TXM, 2021).
- *Zdieľanie princípov vykonávania štandardnej práce*: vizualizácia na pracovisku dopomáha k tomu, aby pracovníci pochopili a vedeli, ako sa práca má vykonávať pomocou štandardov. Vďaka tomu, je možné efektívne vykonávať prácu napríklad vo výrobe, kde sa pracuje na viacero smien. Štandardizovaná práca pomáha eliminovať plytvanie v procese tvorby stabilného pracovného prostredia s prihliadnutím na prvky Lean systému (TXM, 2021).
- *Vyznačiť a „vypichnúť“ hlavné problémy*: problémy vznikajú najmä v prípade, keď sa nejaká činnosť alebo proces vymyká štandardom. Takýto problém môže byť určený napríklad pomocou signalizačných svetiel. Signalizačné označenie ukáže vznik problému v reálnom čase, zatiaľ čo metriky vizuálneho managementu napríklad na tabuliach alebo displejoch znázorňujú problémy v určitom časovom úseku napríklad za hodinu alebo deň (TXM, 2021).
- *Vyriešiť problémy*: po zistení a vypichnutí vzniknutého problému prvky vizualizácie ako tabule, displeje, dokumentácia, atď. dávajú podklad pre analýzu problému. Vďaka tejto analýze je možné prejsť celým procesom problému od jeho vzniku, priebehu až po jeho odstránenie (TXM, 2021).

Medzi **benefity** vizuálneho managementu patrí (TXM, 2021):

- Úspora času vďaka rýchlejšiemu porozumeniu činností, procesov a informácii.
- Možnosť znázorniť aktuálnu situáciu v reálnom čase v rôznych oblastiach výroby, predaja, nákupu a podobne.
- Rýchlejšie riešenie problémov vďaka štruktúrovanému systému a nástrojom využitých pri analýze vzniku problému.
- Zvýšenie úrovne zodpovednosti pracovníkov pomocou presného rozdelenia povinností a pracovných rolí, presne definovaných úloh a štandardov.
- Zlepšenie tímovej práce a zrýchlenie práceschopnosti všetkých pracovníkov či už ako jednotlivcov alebo ako tímu.
- Redukcia a eliminácia plytvania vďaka schopnosti dokončiť úlohy v určenom časovom období, vďaka poskytnutiu

### 2.3 Štyri úrovne vizuálneho managementu

Princíp štíhlej výroby spočíva v tom, aby boli všetky problémy viditeľné. To čo človek nevidí, to nie je možné odstrániť. Preto boli vytvorené 4 úrovne vizuálneho managementu, ktoré majú určitú silu resp. vplyv alebo význam (Dennis, 2016):

#### 1. Úroveň 1 – len výpovedná hodnota (najnižšia sila)

Ako najlepší príklad pre pochopenie môžeme uviesť značky STOP, s ktorými sa stretávame na cestách – vodič spomalí, pretože si všimne danú značku, zastaví, rozhliadne sa a následne pokračuje v ceste. Určité značenie ľuďom hovorí čo majú alebo nemajú robiť (Dennis, 2016).

Mnoho podnikov sa vo vizuálnom managemente „zasekne“ hneď na prvej úrovni, čo vedie k riešeniu situácie štýlom „ja som mu hovoril, že to má/nemá robiť“, kedy vyššie postavení zamestnanci vyčítajú chyby nižšie postaveným zamestnancom napríklad operátorom výroby pri vzniku chyby (Dennis, 2016).

#### 2. Úroveň 2 – prebehne nejaká zmena, ktorú si všimneme

V spojení s predchádzajúcim príkladom je možné predstaviť si situáciu, kedy vodič zastaví na červenej a v prípade zmeny, čo v tomto príklade znamená zelená, rozbehne svoje vozidlo (Dennis, 2016).

Takto to funguje aj v štíhlej výrobe, ktorá je založená na reakcii, ktorá vznikla na základe nejakej akcie – „na tomto mieste nastal problém, je potrebné ho riešiť“ (Dennis, 2016)

### 3. *Úroveň 3 – organizačné chovanie*

Tak ako je dôležité mať dokonalý poriadok v ordinácii pri operovaní pacienta, rovnako je to dôležité aj vo výrobe, kedy každý nástroj má mať svoju „domácu pozíciu“. Pokiaľ má každý nástroj dané miesto je omnoho jednoduchšie za a) daný nástroj nájsť a za b) všimnúť si, ak nástroj na svojom mieste chýba (Dennis, 2016).

### 4. *Úroveň 4 – porucha sa stáva nemožnou (najvyššia sila)*

Posledná úroveň vizuálneho managementu spočíva najmä v úplnom zamedzení vzniku chýb. Toto sa dá dosiahnuť pomocou zavedenia poka-yoke. Prvým krokom, ktorý vedie k úplnému odstráneniu vzniku chýb je rozvoj hlbokého pochopenia výrobného procesu a možností zlyhania. Druhým krokom je inštalácia určitých vecí alebo postupov, ktoré zabraňujú vzniku chýb. Koncept poka-yoke je tvorený rôznymi alarmami a elektronickými svetielkami, ktoré signalizujú vznik chyby (Dennis, 2016).

Ak sa princípy štíhlej výroby reálne aplikujú do chodu podniku, znamená to aj prirodzené napredovanie vizuálneho managementu z úrovne 1 na úroveň 4. Podnik môže dokonale spĺňať úroveň 1 a 2, avšak nedôjde k úplnému zamedzení vzniku chýb. Preto nastáva otázka „čo môžeme urobiť pre to, aby sa táto rovnaká chyba neopakovala znovu a znovu?“ a práve vtedy prechádzame na novú úroveň s cieľom totálne zamedziť vzniku zbytočných chýb. Na to je dôležité zapojiť všetkých zamestnancov a členov tímu v prvej línii, ktorí sa týmto zmenám častokrát bránia z dôvodu naučeného stereotypu (Dennis, 2016).

### 3 PRVKY VIZUÁLNEHO PRACOVISKA

Cieľom vizuálneho managementu je znázorniť dôležité body a prvky výrobného procesu a pracovného prostredia, vďaka čomu je možné pochopiť daný systém v čo najkratšej dobe. Vizuálny management má ponúknuť množstvo informácií, ktoré pracovníci vidia. Jeho úlohou je upútať pozornosť. Základná myšlienka vizuálneho managementu pramení z japonského názvu „Meiruka“, ktorý je zložený z časti „meiru“, ktorá vyjadruje „možnosť vidieť“ a z časti „ka“, čo je výraz pre „spôsobilosť niečo vykonať“ (Roser, 2019).



Obrázok 2 Prvky vizuálneho managementu (E-api, 2022)

Na obrázku 2 je možné vidieť prvky, ktoré by mali byť súčasťou vizuálneho managementu na vizuálnom pracovisku. Ako bolo spomenuté, vizuálny management má za úlohu vytvoriť také pracovisko, ktoré je dokonale usporiadané a organizácia je na vysokej úrovni, výrobné procesy sú priamo definované a majú jasný popis, ináč povedané VM vytvára autonómne pracovisko. Autonómne pracovisko je také pracovisko, ktoré pracovníkom dáva príležitosť pracovať podľa svojich najlepších možností. To znamená, že pracovníci majú možnosť prispôbiť si spôsob a tempo svojej práce (Roser, 2019).

Autonómne pracovisko využíva tieto prvky (E-api, 2022):

- Vizuálne štandardy
- Vizuálne ukazatele
- Vizuálne riadenie

Všetky tieto prvky spolu súvisia. Vďaka vizuálnemu riadeniu, je pracovník schopný vidieť a rozpoznať odchýlky vznikajúce vo výrobnom procese. Pomocou zraku je možné vnímať približne 80% informácií z prostredia (Ondra, 2019).

Pre to, aby vôbec bolo možné tieto odchýlky porovnať s predpokladaným stavom sú vo výrobnom procese určené štandardy. Vizuálne štandardy dopomáhajú k tomu, aby sa zamedzilo plytvaniu a vzniku nekvalitných produktov. Ako príklad si môžeme uviesť napríklad pracovné postupy, štandardné usporiadanie pracoviska, označenie pomocou kariet a pod. (Ondra, 2019).

Čo sa týka vizuálnych ukazateľov, tak tie sú potrebné pre riešenie vzniknutých odchýliek a problémov, ktoré vznikajú z dôvodu neplnenia určených postupov a štandardov. Vďaka týmto ukazateľom je možné zlepšovať pracovisko a pracovné procesy v oblasti kvality a bezpečnosti na pracovisku (Ondra, 2019).

## 4 NÁSTROJE VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU

Okrem správneho výberu nástroju vizualizačného managementu, pre čo najlepšie zobrazenie informácií je nutné zvoliť aj správny typ grafického prevedenia. Predtým, ako sa v tejto kapitole vrhneme na jednotlivé nástroje, je dôležité rozobrať si jednotlivé grafické typy zobrazení. To, aký typ grafického prevedenia sa rozhodneme použiť závisí od cieľu, ktorý chceme dosiahnuť. Tabuľka 2. zobrazuje účel vizualizácie a jednotlivé grafické typy, ktoré sa dajú využiť (Malamed, 2015):

Tabuľka 2 Účel vizualizácie (vlastné spracovanie na základe Malameda, 2015)

Účel grafického prvku	Typ grafiky
Zobrazenie konkrétneho objektu	Fotografie, 3D obrázky, ilustrácie
Poskytnutie scenáru, priebehu deja	Sekvencia obrázkov alebo ilustrácii, časová osa
Presvedčiť o niečom	Fotografie na prebudenie emócií, vizualizácia dát a štatistiky
Vysvetlenie neznámeho alebo komplexného konceptu	Vizuálna metafora, diagram znázorňujúci vzťahy
Demonštrácia procesu alebo procedúry	Vývojový diagram, znázornenie postupu pomocou fotiek alebo ilustrácii, softwarové simulácie
Vysvetlenie procesu	Diagram úrovni operácii procesu, ikony alebo jednoduché ilustrácie pre jednotlivé komponenty
Vypichnutie niečoho konkrétneho	Šípky, zvýraznenia, kruhové vyznačenie
Znázornenie komponent systému	Ilustrované objekty so štítkami, štruktúrovaný diagram
Porovnanie niečoho	Tabuľka, piktogram, stĺpcový graf, lineárny graf
Demonštrácia trendov v súbore dát	Lineárny graf, bodový diagram
História zmien počas časového obdobia	Časová os, sekvencia fotografií a ilustrácii

### 4.1 Vizualizácia dát a informácií

Vizuálny management v rámci merania výkonnosti a v rámci riadenia vo výrobnom prostredí využíva rôzne nástroje pre efektívne šírenie informácií v rámci celej organizácie. Správny a najmä efektívny prenos informácií je kľúčový pre tvorbu úspešnej stratégie riadenia vo výrobe (Kurdve, 2019).

Nástroje vizualizácie pomáhajú ľuďom všímať si a vidieť celú štruktúru množiny údajov, nie len ich stručnú sumarizáciu. Skúmanie množiny dát poskytuje pozorovateľom vidieť očakávané, ale aj neočakávané údaje a vytvoriť tak určitý model resp. vzor množiny dát. Pokiaľ sú všetky údaje kvalitne vizualizované, existuje väčšia šanca posúdiť, či je celý model efektívny, kde sa nachádzajú nedostatky a kde naopak vzniká prínos. V prípade, že sa vyzbiera veľké množstvo dát, ktoré sú vizuálne spracované, model sa stáva prehľadnejší a poskytuje vynikajúci základ pre budúcu analýzu (Munzner, 2015).

Údaje sa na začiatku dajú považovať za „surový materiál“, s ktorým je potrebné ďalej pracovať, aby sme z toho dostali nejaký konečný výsledok. Bez dát nie je vizualizácia a spracované informácie. Pod pojmom dáta si môžeme predstaviť čokoľvek. Jedná sa napríklad o mená, množstvá, skupiny, určité štatistické hodnoty, rôzne komentáre, atď. Dáta môžu byť textového alebo číselného formátu (Kirk, 2016). Z dát sa ďalej vytvárajú súbory dát alebo ináč nazývané aj „Dataset“, čo je súbor informácií, ktoré sú predmetom analýzy. Medzi súbory údajov patria (Munzner, 2015):

- tabuľky – jednoduché tabuľky alebo multidimenzionálne tabuľky
- siete – napr. stromový diagram
- polia – znázornenie určitých buniek
- geometria – obrázky rôznych tvarov, grafy

„Vizuálna informácia“ v tomto prípade znamená graficky vytvorená reprezentácia údajov, z ktorých pozorovateľ môže vyvodiť určité fakty. Podľa Benoîta (2019) by sme mali byť schopní „čítať“ a rozumieť jazyku vizualizácie. Preto existuje mnoho nástrojov, ako dáta vizualizovať v „hmotnej podobe“.

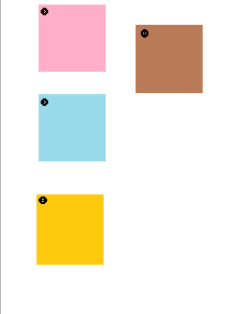
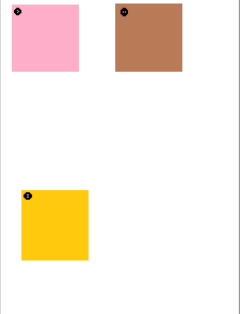
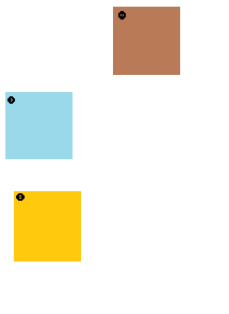
#### 4.1.1 Vizualizačné tabule

Medzi príklady vizualizácie môžeme zaradiť taktiež aj rôzne tabule, grafy, organizačné tabule „Big Room“, atď. Je dôležité mať na pamäti, že aj voľba farieb je extrémne dôležitá a v pracovníkoch vyvoláva určitý vnútorný, nezabudnuteľný dojem (Singh a kol., 2021).

Prečo sa v spoločnostiach využívajú vizualizačné tabule? Odpoveď je jednoduchá, ľudia sú zvyknutí reagovať na informácie, ktoré sú vizuálne spracované. Vizualizačné tabule dávajú pracovníkom možnosť vidieť ako sa dané pracovisko vyvíja, aký má výkon a ako sa mu darí obecné. Takéto tabule dávajú možnosť vidieť nie len úspechy v danej produkcii, ale aj



situácie, kedy sa nejaká činnosť alebo aktivita vo výrobe vymyká štandardu. Informácie na tabuliach prinášajú výsledky v reálnom čase (Qualityinspection, 2022).

POTREBNÉ UROBIŤ	ROZPRACOVANÉ	DOKONČENÉ
		

Obrázok 3 Vizualizačná tabuľa (vlastné spracovanie)

Vizualizačné tabule sa využívajú na komunikáciu spojenú s vizuálnymi signálmi. Na tabuliach sú znázornené dáta, ktoré dopomáhajú pracovným tímom lepšie a rýchlejšie pochopiť v akej situácii sa momentálne výroba nachádza (Visualmanagement, 2022).

#### 4.1.2 Vizuálne displeje a digitalizácia

Jedným z nástrojov vizualizácie je zobrazenie dát, údajov a informácií pomocou obrazoviek a displejov. Väčšina výrobných podnikov stále nemá jasno ako postupovať pri tvorbe vizuálneho pracoviska vo vzťahu k Lean Managementu a nedokáže vyvinúť súbor konkrétnych schém štíhlej digitalizácie (Jing a kol., 2021). Existujú mechanizmy vďaka ktorým je možné vytvoriť prehľadný a efektívny systém vizuálnych prvkov na pracovisku (Cifone a kol., 2021). Digitalizácia ako súčasť vizuálneho managementu je skvelým nástrojom v Industry 4.0 pre vytvorenie moderného, inteligentného pracovného prostredia (Arey a kol., 2021).

Vizuálny management vo výrobnom prostredí sa dá využiť v rôznych formách, medzi ktoré môžeme zahrnúť napríklad virtuálnu dielňu, vďaka ktorej je možné generovať balíky, plánovať ich distribúciu a taktiež sledovať priebeh ich zhotovenia. Systém vizuálnej správy v rámci inteligentného výrobného systému zvýši efektívnosť výroby a všetkých prvkov s ňou spojených (Steenkamp, 2017).

V súčasnej dobe je dôležité digitalizovať prístupy pre vývoj štíhleho podniku. Pomocou vizualizácie pracoviska je možné zjednodušiť mnoho faktorov a to od komunikácie medzi pracovníkmi po riadenie veľkých projektov (Stechert a kol., 2020).

Digitálny vizuálny management je v priamom vzťahu s digitálnou technológiou, konceptom, platformou a samozrejme digitálnymi nástrojmi, ktoré sú hlavným znakom Industry 4.0.

Tieto digitálne nástroje môžu dokonale zvýšiť účinok vizuálneho managementu (Murata,2019):

- Digitálny koncept
  - Digitálne dvojča
  - Digitálne reťazce
  - Dashboardy
- Digitálna platforma
  - Informačné technológie (IT)
  - Internet vecí (IoT)
  - Informačné a komunikačné technológie (ICT)
- Digitálne nástroje
  - Smart nástroje: hodinky, telefóny, tablety, displeje
  - Senzory: 2D QR kódy, čiarové kódy
  - Nástroje na skenovanie: laserové skenovanie, 3D
  - Virtuálna realita, rozšírená realita

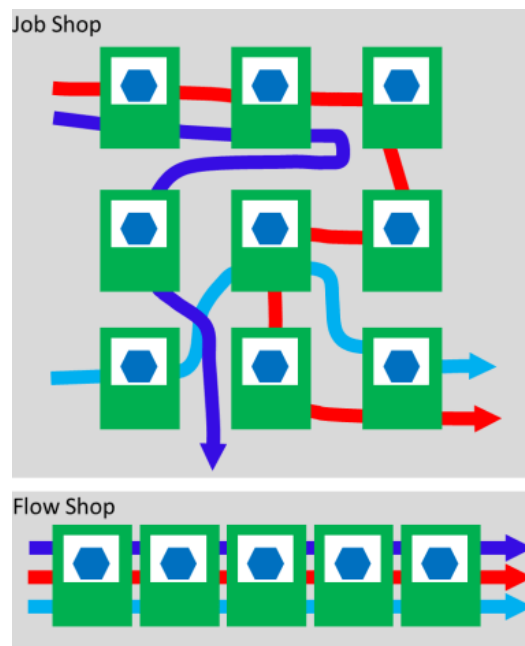
Samozrejme existuje mnoho nástrojov využívaných v digitálnom vizuálnom managemente. Keďže digitalizácia je pomerne veľmi finančne náročná, každý spoločnosť sa svoje podnikanie a výrobu snaží rozvíjať v rámci finančných možností.

Najbežnejším príkladom zobrazenia dát, ktorý by v žiadnom prípade nemalo chýbať v žiadnom výrobnom podniku sú informačné displeje a svetelné signály nazývané Andon. Pomocou tejto svetelnej signalizácie je možné získať informácie o produkčnom výkone, počte nevydarených kusov a taktiež aj stave stroju. Pri svetelnej signalizačnej vizualizácii je najdôležitejšie využitie správnych farieb (Roser, 2019).

## 4.2 Vizuálny layout – usporiadanie a poriadok na pracovisku

Vizuálny layout slúži na znázornenie usporiadania pracoviska. Každý stroj, stolička, stôl a všetky súčasti výrobného, ale aj nevýrobného prostredia by mali mať svoje miesto. Prehľadnosť v usporiadaní pracoviska so sebou prináša mnohé výhody. Avšak pomocou vizuálneho layoutu je možné znázorniť nie len usporiadanie pracoviska, ale aj materiálový tok (Roser, 2019).

Takýto tok je možné nazvať ako „flow shop“ alebo ináč povedané produktový/procesný tok. Produktový tok by v prípade vizualizácie mal byť rýchlejší a ľahšie pochopiteľný z dôvodu, že stroje sú zoradené podľa procesov výroby daného produktu. Naopak technologický tok, ináč nazývaný aj „job shop“ vizualizuje komplikovanejší tok výroby z dôvodu, že tok materiálu prebieha na základe technologického postupu, čo znamená, že v tomto prípade stroje nemusia byť zoradené v postupnosti za sebou (Roser, 2019).



Obrázok 4 Tok výroby (Roser, 2019)

#### 4.2.1 Metóda 5S

Metóda 5S je bezpochyby najvyužívanejšou a najznámejšou metódou, ktorá sa využíva v rámci Lean Manufacturing pre efektívnu vizualizáciu na pracovisku. Hlavným cieľom tímu, ktorý má na starosti zavádzanie 5S na pracovisku je dosiahnuť, aby daná oblasť čo najlepšie spĺňala podmienky 5S. Znamená to, že každý nástroj alebo položka, ktorá vykonáva prácu má svoju „domácu pozíciu“ – všetko má svoje miesto a dané miesto je jasne vyznačené. Je nesmierne dôležité dokončiť a naplniť každé „S“ po poradí, tak ako za sebou nasledujú a to najlepšie, ako je to možné (Ortiz, 2011).

Každý, kto sa pohybuje v oblasti priemyselného inžinierstva o metóde 5S počul už nespočetne veľa krát. Metóda 5S je založená na 5 fázach resp. krokoch, ktoré vysvetľujú ako efektívne odstrániť plytvanie vo výrobnom prostredí (Ortiz, 2011):

1. **Seiri** = roztried'

Triedenie je spôsob odstraňovania a zahadzovania nepotrebných položiek z pracovného prostredia, čo samozrejme platí pre celú oblasť závodu. Avšak, ideálne je začať s implementáciou metódy 5S v konkrétnej oblasti pre maximalizáciu koncentrácie. Častokrát je tento prvý krok najkomplikovanejší a to z dôvodu, že ľudia sa neradi zbavujú vecí, ktoré majú radi a na ktoré sú zvyknutí. To vedie k hromadeniu nepotrebných položiek a tým pádom tvorbe chaosu a neporiadku (Ortiz, 2011).

Ortiz (2011) vo svojej knihe opisuje tento prvý krok metódy 5S ako „detoxikačnú fázu“, ktorá implementačnému tímu umožňuje zistiť, aké nástroje, položky a veci sú reálne dôležité pre výkon práce.

## 2. **Seiton** = usporiadaj

Druhá fáza zavádzania metódy 5S je usporiadanie pracovného priestoru. Je možné túto fázu pomenovať ako „akt agresívnej organizácie“, ktorého cieľom je nastaviť a upraviť celý pracovný priestor (Ortiz, 2011).

Táto úprava zahŕňa celú radu činností počínajúc umiestnením pracovných stolov a lavičiek na podlahu až po konečný návrh jednotlivých tabúl a boxov s náradím, značením položiek a miest – jednoducho povedané sa jedná o tvorbu „pracovného sveta“, kde má všetko svoj domov. Pre usporiadanie pracoviska je nevyhnutné disponovať náradím, ktoré vizuálne pracovisko vytvorí a to (Ortiz, 2011):

- Farebnú pásku na podlahy
- Nástroj na tvorbu štítkov a značení
- Nástroje a materiál na laminovanie
- Maliarske potreby ako farby (napr. v spreji), perá, štetce a pod.
- Zvinovacie metre
- Obojstrannú pásku
- Farebné značky resp. štítky, ideálne červené

## 3. **Seiso** = uprac

Táto fáza zahŕňa čistenie a upratovanie celej oblasti na pracovisku. Je veľmi dôležité upratať všetky nástroje na svoje miesto, vyčistiť koše, poličky, šuplíky. V podstate sa jedná o upratanie a vrátenie všetkých miest a položiek, s ktorými sa človek počas práce dostáva do kontaktu, do pôvodného stavu (Ortiz, 2011).

#### 4. **Seiketsu**= štandardizuj

Existuje mnoho odborníkov, ktorí túto fázu definujú odlišne, avšak dalo by sa povedať, že proces štandardizácie v metóde 5S znamená zachovávanie určitého stavu a dodržiavanie precíznosti pri tvorbe vizuálneho pracoviska. Podstatou štandardizácie sú jednoznačne farby, pomocou ktorých sa tvorí určitý systém v podniku. Tento systém spočíva v priradzovaní farieb jednotlivým oddeleniam resp. halám v podniku a taktiež aj procesom, napríklad:

- Doprava má modré označenie
- Výroba má červené označenie
- Údržba má zelené označenie
- Assembly 1 (pracovisko 1) má čierne označenie
- Assembly 2 (pracovisko 2) má oranžové označenie

Pomocou farebného označenia je možné určiť pracovné plochy a domáce pozície nástrojov, napríklad žltá farba podlahovej pásy znázorňuje predmety, ktoré sa nachádzajú za pracovníkmi, zelená podlahová páska určuje umiestnenie odpadkových nádob a nádob určených k recyklácii, atď. Všetko čo sa rozhodnete pre pracovisko urobiť, aj tie najmenšie detaily v štandardizovaní pracoviska majú zmysel (Ortiz, 2011).

#### 5. **Shitsuke** = udržuj

Posledná fáza metódy 5S spočíva v pravidelnom kontrolovaní a udržiavaní daného pracoviska pre možnosť neustáleho zlepšovania. Existuje veľa možností, ako poriadok na pracovisku udržiavať – každodenné upratovanie na konci smeny/dňa, audit, sledovanie a programy pre zvýšenie motivácie k udržovaniu poriadku na pracovisku (Ortiz, 2011).

Implementácia metódy 5S je vynikajúci spôsob ako sa dopracovať k štíhlemu podniku. Vďaka tomu, že metóda 5S je vždy viditeľná a poskytuje reálny „hmatateľný“ výsledok, je jednou z najpoužívanejších metód v rámci vizualizácie pracoviska (Ortiz, 2016).

#### 4.2.2 **Štandardizovaná práca**

Každý priemyslový inžinier by mal byť schopný reagovať na zmeny a orientovať sa v podnikových procesoch, pochopiť ich a na základe toho určiť plytvanie a navrhnúť

alternatívne riešenie problémov. Taktiež by mal byť schopný vykonávať a riadiť projekty, ktoré dopomôžu k zlepšovaniu procesov (Chromjaková, 2011).

Štandardizácia a vizualizácia patria medzi základné metódy, ktoré slúžia k popisovaniu určitých javov a procesov, ktoré súvisia s výrobou a aj administratívou. Tieto metódy hovoria o tom, ako vykonávať štandardizovanú prácu, ktorá má presne definované procesy v podniku a je nutné túto prácu vykonávať stále rovnako a s rovnakým očakávaným výstupom (Chromjaková, 2011).

Základ štandardizácie tvorí proces vo výrobe, ktorý je zložený z jednotlivých pracovných činností, ktoré sú vzájomne prepojené určitým technologickým postupom. Všetky tieto prvky majú priniesť pracovný komfort s cieľom zvýšiť výkonnosť a produktivitu. Tieto procesy sú podľa Chromjakovej (2011) doplnené o:

- normy práce
- opis pracovných činností a pozícií
- organizáciu pracovného prostredie
- ergonomické usporiadanie pracoviska

Štandardizácia má za úlohu brať ohľad na:

- maximálnu bezpečnosť v pracovnom prostredí
- produkciu kvalitných výrobkov a služieb
- efektívne zainteresovanie a usilovnú prácu zamestnancov
- maximálne využitie zariadení, nástrojov a materiálu
- spokojnosť zamestnancov a aj zákazníkov

Reprezentantom štandardizovanej práce je vizuálny štandard, ktorý znázorňuje stabilizovaný a hlavne v praxi overený záznam najlepšieho, optimálneho spôsobu vykonávania určitej činnosti resp. operácie. Pri vykonávaní je nutné dbať na BOZP, kvalitu, optimálnu postupnosť pracovných krokov a maximálne využitie úsilia a potenciálu všetkých pracovníkov. Počas práce je samozrejme dôležité brať ohľad na časové ohraničenie, nutné pre začatie, priebeh a dokončenie danej činnosti, ale aj na využívané množstvo materiálu, na zariadenia, stroje a nástroje, ktoré sú nevyhnutné pre chod výroby a najmä pre opakované vykonávanie pracovných činností (Chromjaková, 2011).

Štandardizácia sa podľa Chromjakovej (2011) využíva pri:

- odstránení rozdielov v pracovných operáciách
- eliminovaní vzniku chýb v postupnosti a realizácii práce
- zvyšovaní bezpečnosti pri výkone práce

Je to samozrejme skvelý nástroj pre zlepšenie a uľahčenie komunikácie medzi zamestnancami vo výrobe a taktiež, ako bolo spomenuté, je to skvelý nástroj pre vizualizáciu problému (Chromjaková, 2011).

#### 4.2.3 Značenie v rámci bezpečnosti na pracovisku

Jedným z dôležitých prvkov vizuálneho managementu je taktiež aj značenie a štítkovanie na shop floore. Dôležitým a nevyhnutným krokom k správne mu značeniu je použitie vhodných farieb, ktoré slúžia k odlíšeniu toho, čo je bezpečné resp. nebezpečné, čo sa ako vykonáva a taktiež farby slúžia aj k označeniu miesta, kam daný nástroj patrí. Značenie na pracovisku mnohokrát vychádza zo zákonov, ktoré sú nariadené vládou. Takéto značenia slúžia v prípade vzniku požiaru alebo iného nebezpečenstva (Roser, 2019).



Obrázok 5 Značenie na pracovisku (Roser, 2019)

## 5 SHOP FLOOR MANAGAMENT

Shop Floor Management sa začal využívať ako jeden z hlavných komponentov spoločnosti Toyota. Hlavným cieľom Shop Floor Managementu (SFM) je neustále zvyšovať efektivitu vo výrobe a s tým spojenú kvalitu výroby a samotných výrobkov. Tento cieľ sa dá dosiahnuť identifikovaním potenciálu pre zlepšenie v oblasti Shop Floor Managementu, čo sa dá dosiahnuť využitím rôznych nástrojov Shop Floor Managementu vo výrobnom prostredí (Materna a kol., 2019).

Shop Floor je názov pre miesto, kde sa pomocou vykonávania činností pridáva alebo vytvára určitá hodnota. Súčasťou tohto miesta sú všetci pracovníci, ktorí majú za cieľ posúvať sa vpred svojou kariérou a zároveň posúvať vpred celý proces fungovania spoločnosti (Halamiček, 2020).

Aj keď nie je stanovená priama definícia Shop Floor Managementu, tak je známe, že riadenie Shop Flooru využíva nástroje štíhlej výroby. Analýza problémov na Shop Floor spočíva v denných kontrolách a v stanovení určitých rutín, ktoré vedú k efektívnejšej výmene informácii (Materna, 2019). Avšak mnohokrát nastáva situácia, že firma môže využívať milión rôznych nástrojov, avšak dôvod prečo to vôbec robia nevedia. To má za následok to, že nástroje strácajú svoju funkciu, nespolupracujú ako celkový systém, ináč povedané nevytvárajú určitý vzťah. Takáto situácia vytvára zbytočnú prácu a udržateľnosť týchto nástrojov je veľmi náročná (Mmspektrum, 2017).

### 5.1 Schôdzky ako nástroj Shop Floor Managementu

Medzi hlavný nástroj, ktorý je využívaný pri SFM sú štruktúrované schôdzky, ktoré prebiehajú každý deň podľa stanoveného harmonogramu. Tieto schôdzky slúžia na hodnotenie dôležitých metrik, ktoré úzko súvisia s cieľmi, ktoré chce firma dosiahnuť. V rámci schôdzky sú riešené problémy a vymieňané informácie, ktoré sú pre chod firmy kľúčové (Myška, 2017).

Medzi výhody schôdzok v rámci Shop Floor managementu patrí (Myška, 2017):

- tvorba a zvyšovanie zodpovednosti v spojení s rýchlou prácou
- štruktúrované riešenie problémov
- splňovanie dopredu dohodnutých termínov
- zlepšenie komunikácie



- redukcia problémov
- redukcia zbytočného plytvania z dôvodu nadbytočných operatívnych aktivít

Priebeh schôdzky začína od momentu, kedy je jasne stanovené, že prichádza zmena. Je dôležité dať najavo, že vedenie to myslí naozaj vážne. V prípade, že spoločnosť nikdy schôdzky v rámci Shop Floor Managementu nevykonávala, je nutné pracovníkov firmy pripraviť na to, čo ich čaká. Začína to zaučením pre získanie potrebných schopností a vedomostí. Následne je nutné vybudovať si určité návyky, vďaka ktorým sú pracovníci schopní predávať svoje vedomosti ďalej a ďalej. Preto najvýhodnejšie je začať Shop Floor zavádzať vzostupne, to znamená od vyšších úrovní k nižším (Myška, 2017).

Jadrom celého riešenia v rámci SFM sú ukazatele resp. metriky, ktoré sú počas schôdzok sledované. Medzi hlavné zásady vizualizácie metrik a ukazateľov patria (Myška, 2017):

- denné ukazatele by mali byť nastavené jasne a zreteľne, aby bolo možné ich ľahšie a rýchlejšie vyhodnotiť
- čitateľnosť ukazateľov by mala byť jednoduchá, rýchla a na prvý pohľad by malo byť jasné, či je všetko v poriadku alebo nie (napr. odlíšenie farbami)
- ukazatele by sa mali dať ľahko aktualizovať a meniť, hlavne z dôvodu uľahčenia práce
- ukazatele by mali byť zrozumiteľné a ľahko ovplyvniteľné

Najviac využívanou formou vizualizácie ukazateľov sú vizualizačné tabule, ktoré obsahujú magnetické rámčeky s možnosťou vloženia papiera o veľkosti A4. Pomocou magnetických rámčekov je možné údaje kedykoľvek meniť podľa potreby. Pomocou vizualizačných tabúl sa môžu sledovať rôzne ukazatele ako kvalita, dodávky, náklady, bezpečnosť, zmetkovosť, plnenie objednávok a podobne (Myška, 2017).

V prípade vizualizačných tabúl SFM by rozhodne nemali chýbať akčné plány. Zásadou pre tvorbu akčných plánov je to, aby úloh, ktoré treba splniť nebolo veľa. Len tak sa dá zabezpečiť, že pracovníci výroby budú mať neustály prehľad o tom, čo sa na pracovisku deje a ako výroba postupuje. Je dôležité, aby činnosti boli neustále živé. To znamená, že sú rozdelené do kratších úsekov so stanoveným termínom pre dokončenie. Tak sa zaisťuje maximálna kontrola nad tým, či sa na úlohe pracuje alebo nie. Na riadenie týchto jednotlivých úloh sa využíva PDCA cyklus. Vďaka tomuto cyklu je možné jednotlivé

aktivity deliť podľa krokov. Pomocou tohto cyklu je možné zaviesť a zlepšiť štandardy vo firme (Myška, 2017).

## 5.2 Ďalšie nástroje Shop Floor Managementu

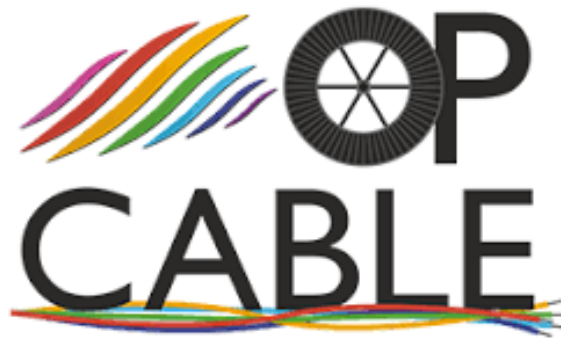
Medzi ďalšie nástroje Shop Floor Managementu podľa Myšky patria (Myška, 2017):

- *Gemba walk*
  - princíp Gemba Walk spočíva v kontrole, ktorá prebieha sledovaním diania vo výrobnom prostredí. Gemba Walk je vlastne určitá prechádzka po pracovisku s cieľom skontrolovať procesy, ktoré tam prebiehajú a taktiež aj stav výroby. Pokiaľ sa vo výrobe vyskytne nejaká situácia, ktorá sa vymyká štandardu, zamestnanaci sa ihneď snažia o komunikáciu s operátormi výroby a spoločne sa snažia napraviť vzniknutý problém (Myška, 2017).
- *Rýchle riešenie problému*
  - problém sa dá najrýchlejšie vyriešiť v momente, keď sú v spoločnosti aplikované správne nástroje na riešenie problémov. Je potrebné poznať presný popis problému, aké sú príčiny problému, zistenie dôvodov prečo nastali a taktiež zavedenie možných nápravných opatrení (Myška, 2017).
- *Neustále zlepšovanie*
  - zlepšovať procesy neustále je možné v momente, kedy v pracovnom procese existuje správna spätná väzba pri riešení problému a rýchle zavedenie nápravných opatrení. Pred tým, než niečo zlepšíme je však potrebné, aby pracovníci vo výrobe podali návrhy na zlepšenie. Tieto návrhy je vhodné vizualizovať. Po vizualizácii je ľahšie a prehľadnejšie dané návrhy riešiť s jednotlivými pracovníkmi (Myška, 2017).
- *Riadenie stratégie v podniku*
  - tento proces ako jediný sa orientuje na využívanie nástrojov s orientáciou na dlhodobé plánovanie. Je to vrchol Shop Floor Managamentu. Spočíva to v zobrazení strategických cieľov organizácii a v následnom určení aktivít, ktoré vedú k dosiahnutiu týchto cieľov. Spojením nástrojov v tomto procese vzniká ideálny vzťah a prepojenie medzi dlhodobými a operatívnymi dennými cieľmi (Myška, 2017).

## **II. PRAKTICKÁ ČASŤ**

## 6 PREDSTAVENIE VYBRANEJ FIRMY

Spoločnosť OP Cable s.r.o. je firma, ktorá sídli v Prostejově v Českej republike a zaoberá výrobou metalických káblov pre automatizáciu, telekomunikačné systémy a zabezpečovacie zariadenia. Firma ponúka káble vnútorné telefonické, flexibilné dátové, zvukové, ovládacie, bezhalogénové a káble pre zabezpečovacie zariadenia (OPcable, 2016).



Obrázok 6 Logo spoločnosti OP Cable (OPcable, 2016)

### 6.1 História firmy (1999-2019)

V rámci histórie nie je dostupných mnoho informácií, preto nie je možnosť sa o histórii dočítať viac a preto ponúkam len malý kúsok z histórie OP Cable s.r.o.

História firmy siaha do roku 1999, kedy na trh prichádza pod názvom Cabidal s.r.o. Práve v tomto období sa firma aktívne začala venovať výrobe metalických káblov.

V roku 2014 však nastáva zmena a spoločnosť dostáva nové meno, ktoré sa využíva až dodnes a to OP Cable s.r.o. Firma je na trhu už 23 rokov. V období 2014-2020 firma dosiahla nárast obratu o +428% a podarilo sa jej spotrebovať viac ako 1000 ton materiálu na výrobu niekoľko viac ako 10 000 km káblov za rok. V roku 2015 sa priemerná produkcia spoločnosti zvýšila o 60% a to vďaka hlavne vďaka značnému a pozorovateľnému prieniku na český trh. V tomto období spoločnosť zamestnávala iba 6 zamestnancov (OPcable, 2016)

V roku 2016 sa počet zamestnancov zvýšil na 10 a priemerná produkcia bola zvýšená o 10%. Firma prvýkrát v tomto roku začala fungovať na 3-smenný chod, V tomto období sa výrobky produkované touto firmou postupne dostávali na rakúsky trh, čo bol vynikajúci posun v histórii firmy. V rokoch 2017 a 2018 zaznamenala firma pozitívny progres a to o 57%. Počas tohto obdobia pribudli taktiež aj noví zamestnanci a vo firme pracovalo celkovo 17 ľudí. Spoločnosť zaviedla nový software pre efektívnejšiu prácu a významnou udalosťou bola taktiež aj montáž nových strojov Niehoff. Spoločnosť OP Cable svoje produkty začala

predávať aj do ďalších štátov vďaka čomu v roku 2018 získala nového obchodného partnera so sídlom v Slovinsku. Počas roku 2019 firma prechádzala obrovskými a veľmi významnými zmenami. V tomto období prebehla kompletná rekonštrukcia výrobného areálu OP Cable a spoločnosť využila možnosť zapojenia sa do programu zameraného na šetrenie energie. Firma začala brať väčší ohľad na ekológiu, čo viedlo k nákupu a využívaniu solárnych panelov pre výrobu energie. Spoločnosť aj v tomto období získala nových obchodných partnerov a svoj sortiment rozšírila do krajín ako Belgicko a Nemecko. Vďaka exkluzívnemu typu káblov začali spotrebitelia požadovať produkty OP Cable stála viac a viac a to po celej Európe (OPcable, 2016).

## 6.2 Súčasnosť firmy (2020-2022)

Spoločnosť OP Cable s.r.o v súčasnosti neustále rastie a rozvíja sa. V roku 2020 sa zvýšili tržby o 35% a to najmä z dôvodu expanzie na zahraničné trhy. V prípade Belgicka a Rakúska, kam firma začala svoje produkty dovážať v predchádzajúcich rokoch, bol pozorovaný jasný nárast záujmu o české produkty OP Cable, čo viedlo k zvýšeniu tržieb a zlepšeniu mena podniku OP Cable (OPcable, 2016).

V roku 2021 prebehla vo fungovaní spoločnosti masívna zmena infraštruktúry a začalo sa dovážať viac a viac Niehoff strojov pre zvýšenie produkcie. Počet zamestnancov sa každým rokom zvyšoval. V roku 2021 bolo vo firme zamestnaných celkovo 30 zamestnancov. Spoločnosť OP Cable sa v súčasnosti snaží nahradiť staršie stroje novými. Začiatkom roku 2022 prebehla montáž novej linky, ktorá sa má v pláne využívať komplexne na viacero činností ako zlaňovanie žíl, výrobu plášťov a samotné balenie. Vo firme aktuálne pracuje 45 zamestnancov a produkcia sa rozšírila na väčšiu oblasť, konkrétne 3500 m<sup>2</sup> (OPcable, 2016).

V prípade ekonomických informácií o firme, v nasledujúcich bodoch sú zhrnuté základne informácie (interné dokumenty firmy, 2022):

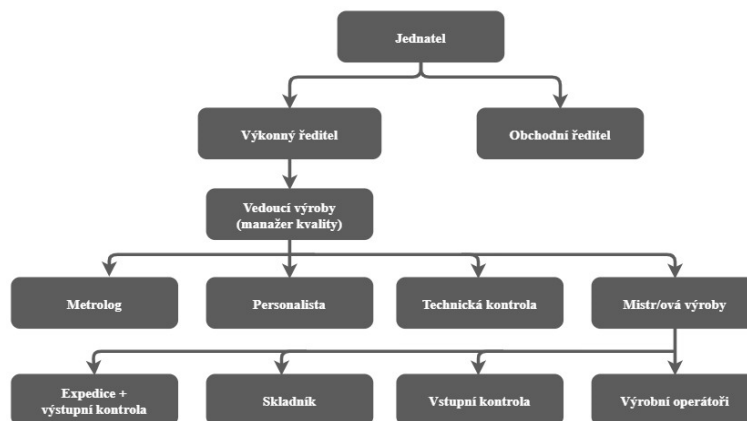
- Základný kapitál: 4 084 000 Kč – splatený celý vkladmi 2 spoločníkov
- Počet zamestnancov: 45
- Predmet podnikania: výroba, obchod a služby neuvedené v prílohách 1 až 3 živnostenského zákona



Obrázok 7 Veľká hala v OP Cable (vlastná fotodokumentácia)

### 6.2.1 Organizačná štruktúra

Na obrázku 5 je zobrazená organizačná štruktúra. Na vrchu organizačnej štruktúry sú jednatelia, ktorí si v prípade OP Cable 2. Keďže podnik OP Cable nezamestnáva veľa ľudí, je nevyhnutné, aby jeden človek v rámci štruktúry organizácie zastával viacero pozícií.



Obrázok 8 Organizačná štruktúra OP Cable (interné materiály OP Cable, 2011)

### 6.2.2 Sortiment produktov

Ako bolo spomenuté už niekoľkokrát, spoločnosť OP Cable sa venuje výrobe metalických káblov. Výroba káblov spočíva v zlaňovaní medených žíl, poťahovaní žíl bezhalogénom alebo PVC

Bezhalogén je materiál, ktorý neobsahuje prvky halogénov ako chlór, fluór, bróm a jód, ktoré sú v periodickej tabuľke prvkov v stĺpci 7A. Tieto prvky nie sú v prípade horenia pre človeka

bezpečné, pretože dym tvorený pri horení je pre človeka toxický. Tieto halogénové prvky taktiež spôsobujú hrdzavenie kovov (Winter, 2014).

Konečná fáza zahŕňa namotávanie káblov na kotúče pred samotným odoslaním zákazníčkovi. V OP Cable sa vyrába niekoľko druhov káblov a to (OPcable, 2016):

#### 1. Vnútorne káble pre telefóny

- Káble využívajú pre signálny prenos a komunikáciu cez telefonické zariadenia. Tieto káble sú vyrobené z bezhalogénu, vďaka čomu dokážu odolávať ohňu v prípade požiaru (OPcable, 2016).

#### 2. Káble určené pre bezpečnostné zariadenia

- Tienené káble, ktoré sa využívajú pri zhotovovaní prístrojov a systémov na kontrolu, taktiež sa využívajú vo výrobe v podobe priemyselnej elektroniky, v systémoch určených na bezpečnosť, atď. Vďaka tieneniu majú káble zvýšenú ochranu proti rušeniu zvonka (OPcable, 2016).

#### 3. Flexibilné dátové káble a ovládacie káble

- Tieto káble sú univerzálne a dajú sa využívať takmer všade, kde je potrebný vysoký výkon a flexibilita. Káble majú vyššiu životnosť a je vhodné ich aplikovať tam, kde je nutný neustály pohyb káblov. Ovládacie káble je možné využiť v elektronických obvodoch, v zariadeniach na meranie, kanceláriách, atď. Dá sa povedať, že tieto káble sa využijú všade tam, kde sú stiesnené priestory (OPcable, 2016).

#### 4. Káble z bezhalogénu

- Ako bolo spomenuté, bezhalogénové káble zaisťujú väčšiu bezpečnosť v prípade vzniku požiaru a to vďaka schopnosti odpudzovať oheň a nižšiemu nebezpečeniu z dymu, ktorý nie je toxický oproti káblom vyrobených z PVC (OPcable, 2016).

#### 5. Zvukové káble

- Medzi tieto káble patria ploché káble, ktoré sa využívajú ako vhodný vodič pre Hi-Fi systémy a reproduktory (OPcable, 2016).

## 7 ANALÝZA AKTUÁLNEJ ÚROVNE VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU NA VYBRANOM PRACOVISKU

Hlavným cieľom analýzy bolo preskúmať súčasný stav vizuálneho managementu na vybranom pracovisku a na základe analýzy vypracovať projektový návrh pre zavedenie prvkov vizuálneho managementu.

Hlavný dôvod výberu tejto témy diplomovej práce je ten, že počas pôsobenia v danej firme a po rozhovore s riaditeľom firmy bolo zistené, že firma má záujem o vytvorenie návrhu vizuálneho managementu, vizuálnych prvkov a štandardizácie pracoviska, ktoré by sa aplikovali v prostredí veľkej haly. Spoločnosť OP Cable má za cieľ v súvislosti s pozitívnym rozvojom pracovného prostredia štandardizovať všetky 3 haly, avšak považujú za najdôležitejšie v prvom rade zaviesť vizuálny management vo veľkej hale, ktorá je najdôležitejšou a najväčšou súčasťou celej spoločnosti.

### 7.1 Metódy zberu dát

Medzi metódy, ktoré som využívala pri analýze súčasného stavu vizuálneho managementu na pracovisku v spoločnosti OP Cable patrí vykonanie auditu na pracovisku veľkej haly, pozorovanie, neštruktúrovaný rozhovor s riaditeľom, vedúcou výroby a operátormi výroby a taktiež som sa venovala štúdiu interných dokumentov.

#### 7.1.1 Vykonanie auditu vo výrobnej hale

Na analýzu a hodnotenie úrovne vizuálneho managementu bol najviac využitý audit pracoviska veľkej haly. Vykonanie auditu prebiehalo pomocou kontrolného záznamu vizuálneho managementu, ktorý bol rozdelený na 5 častí a to:

- Vizualne nástroje a Shop Floor Management na pracovisku
- Značky a označenia na pracovisku
- Kontrola zásob a organizácia na pracovisku – 5S
- Údržba a štandardizácia práce (normy)
- Vizualny management v rámci BOZP na pracovisku

Kontrolný záznam pozostával z otázok ku každej oblasti. Odpovede pozostávali z „áno, čiastočne, nie“, kde každá z nich mala svoju váhu: áno = 2 body, čiastočne = 1 bod, nie = 0 bodov. Na základe váh bolo možné vypočítať celkové hodnotenie úrovne vizualizácie



v rámci danej oblasti a to v bodoch a v percentách. Kontrolný záznam vizuálneho managementu nájdete v prílohe P I.

### 7.1.2 Pozorovanie

Metóda pozorovania prebiehala počas celého pôsobenia v danej firme. V rámci pozorovania bolo nutné skúmať jednotlivé vizualizačné prvky a zistiť úroveň využívania vizualizačných prvkov, ktoré sa v spoločnosti nachádzajú v súčasnosti. V rámci pozorovania bolo potrebné sledovať aj správanie pracovníkov a vykonávanie ich práce.

### 7.1.3 Neštruktúrovaný rozhovor

Rozhovor prebiehal s riaditeľom, vedúcou výroby a samotnými operátormi výroby. Rozhovor nemal štruktúrovanú formu, čo znamená, že rozhovory prebiehali nepravidelne a nemali presne stanovenú formu. Rozhovory boli vedené najmä z dôvodu získania dodatočných informácií k danej téme pre potreby budúcej analýzy a pre vhodné návrhy zlepšenia.

### 7.1.4 Štúdium interných dokumentov

Medzi vnútropodnikové dokumenty, ktoré boli predmetom štúdia patria:

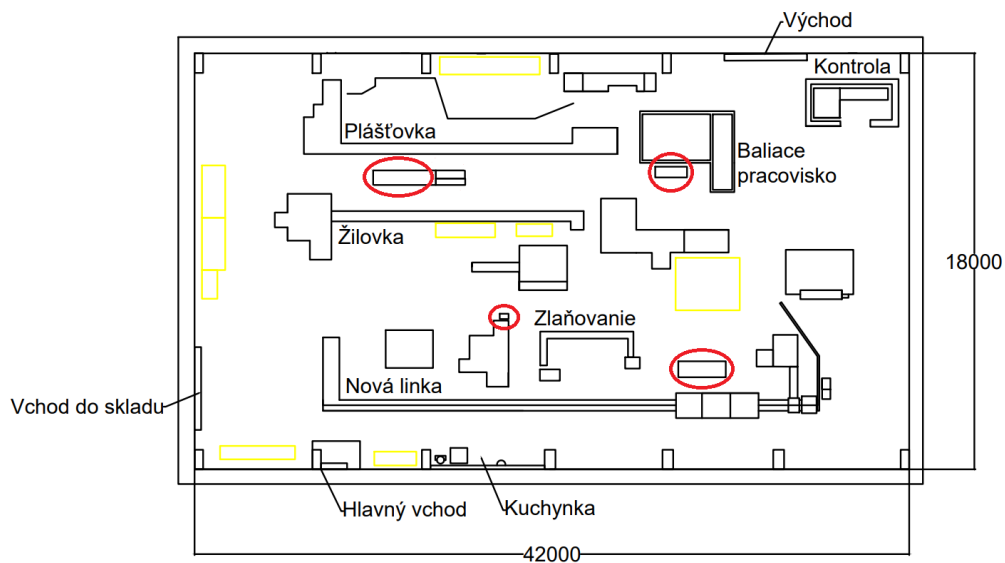
- Technická príprava výroby 2019
- Plány a dosažení cílů 2019
- Kontext organizace 2019
- Zpráva o přezkoumání systému integrovaného managementu, 2019
- Zpráva o dohledovém auditu systému managementu, 2019

Spoločnosť OP Cable mi ponúkla možnosť preskúmania rôznych elektronických dokumentov a zložiek, avšak z dôvodu citlivosti údajov spoločnosť nedovolila citovať informácie z daných dokumentov v tejto diplomovej práci.

## 7.2 Vizuálny management využívaný na vybranom pracovisku v súčasnosti

### 7.2.1 Layout pracoviska – veľká hala

Prvým krokom v analýze bolo preskúmať a zistiť možnosti, ktoré nám ponúka pracovisko veľkej haly. Pre lepšie pochopenie a znázornenie bolo nutné vytvoriť layout pracoviska, ktorý znázorňuje veľkú halu.



Obrázok 9 Layout veľkej haly v OP Cable (vlastné spracovanie)

Na layoute pracoviska sú znázornené jednotlivé stroje a skladové jednotky. Vyznačenie skladových jednotiek, ktoré sú zobrazené žltou farbou, bolo veľmi náročné a to z dôvodu, že firma z dôvodu nedostatku miesta využíva každé miesto na skladovanie prázdnych kotúčov pripravených na namotávanie káblov, ale taktiež aj hotových výrobkov určených k odoslaniu zákazníkom. Preto zvýraznenie miest, na ktorých sa ukladajú nedokončené a dokončené výroby je skôr orientačné, pretože nebolo možné zvýrazniť každé obsadené miesto.

Na základe rozhovoru s vedúcou výroby a preskúmania interných dokumentov bol zistený materiálový tok, ktorý síce má štandardný tok, avšak usporiadanie strojov nie je postupné. To znamená, že firma využíva takzvaný „job shop“, kedy výroba prebieha na základe technologického postupu a stroje nie sú zoradené za sebou. Materiálový tok sa mení na základe typu materiálu, ktorý do výroby prichádza.

Takmer každé pracovisko má svoju vlastnú „odkladaciu“ časť pozostávajúcu zo stola, stoličky a odkladacích poličiek a šuplíkov. Tieto malé priestory slúžia na uchovávanie potrebných nástrojov, ale taktiež aj na uchovávanie osobných vecí pracovníkov, ktorí na danej linke pracujú. Tieto pracovné plochy sú na obrázku 9 zvýraznené červeným kruhom. Pracovníci majú možnosť odkladať svoje veci aj v kuchynke, ktorej priestor sa po montáži novej linky zmenšil, avšak pracovníci majú možnosť dať si v tomto priestore občerstvenie, avšak z môjho pohľadu aj tak väčšina pracovníkov využíva pre občerstvenie pracovné oblasti priamo pri linkách, na ktorých v danom čase pracujú.

### 7.2.2 Vizualizačné nástroje a Shop Floor Management

Táto časť kontrolného záznamu pozostávala z otázok, ktoré sa orientovali na používanie rôznych tabúl, plagátov a transparentov, na spôsob využívania týchto vizualizačných nástrojov a na aktuálnu úroveň Shop Floor Managementu, ktorá úzko súvisí s týmito vizualizačnými nástrojmi.

V nasledujúcich riadkoch sú jednotlivé otázky dopodrobna rozpísané a zodpovedané:

1. *Využíva spoločnosť OP Cable vizualizačné tabule?* – ČIASTOČNE, 1 bod

Firma OP Cable využíva vizualizačné tabule čiastočne. Pokiaľ berieme v úvahu biele magnetické alebo papierové tabule, tak tie firma nevyužíva. Vo veľkej hale sa nachádzajú dve magnetické tabule, ktoré neobsahujú žiadne informácie. Pri hlavnom vchode sa nachádza jedna digitálna obrazovka, ktorá znázorňuje produkciu 4 strojov v reálnom čase a s reálnymi údajmi a taktiež sa využíva kovový priestor za obrazovkou pre zobrazenie rôznych pravidiel, rozpisu smien, reklamácii, stanovených noriem a podobne. Podľa môjho názoru sú informácie v zadnej časti zakryté a málo viditeľné, preto to pôsobí dojemom, že je to zároveň aj nedôležité. Z pozorovania som zistila, že pracovníci venujú pozornosť iba rozpisu smien a rozpisu obedov. Dá sa povedať, že pre nich sú práve tieto informácie najdôležitejšie.



Obrázok 10 Nevyužitá vizualizačná tabuľa vo veľkej hale (vlastná fotodokumentácia)



Obrázok 11 Digitálna tabuľa vo veľkej hale (vlastná fotodokumentácia)

Obrazovka a tabuľa je viditeľná pre všetkých a znázorňuje názov stroju resp. linky, typ smeny (ranná, poobedná), stav stroju resp. linky, plán výroby, počet zostávajúcich kusov na výrobu a skutočný počet vyrobených ks. Dôvod, prečo sú na obrazovke znázornené len 4 stroje je ten, že tieto stroje fungujú na senzor. Nie každý stroj tento senzor má a nie pri každom stroji resp. linke je nutné vizuálne zobrazovanie (napr. kontrola kvality káblov). Podľa môjho názoru, najväčšiu nevýhodu vidím v tom, že na celú halu je obrazovka len jedna pri vchode do haly, preto dáta nie sú moc viditeľné z väčšej vzdialenosti. Podľa rozhovoru s operátormi výroby údaje na obrazovke nie sú správne a nezobrazujú reálny stav, čo však bolo vyvrátené po rozhovore s vedúcou výroby, ktorá údaje z obrazovky čerpá pre potreby kontroly. V spoločnosti OP Cable sa

využíva ešte jedna rovnaká obrazovka, ktorá sa nachádza v kancelárii vedúcej výroby a riaditeľa. Počas môjho pôsobenia v OP Cable štvorčeka väčšinu času svietili na červeno, čo znamená, že buď je výroba v mínuse alebo jednoducho nefunguje. Avšak po skúmaní bol problém v tom, že zlyhala technika a senzory nefungovali správne. Považujem to za veľkú výhodu, že spoločnosť využíva digitálne prvky v súvislosti v Industry 4.0. Ale v rámci využívania digitálnej tabule vo firme OP Cable však vidím nevýhody najmä v týchto veciach:

- vo firme chýba pracovník, ktorý by bol priamo zodpovedný za správnosť informácií na digitálnej tabuli
- vo firme neexistuje osoba, ktorá by kontrolovala a priamo sa starala o digitálne prvky a ich opravu v prípade nefunkčnosti
- digitálne informácie sa nedajú ručne upravovať, všetko to závisí od senzorov, ktoré keď nefungujú správne, tak informácie na tabuli nie sú relevantné
- v prípade, že by sa informácie dali ručne upravovať, vo firme nie je osoba, ktorá by sa úprave dala priamo venovať

V súvislosti s týmito nevýhodami si myslím, že okrem tejto digitálnej tabule by bolo vhodné do veľkej haly aplikovať aj iné vizualizačné prvky, ktoré ponúkajú relevantné informácie, ktoré sa v prípade potreby dajú ľahko meniť a aktualizovať.

2. *Zobrazujú vizualizačné tabule produkciu v reálnom čase v spojitosti s požiadavkami zákazníkov?* – ČIASTOČNE, 1 bod

Keďže spoločnosť OP Cable nevyužíva vizualizačné tabule v tomto prípade je jasná odpoveď „nie“. Avšak z dôvodu využívania digitálnej obrazovky som zvolila odpoveď „čiastočne“.

Ako bolo spomenuté pri prechádzajúcej otázke, vizuálne obrazovky znázorňujú produkciu v reálnom čase na 4 strojoch. Avšak nie je to v súvislosti s požiadavkami zákazníka. Spoločnosť OP Cable vyrába na základe stanovených noriem, podľa kapacity stroju. Podľa kapacity stroju sa prispôbi výroba objednávky zákazníka. Takže objednávky zákazníkov nerozhodujú o tom, koľko sa počas dňa na danom stroji vyrobí. Informácie ohľadom objednávok operátori vo výrobe získavajú na základe zadávacieho listu, kde sa píše typ káblu a zároveň aj zákazník, pre koho sa daný kábel vyrába. Nevýhodu vidím najmä v tom, že operátori nemajú prehľad o tom, aká je

požiadavka zákazníka, koľko km káblu už bolo pre daného zákazníka vyrobené a koľko je ešte potrebné vyrobiť v rámci dlhodobšieho časového obdobia.

3. *Sú na vizualizačných tabuliach uvedené časy stretnutí pre kontrolu a hodnotenie výsledkov?* – NIE, 0 bodov

Priebeh kontroly a hodnotenie výsledkov spočíva v nepravidelnej kontrole počas smeny tzv. Gemba walk. Vedúca výroby prechádza po pracovisku nepravidelne počas dňa a náhodne kontroluje priebeh výroby počas dňa. Preto nikde nie sú uvedené konkrétne časy stretnutí (Shop Floor Management), pretože takéto stretnutia sa jednak nekonajú a jednak nie sú vizualizačné tabule na takéto zobrazovania dátumov a časov.

4. *Sú zobrazené informácie aktuálne?* – ČIASTOČNE, 1 body

Čo sa týka zobrazených informácií na digitálnej tabuli, tak áno. Informácie v prípade činnosti linky a správneho fungovania senzorov ukazujú aktuálne informácie. Zobrazujú reálnu produkciu strojov, reálne vyrobené kusy a podobne (viz otázka 1). Avšak ako som spomínala, častokrát sa stáva, že nastane nejaký problém v prípade nefunkčných senzorov, ktoré automaticky prestanú vysielat' informácie o produkcii. V takom prípade sa informácie stávajú neaktuálne a neaktuálne sú až do tej doby, kedy sa nenájde človek, ktorý by opravil senzory alebo nejaký problém vo funkčnosti aplikácie na digitálnej tabuli. Čo samozrejme môže zabrat' dlhšiu dobu.

V tomto smere vidím veľký nedostatok najmä z dôvodu, že vedúca výroby a riaditeľ síce majú prehľad o aktivitách spojených s výrobou (objednávky, zisky, atď.) a to na základe vnútro podnikového informačného systému Helios. Operátori výroby a ostatní pracovníci nemajú k týmto informáciám prístup, preto nevedia v akej fáze výroby sa nachádzajú. To častokrát vedie k nevykonávaniu práce tak ako by bolo potrebné, čo znamená nenaplnenie normy výroby.

5. *Sú informácie jasne viditeľné a pochopiteľné do 2 sekúnd pri zaostrení pohľadu?* – ČIASTOČNE, 1 bod

V prípade vizualizačnej obrazovky je na prvý pohľad jasné, že nie je naplnená norma a vyrába sa menej, ako je stanovený plán. Štvorček svieti na červeno a emotikon smajlíka má nahnevaný výraz resp. naopak, keď je naplnený plán a výroba je v pluse štvorček svieti na zeleno a emotikon smajlíka sa usmieva. Toto je možné vidieť aj z miernej vzdialenosti, avšak pokiaľ chce človek vedieť bližšie informácie, musí prejsť



Podľa môjho názoru je síce takýto typ zapisovania pre operátorov „prehľadný“, stručný, jasný, jednoducho povedané sú naň zvyknutí. Avšak z môjho pohľadu tento typ zapisovania spôsobuje na pracovnom stole obrovský neporiadok a to z dôvodu veľkého počtu zbytočných papierov. V prípade veľkého množstva papierov nastáva situácia, že operátor zbytočne plytvá časom z dôvodu hľadania papiera, ktorý v tom momente potrebuje a samozrejme čas zaberie aj situácia, kedy pracovník vyhľadáva informáciu ohľadom dokončenej, nedokončenej a rozpracovanej výroby. Taktiež z pohľadu určitého poriadku, papiere bývajú častokrát zašpinené a vizuálne to nepôsobí moc pekne. V prípade budúcej kontroly pri uskladnení daných zadávacích listov a hodnotení výsledkov s vyšším vedením to môže pôsobiť neprofesionálne. Avšak to samozrejme nie je najväčšou prekážkou.

6. *Môžu pracovníci jednotlivých smien jasne komunikovať pomocou vizualizačných tabúl?*  
– NIE, 1 bod

Vizualizačné tabule, ktoré sa nachádzajú na pracovisku veľkej haly sú nevyužívané. Spôsob komunikácie prebieha na základe zadávacích listov a slovne. Znamená to, že informácie ohľadom priebehu výroby sú zobrazené na papieroch, na ktorých je daný plán výroby na deň, tak ako to bolo vysvetlené a znázornené v otázke 5. Počas výmeny smien si pracovníci slovne predajú informácie ohľadom dokončenej výroby a nastávajúceho plánu. Každý pracovník má svoj spôsob zapisovania a kontroly dokončenej výroby, čo môže spôsobiť chaos. Medzi smenami je potrebné podať informáciu o:

- nedokončených výrobkoch
- rozpracovanej výrobe
- dokončených výrobkoch

Pri výmene smien prebehne konverzácia ohľadom výroby, pracovník z prechádzajúcej smeny zvýrazní dokončený výrobok a ku nedokončeným dopíše množstvo, koľko ešte chýba vyrobiť. Takto prebieha komunikácia medzi operátormi výroby.

7. *Majú pracovníci možnosť meniť, upravovať a aktualizovať dáta a údaje?* – NIE, 0 bodov

V tomto prípade som brala do úvahy najmä operátorov vo výrobe. Údaje a informácie ohľadom výroby mení, aktualizuje a upravuje najmä vedúca výroby. Ako bolo



spomenuté pri predchádzajúcich otázkach, tieto údaje sa týkajú zadávacieho listu. Operátori výroby dostanú priamy plán výroby, podľa ktorého sa orientujú. V rámci zadaných údajov nemôžu nič meniť. V rámci zadávacieho listu majú možnosť doplniť informáciu o tom, či je výroba rozpracovaná a koľko m chýba vyrobiť pre informovanie operátora výroby nasledujúcej smeny.

8. *Sú zobrazené a pravidelne aktualizované tabule s cieľmi výroby a KPI?* – NIE, 0 bodov

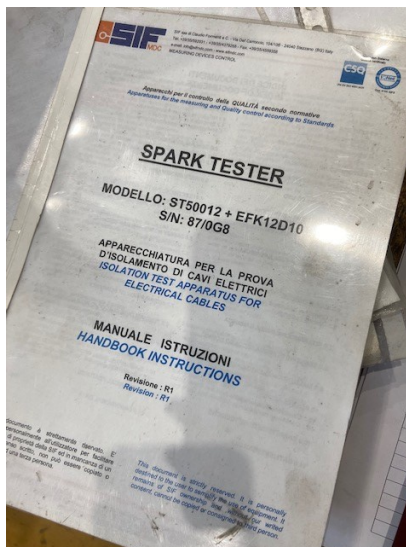
Firma nezobrazuje svoje ciele a ani kľúčové ukazatele výkonnosti KPI. Spoločnosť OP Cable samozrejme má stanovené ciele na určité časové obdobie, ktoré sa týkajú kvality. Podľa vnútropodnikového dokumentu Ciele kvality pro rok 2021 sa ciele kvality orientovali na:

- získanie certifikátu na konkrétny typ káblu
- získanie certifikátu pre kontrolné a počítačové káble
- prácu a skvalitnenie spolupráce so zákazníkmi
- hospodárnosť a efektivitu
- zníženie odpadovosti

Z analýzy vyplýva, že spoločnosť OP Cable si stanovuje ciele na celý rok, neorientuje sa na menšie časové obdobia ako napríklad mesiac, týždeň alebo deň. V rámci KPI firma sleduje ziskovosť, počet vyrobených metrov káblov a príjem objednávok. Vo firme bola snaha o zavedenie sledovania CEZ (celková efektivita zariadení), avšak neuchytilo sa to. A to z dôvodu, že pre operátorov výroby bolo počítanie toho ukazateľa komplikované.

9. *Znázorňujú tabule štandardy práce?* – NIE, 0 bodov

Pre znázornenie štandardov práce sa využívajú dokumenty s návodmi a manuálom k obsluhu strojov. Pre určenie štandardov práce sa využívajú rôzne technické listy. Tieto dokumenty sa nachádzajú pri každom stroji, kde je to nutné. V týchto dokumentoch sú znázornené postupy práce, postupy kontroly a technické záležitosti ohľadom strojov.



Obrázok 14 Manuál Spark Tester (vlastná fotodokumentácia)

Dôvod, prečo som zvolila odpoveď „nie“ je jasná. Jednak ako bolo spomenuté tabule sa nevyužívajú, preto nie je miesto pre znázornenie štandardov práce. V prípade manuálov vidím hlavný nedostatok v tom, že niektoré manuály sú písané v talianskom jazyku a preložené sú do angličtiny. Je to hlavne z dôvodu, že používané stroje sú ešte z obdobia, kedy v súčasnom OP Cable pôsobila talianska spoločnosť. Podľa môjho názoru by všetky manuály mali byť preložené do českého jazyka, keďže operátori výroby neovládajú ani anglický, ani taliansky jazyk a rovnako by mali byť všetky návody, manuály a sprievodné dokumenty viditeľné tak, aby ich pracovník našiel v krátkej dobe.

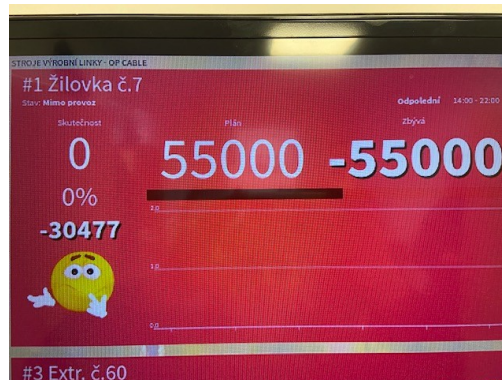
10. *Obsahujú tabule jasnú informáciu o tom, ako pokračovať v prípade vzniku situácie vymykajúcej sa štandardu? – NIE, 0 bodov*

Ako bolo spomenuté pri predchádzajúcej otázke, okrem manuálov, postupov a technických listov, v ktorých sa priamo nachádzajú informácie ohľadom postupu v prípade vzniku situácie vymykajúcej sa štandardu, sa na pracovisku nenachádzajú tabule a ani iné nástroje, ktoré by tieto informácie ponúkali.

11. *Sú dáta, údaje a informácie odlišené podľa farieb pre rozlíšenie „dobrého“ a „zlého“ stavu? – ČIASŤOČNE, 1 bod*

Dôvod, prečo som zvolila odpoveď „čiasťočne“ je ten, že firma na vizualizáciu dobrého a zlého stavu využíva len spomínané digitálne obrazovky. V prípade, že je výroba na danom stroji v mínuse alebo momentálne daný senzor alebo stroj nefungujú, daný

štvorček svieti na červeno. Taktiež sa menia výrazy používaných smajlíkov na základe percentuálneho hodnotenia výroby. V prípade, že výroba dosahuje určitú percentuálnu úroveň a stroje a senzory fungujú správne, štvorček svieti na zeleno.



Obrázok 15 Zobrazené údaje na digitálnej tabuli (vlastná fotodokumentácia)

Podľa môjho názoru chýba v spoločnosti viac nástrojov alebo prvkov pre vizualizáciu rozdielov medzi „dobrými“ a „zlými“ výsledkami. Nejedná sa len o vizualizáciu počtu vyrobených kusov alebo metrov, ale taktiež aj rôznych iných ukazateľov, ktoré dopomôžu firme sledovať napríklad zisk, priebeh plnenia objednávok a podobne.

12. *Sú informácie na tabuliach pravidelne kontrolované, aby sa zistilo, či je výroba efektívna?* – ČIASTOČNE, 1 bod

Odpoveď „častočne“ opäť súvisí najmä s digitálnou tabuľou. Na kontrole výsledkov sa podieľa vedúca výroby. Kontrola výsledkov však prebieha na základe vnútropodnikového informačného systému Helios. Tento systém funguje na princípe objednávok pre jednotlivých zákazníkov. Výkaz obsahuje meno zákazníka, dátum objednávky, metráž, typ káblu a iné identifikačné informácie.

Plánovaná a skutočná výroba sa kontroluje na základe zošitov a listov, do ktorých operátori výroby zapisujú metráž vyrobených káblov

13. *Sú na tabuli jasne viditeľné problémy a spôsob ich riešenia?* – NIE, 0 bodov

V prípade, že existuje nejaký problém rieši sa hlavne slovne, prípadne sa zapíšu určité ciele, ktorým však má prístup len vedenie a operátori výroby o týchto skutočnostiach nemajú prehľad. Ich jedinou úlohou je vyrobiť požadovanú metráž káblov, avšak z môjho pohľadu nie sú priamo zapojení do hodnotenia problémov. Pokiaľ vznikne nejaký problém, rieši sa najmä vo vedení výroby a následne sa spôsoby riešenia prevedú

do priamych krokov, ktoré sú zdieľané operátorom výroby. Operátori výroby nevidia riešenie problémov priamo.

### 7.2.3 Značky a označenia na pracovisku

Táto časť pozostávala zo 4 otázok zameraných na úroveň značenia a označení na pracovisku veľkej haly. Zamerala som sa na podlahové značenie plôch ako trasy pre chodcov, značenie umiestnenia strojov a skladových priestorov.

1. *Existujú na pracovisku označenia trasy – podlahové značenie pre chodcov?* – ČIASTOČNE, 1 bod

Na pracovisku sa síce nachádza podlahové značenie pre chodcov, avšak nie je aktuálne. Z dôvodu montáže novej linky, ktorá prebiehala začiatkom roku 2022 sa usporiadanie pracoviska výrazne zmenilo a preto podlahové značenie trasy nie je na veľa miestach tak, akoby reálne malo byť. Po rozhovore s vedúcou výroby bolo zistené, že značenie trasy pre chodcov bolo niekoľkokrát menené a to z dôvodu, že v posledných rokoch veľká hala prechádzala mnoho zmenami a preto bolo zbytočné neustále robiť nové a nové trasy. Podlahy vo veľkej hale sú v pôvodnom stave, čo znamená, že stav týchto podláh nie je v dobrom stave.



Obrázok 16 Podlahové značenie vo veľkej hale (vlastná fotodokumentácia)



Obrázok 17 Bezpečnostné zábrany a neaktuálne podlahové značenie (vlastná fotodokumentácia)

Z môjho pohľadu by trasy mali byť označené zakaždým, keď výrobná hala prejde zmenou. Jednak z dôvodu bezpečnosti na pracovisku, ale taktiež aj z dôvodu zníženia plytvania miesta.

Podľa môjho názoru medzi hlavné dôvody nedostatočne vyznačených trás patrí:

- neustále meniace a rozvíjajúce sa pracovisko
- nadmerné skladovanie v priestoroch veľkej haly, z dôvodu nedostatočných skladových jednotiek – nedostatok miesta
- neštandardizované, zastaralé a chaotické pracovisko (s tým spojená rozbitá podlaha, ktorá je opotrebovaná a neustále sa ničí viac a viac)
- nezáujem zo strany vedenia firmy o správne značenie podlahových trás – v súčasnej dobe neustálych zmien sa to považuje za zbytočné

2. *Sú hranice každej pracovnej „oblasti“ (linky) jasne definované a označené?* – ČIASTOČNE, 1 bod

Čo sa týka označenia pracovnej oblasti, ako linky a stroje, tak zo všetkých strojov je označená len nová linka, avšak len z jednej časti. Nie je to podlahové značenie, ale označenie pomocou kolíkov, ktoré bránia pracovníkom vstup do priestoru, kde sa pohybuje stroj určený na namotávanie medených žíl z kotúču. Toto označenie bolo vykonané najmä z dôvodu bezpečnosti. Tak ako bolo spomenuté pri prechádzajúcej otázke, výrobná hala prechádza v súčasnom období častými zmenami, preto nie každý

stroj alebo linka je priamo vyznačená. Čo sa týka liniek ako balenie a kontrola, tak tie sú umiestnené v priestore, ktorý je vytvorený z kovového pletiva. Avšak ani okolie týchto kovových pletív nie je vyznačené.

3. *Nachádzajú sa na pracovisku ostatné značenia ako napr. zákaz fajčenia, zákaz vstupu, atď.? – ÁNO, 2 body*

Áno, na pracovisku sa nachádzajú bezpečnostné značky ako únikové východy, požiarne zariadenia, lekárnička a podobne. Taktiež sa tam nachádzajú značenia ako zákaz fajčenia a zákaz vstupu.

4. *Je každý stroj, náradie a proces označený značkou? – ČIASTOČNE, 1 bod*

Táto otázka úzko súvisí s bezpečnosťou na pracovisku, ktorej som sa venovala v rámci oblasti „Vizualizácia na pracovisku v rámci BOZP“. Táto oblasť je rozpísaná v podkapitole 7.3.6 Vizualizácia na pracovisku v rámci BOZP. Dôvod, prečo som zvolila odpoveď „častočne“ je ten, že stroje sú síce označené, avšak označenie je málo viditeľné. Označenie spočíva v čísle stroja, tak ako vidíte na obrázku 19. Podľa môjho názoru chýba na označení názov stroja pre lepšiu orientáciu pre nových pracovníkov, ale aj stávajúcich zamestnancov. Môže to dopomôcť najmä novým zamestnancom, ktorí vo výrobe pracujú chvíľu a to vďaka rýchlejšiemu učeni o aké stroje sa jedná, na čo slúžia a podobne. V prípade zapisovania plánu a kontroly plánu môže nastať situácia, že pracovníci nebudú podľa čísla vedieť o aký stroj priamo sa jedná. Čo sa týka označení nástrojov a procesov, tak tie nie sú označené. Spoločnosť OP Cable nevyužíva žiadne vizualizačné prvky na značenie procesov a nástrojov.



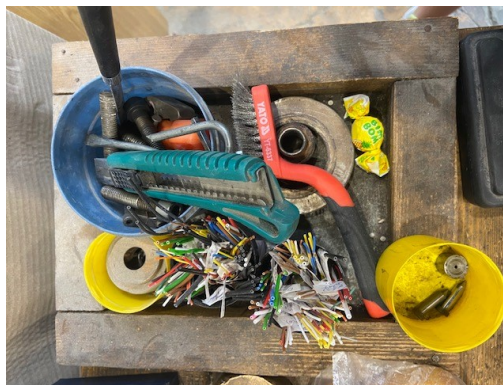
Obrázok 18 Číselné označenie stroju (vlastná fotodokumentácia)

#### 7.2.4 Kontrola zásob a organizácia na pracovisku – 5S

Táto časť spočívala v analýze organizácie pracoviska a k analýze kontroly zásob pomocou vizualizácie. Obecne sa dá táto oblasť pochopiť ako analýza využívania metódy 5S na v prostredí veľkej haly.

1. *Sú na pracovisku jasne definované a označené lokácie skladovacích prvkov, materiálu a produktov?* – NIE, 0 bodov

Na pracovisku veľkej haly chýbajú presné označenia skladovacích jednotiek, skladovacie priestory pre materiál a taktiež aj hotové výrobky. Ako bolo spomenuté v predchádzajúcich častiach, dôvod je ten, že spoločnosť OP Cable nemá dostatok miesta pre presné označenie týchto prvkov. Voľný priestor sa využíva maximálne a preto spoločnosť v súčasnej situácii považuje presné značenie týchto prvkov za zbytočné.



Obrázok 19 Ukážka uskladnenia nástrojov (vlastná fotodokumentácia)

Podľa môjho názoru by v prvom rade bolo potrebné vyriešiť nedostatok skladových priestorov. Taktiež by bolo potrebné navrhnuť iný layout pracoviska, ktorý by spočíval v rozdielnom umiestnení strojov. Za najväčšiu nevýhodu chýbajúcich označení považujem to, že pracovisko sa stáva chaotické a neprehľadné. Neexistuje vo veľkej hale určitý systém. Teda aspoň z môjho pohľadu. Po rozhovore s operátormi výroby som zistila, že na tento typ uskladňovania sú zvyknutí a nemajú s ním problém aj bez označení.

2. *Sú vo firme vizuálne znázornené minimá a maximá zásob pomocou úrovne (aktuálna úroveň skladových zásob)?* – ČIASTOČNE, 0 bodov

Aktuálna úroveň skladových zásob sa eviduje v informačnom systéme Helios. Takže áno, v spoločnosti OP Cable sa znázorňujú skladové zásoby, avšak prístup priamo

k vizuálne spracovaným množstvám má najmä vedenie firmy. Priamo vo veľkej hale, kde sa nachádza vchod do skladu, sa minimálna a maximálna úroveň zásob nikde nezobrazuje. Po rozhovore s vedúcou výroby som zistila, že mnohokrát nastala situácia, že pracovníci jednoducho neoznámili chýbajúci materiál, čo viedlo k spomaleniu výroby. Bolo potrebné materiál doobjednať, avšak to vždy zaberie určitú dobu. Podľa môjho názoru je dôležité zaviesť určité vizualizačné prvky, ktoré prinesú možnosť sledovať a aktualizovať skladové zásoby všetkým, to znamená aj operátorom výroby.

3. *Využíva spoločnosť Kanban systém a vizuálne prvky s ním spojené (Kanban karty a tabule)?* – NIE, 0 bodov

Spoločnosť OP Cable nevyužíva vo svojej spoločnosti Kanban systém a tým pádom nevyužíva ani prvky s ním spojené.

4. *Využíva spoločnosť nástroje metódy 5S a s ňou spojené pravidelne vykonávané kontrolné 5S audity?* – NIE, 0 bodov

Spoločnosť OP Cable sa usilovala o zavedenie 5S na pracovisku, ale pracovníci nemali o dodržiavanie záujem. Tak ako bolo v predchádzajúcich otázkach spomenuté, prekážky v dodržiavaní a zavedení 5S sú podľa môjho názoru takéto:

- firma nemá záujem o investíciu do novšieho vybavenia ako stoly, regály, stoličky, vizualizačné tabule a podobne, preto nie je motivácia o dodržiavanie a zavedenie 5S v prostredí so starším, poškodeným vybavením
- zamestnanci, najmä operátori výroby, nie sú dostatočne informovaní o tom, aký pozitívny prínos môže mať 5S na pracovisku
- pracovníci a najmä operátori výroby nie sú dostatočne motivovaní k dodržiavaniu a zavedeniu 5S na pracovisku

Jedným z cieľov firmy, podľa interného dokumentu Cíle kvality pro rok 2021, bolo zaviesť 5S na pracoviská. Tento cieľ nebol naplnený. Dôvod nie je úplne jasný, ale veľký vplyv mala na to montáž novej linky a s ňou spojené investície. Zavádzanie metódy 5S na pracovisko je zdĺhavý proces, ktoré vyžaduje množstvo práce, aj napriek tomu, že ho veľa spoločností nepovažuje za dôležitý. To môže byť taktiež jeden z dôvodov, prečo sa jednoducho tento cieľ nenaplnil. Firma zavedeniu 5S jednoducho nevenuje dostatočnú pozornosť. S čím teda osobne nesúhlasím. Z môjho pohľadu vyzerá prostredie veľkej haly chaoticky, neusporiadane a neupratane. Na



zamestnancov to má vplyv na celkové zníženie vnútorného pohodlia, s čím súvisí strata motivácie, spomalenie práce a nespoľahlivosť. Zavedenie 5S a jeho dodržiavanie je podľa mňa nutné pre vytvorenie moderného, čistého a usporiadaného pracoviska, ktoré je dokonalým príkladom novej éry Industry 4.0.

5. *Majú pracovníci povedomie o zmysle zavádzania metódy 5S na pracovisku (štandardizácia a vizualizácia)? – ČIASTOČNE, 1 bod*

Ako bolo spomenuté v predchádzajúcej otázke, tak áno. Pracovníci majú povedomie o zmysle zavádzania 5S na pracovisko, keďže zo strany vedenia bola snaha o aplikáciu metódy 5S na pracovisku. Avšak zo strany pracovníkov jednoducho nie je záujem o dodržiavanie 5S, preto som zvolila čiastočne. Podľa môjho názoru boli a sú pracovníci informovaní len o tom, že 5S je nejaké určité udržovanie poriadku na pracovisku. Áno, to je samozrejme pravda, ale zabúda sa na riešenie skutočných prínosov 5S metódy. Myslím si, že ak pracovníci majú mať záujem o dodržiavanie 5S, táto metóda by mala byť aplikovaná a vysvetlená zaujímavejšou formou, než súhrnom nejakých pravidiel, ktoré sa musia dodržiavať a iná cesta nevedie. Myslím si, že pokiaľ by pracovníci, hlavne operátori výroby boli do navrhovania, hodnotenia a kontroly priamo zapojení, cítili by sa dôležitejší a nebolo by to len o ďalšom „zbytočnom“ príkaze, ktorý musia dodržiavať.

### 7.2.5 Údržba a štandardizácia práce (normy)

V tejto časti analýzy som sa zameriavala na údržbu pracoviska a štandardizáciu práce, s ktorou je úzko spojené využívanie noriem. V rámci údržby a štandardizácie práce som hodnotila najmä vizualizáciu dobrých a zlých vzoriek, ďalej sa jednalo o hodnotenie využívania nástrojov ako fotky, pokyny a výkresy pre kontrolu práce, využívanie Andon svetiel a podobne.

Bodové hodnotenie tejto časti je 12, to znamená, že z celkových 12 bodov hodnotenie vyšlo na maximálny počet bodov, čiže 100%. Jediný nedostatok v rámci tejto oblasti súvisí skôr so štandardizáciou pracoviska. To znamená, že aj keď firma využíva nástroje pre štandardizovanie práce, tak tieto nástroje nie sú úplne na viditeľnom mieste. Avšak v prvom rade by bolo potrebné, aby pracovisko bolo usporiadané a zorganizované, pre lepšie a viditeľnejšie znázornenie týchto štandardov. To súvisí najmä z metódou 5S, ktorá bola rozobratá v predchádzajúcej časti.



Obrázok 20 Vzorok káblov (vlastná fotodokumentácia)



Obrázok 21 Štandardy práce (vlastná fotodokumentácia)

### 7.2.6 Vizualizácia na pracovisku v rámci BOZP

V rámci tejto časti analýzy som sa sústredila na vizuálny management vo vzťahu k BOZP, to znamená na označenie zdravotných pomôcok a nástrojov, bezpečnostné značenia, výstrahy a zábrany, bezpečnostné vypínače a iné elektrické zariadenia a taktiež aj označenie núdzových východov.

1. *Sú na pracovisku jasne označené zdravotné nástroje a pomôcky?* – ÁNO, 2 body

Vo výrobnéj hale sa nachádza jedna lekárnička a to pri hlavnom vchode do haly. Je označená zeleným krížikom, preto je dobre viditeľná. Rozhovor s vedúcou výroby mi priniesol informácie o tom, že lekárnička je pravidelne kontrolovaná a potrebné pomôcky sú vždy v prípade nedostatku doplnené. Z môjho pohľadu môžem potvrdiť, že lekárnička bola vo veľmi dobrom stave. Jediný nedostatok vidím v tom, že v celej

výrobnej hale je len 1 lekárnička, myslím, že by bolo určite potrebné mať vo výrobnej hale minimálne 2 lekárničky.

2. *Sú bezpečnostné značenia, výstrahy a zábrany k dispozícii, tam kde je to nutné?* – ČIASTOČNE, 1 bod

Dôvod, prečo som zvolila 1 bodové hodnotenie je ten, že aj keď sú stroje označené bezpečnostnými značkami, tieto značky nie sú až tak viditeľné. Počas auditu som narazila aj na značenia, ktoré aj keď mali obrázky, popisy boli písané v taliančine. Dôvod bol ten, že staršie stroje na pracovisku pochádzajú z Talianska a pôvodné bezpečnostné značenia neboli menené. Za ďalší nedostatok považujem to, že bezpečnostné značenia nie sú dostatočne viditeľné. To znamená, že pri rôznych strojoch sa označenie nachádza na inom mieste a pôsobí to chaoticky. Z dôvodu veľkého neporiadku na pracovisku, konkrétne prázdnych kotúčov, ktoré siahajú do určitej výšky, sú bezpečnostné značenia zakryté, preto sa taktiež stávajú málo viditeľnými.



Obrázok 22 Bezpečnostné značenie na strojoch (vlastná fotodokumentácia)

Medzi ďalší nedostatok v tomto smere považujem, že aj keď sa vo výrobnej hale nachádzajú bezpečnostné reťaze, nie sú využité tak, ako by bolo vhodné. Pri najlepšom, aj keď sú na nejakých miestach umiestnené, tak nie sú úplne rešpektované.



Obrázok 23 Bezpečnostné zábrany (vlastná fotodokumentácia)

Tak ako bolo spomenuté v predchádzajúcich častiach, hlavný problém je hlavne v nedostatku miesta na skladovanie. To spoločnosť vedie skladovať materiál a výrobky na miesta, ktoré na to nie sú určené.

3. *Sú vypínače pre stroje a ostatné elektrické zariadenia v prípade nebezpečenstva zreteľne vyznačené?* – ÁNO, 2 body

V rámci dodržiavania bezpečnosti na pracovisku si spoločnosť dáva záležať na poctivom označení vypínačov a iných elektronických zariadení. Vypínače na strojoch sú zvýraznené červenou farbou, preto sú dobre viditeľné pre rýchle použitie v prípade vzniku nehody.

4. *Sú označenia a značky núdzových východov zreteľne označené a vo výbornom stave?* – ÁNO, 2 body

V spoločnosti OP Cable a taktiež aj konkrétne vo veľkej hale sú zreteľne vyznačené únikové východy a sú vo výbornom stave.

## 8 ZHRNUTIE ANALYTICKEJ ČASTI

Celý dokument, ktorý bol využitý ako kontrolný záznam pre hodnotenie vizuálneho managementu nájdete v prílohe P I.

Časť kontrolného auditu, ktorá bola zameraná na „*Vizuálne nástroje a Shop Floor Management*“ získala bodové hodnotenie **6 bodov (23,07 %)** z celkových 26. Na základe analýzy boli zistené nasledujúce nedostatky, ktoré sú zhrnuté v nasledujúcich bodoch:

- spoločnosť OP Cable nevyužíva žiadne vizualizačné tabule na zápis a následné hodnotenie výsledkov a problémov,
- spoločnosť OP Cable nevyužíva vizualizačné tabule a nástroje pre kontrolu ukazateľov (SMART ciele, KPI, priebeh výroby, objednávky, atď.),
- spoločnosť OP Cable neorganizuje schôdzky v rámci Shop Floor Managementu na hodnotenie a kontrolu výkonnosti výroby,
- spoločnosť OP Cable neanalyzuje, nekontroluje a nehodnotí spolu s operátormi výroby ukazatele výkonnosti v rámci výroby,
- vedenie spoločnosti OP Cable neposkytuje operátorom výroby priestor na sebarealizáciu a priame zapojenie do hodnotenia výroby,

Bodové hodnotenie časti kontrolného auditu zameranej na „*Značky a označenia*“ je **5 bodov (62,5 %)** z celkových 8 bodov. Na základe analýzy boli zistené nasledujúce nedostatky, ktoré vyplývajú resp. sú v úzkom vzťahu s nedostatkom priestoru vo výrobnej hale. Medzi tieto nedostatky patrí:

- nedostatočné a neaktuálne podlahové značenie v priestoroch veľkej haly – neaktuálne vymedzenie priestoru pre pohyb, skladové jednotky, zákazy skladovania, nevyužitie piktogramy a podobne,
- nedefinované a nedostatočne označené pracovné oblasti pre linky a stroje,
- nedostatočne a chaoticky označené stroje a nástroje – čísla strojov nie sú na každom stroji dobre viditeľné, chýbajú označenia procesov a nástrojov.

Čo sa týka časti kontrolného auditu, ktorá bola zameraná na „*Kontrolu zásob a organizáciu pracoviska – metóda 5S*“, tak bodové hodnotenie tejto časti auditu je **2 body (20 %)** z celkových 10 bodov. Na základe analýzy boli v spojení s kontrolou zásob a metódou 5S na pracovisku zistené nasledujúce nedostatky:

- spoločnosť OP Cable nevyužíva nástroje 5S pre organizáciu a štandardizáciu pracoviska,
- pracoviská vo veľkej hale sú chaoticky usporiadané a nekladie sa dôraz na dodržiavanie a kontrolu poriadku na pracovisku,
- pracoviská vo veľkej hale nevyužívajú štandardizáciu pracoviska, nemajú zavedené a vizuálne zobrazené štandardy pre poriadok na pracovisku
- veľká hala nemá priamo určené domáce pozície pre skladové jednotky, nástroje, materiál a finálne produkty
- spoločnosť OP Cable nezaznamenáva úroveň skladových zásob tak, aby všetci boli oboznámení s aktuálnym množstvom materiálu na sklade.

Bodové hodnotenie časti s názvom „*Údržba a štandardizácia práce (normy)*“ je **12 bodov (100 %)** z celkových 12, avšak v rámci analýzy bol zistený nedostatok, ktorý súvisí najmä so štandardizáciou pracoviska a to nedostatočne viditeľné normy a pokyny, kvôli neštandardizovanému pracovisku.

Bodové hodnotenie časti, ktorá sa sústredila na hodnotenie vizualizácie v rámci „*BOZP na pracovisku*“ auditu je **7 bodov (87,5 %)** z celkových 8 bodov. V tejto oblasti boli zistené nedostatky najmä v bezpečnostných označeniach strojov, ktoré nie sú písané v českom jazyku a taktiež aj v tom, že sa vo veľkej hale nedodržiava využívanie bezpečnostných zábran na 100 %, aj keď je to z hľadiska bezpečnosti nutné.

### **III. PROJEKTOVÁ ČASŤ**

## 9 DEFINOVANIE PROJEKTU A CIEĽOV

Po diskusii s riaditeľom výroby a zhodnotení jednotlivých častí kontrolného záznamu, ktorý bol vypracovaný počas kontrolného auditu zameraného na úroveň vizuálneho managementu bolo na základe zistených skutočností rozhodnuté, že projektový návrh bude vytvorený v spojení s časťami, ktoré získali najnižšie bodové hodnotenie:

- Vizualizačné nástroje a Shop Floor Management
- Kontrola zásob a organizácia pracoviska – 5S

Hlavný cieľ projektového návrhu je vytvoriť vizualizačné nástroje pre kontrolu a hodnotenie údajov a informácií, ktoré sa budú riešiť v rámci novo vytvoreného a zavedeného Shop Floor Managementu v spoločnosti OP Cable vo veľkej hale. Medzi vedľajšie ciele projektového návrhu patrí tvorba štandardizácie pracoviska pre čistejšie pracovné prostredie, návrh zavedenia Shop Floor Managementu, vytvorenie návrhu sledovania ukazateľov KPI pre ľahšie sledovanie a hodnotenie výkonnosti spoločnosti a vytvorenie návrhu pre sledovanie skladových zásob.

Pre tvorbu návrhov bol využitý kontrolný audit, ktorý bol zameraný na využívanie nástrojov vizuálneho managementu, taktiež boli využité neštruktúrované rozhovory s vedúcou výroby, riaditeľom výroby a operátormi výroby. Pre hlbšie pochopenie súčasnej situácie a lepšiu tvorbu návrhov som taktiež skúmala a venovala sa štúdiu vnútropodnikových dokumentov.

Na základe analýzy boli zistené mnohé nedostatky, pre ktoré boli navrhnuté riešenia pre zlepšenie vizuálneho managementu a návrhy pre zavedenie Shop Floor Managementu.

### 9.1 Zadanie projektu

Táto podkapitola diplomovej práce rozoberá hlavné informácie ohľadom daného projektu.

**Názov projektu:** Projektový návrh implementácie vizuálneho managementu a Shop Floor Managementu v prostredí veľkej haly spoločnosti OP Cable

**Vedúci projektu:** Bc. Kubasáková Diana

**Projektový tím:**

- Obchodný, personálny a výrobný riaditeľ spoločnosti
- Technológ výroby
- Vedúca výroby



- Operátori výroby

**Hlavný cieľ projektu:** vytvorenie návrhu implementácie vizuálneho managementu a pravidelných schôdzí Shop Floor Managementu pre zlepšenie komunikácie vo výrobe, pre rýchlejšie a efektívnejšie hodnotenie a kontrolu ukazateľov výkonnosti, údajov a iných informácií a pre rýchlejšie vnímanie a riešenie problémov spojených s výrobným procesom

**Vedľajšie ciele projektu:**

- Vytvoriť návrh štandardizovaného pracoviska
- Vytvoriť návrh Shop Floor Managementu
- Vizualizácia KPI ukazateľov, SMART cieľov na Shop Floor a iných údajov spojených s výrobným procesom
- Vytvoriť nové návrhy na sledovanie priebehu výroby
- Návrh nového spôsobu sledovania skladových zásob

## 9.2 Časový plán projektu

Na vypracovanie časového plánu projektu bol použitý Ganttov diagram, ktorý sa nachádza v prílohe P II. Začiatok vypracovania projektu sa datuje od novembra 2021, kedy bolo potrebné zoznámiť sa s hlavnými procesmi a činnosťami vo firme. V tomto období taktiež prebiehali aj rozhovory so zamestnancami výroby konkrétne s vedením firmy a operátormi výroby. V rámci projektu bolo potrebné vykonať analýzu súčasného stavu vizuálneho managementu, ktorá spočívala vo vykonaní kontrolného auditu v priestoroch veľkej haly, taktiež bolo potrebné preštudovať interné dokumenty pre vypracovanie kvalitného podkladu pre tvorbu návrhov zlepšení. Vo februári 2022 sa začala tvoriť najdlhšia časť, ktorú tvorila tvorba samotných návrhov a konzultácie, ktoré slúžili na získavanie dodatočných informácií potrebných k analýze.

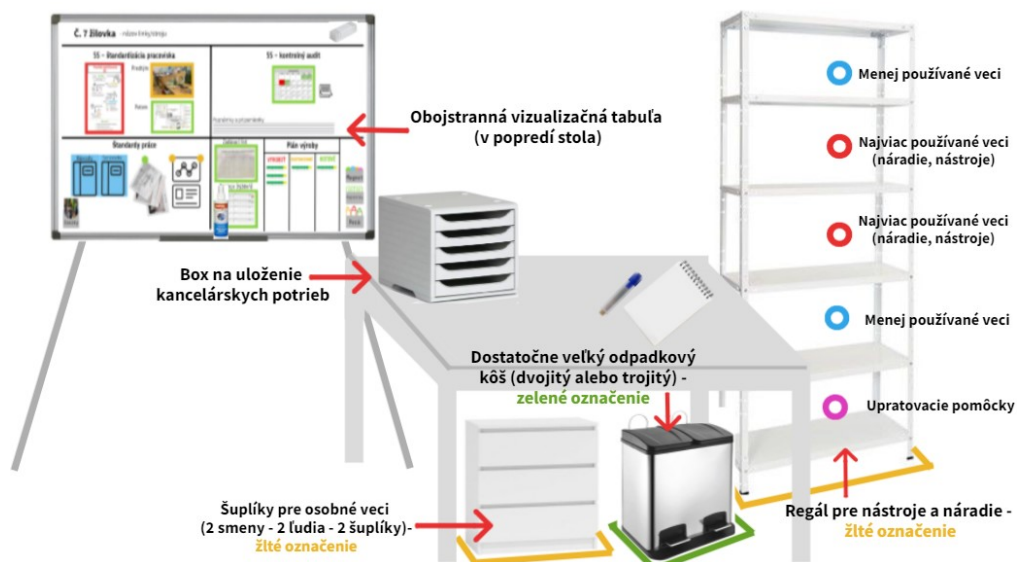
Samotná organizácia pracoviska, zaobstaranie a aplikácia vizuálnych prvkov by sa mala konať v máji 2022. Dôvod, prečo nebolo možné tieto prvky a návrhy aplikovať v skoršom období je ten, že v januári 2022 sa vo veľkej hale začala montáž novej linky, ktorá nedovoľovala aplikáciu reálnych návrhov Shop Floor Managementu a s ním spojených vizualizačných prvkov. Predpokladané ukončenie projektu by malo byť v septembri 2022 s tým, že október 2022 bude venovaný hodnoteniu prínosov a vykonávaniu prípadných zmien.

## 10 NÁVRH VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU NA VYBRANÉ PRACOVISKO

### 10.1 Návrh implementácie štandardizácie pracoviska a metódy 5S

V rámci zistených nedostatkov počas kontrolného auditu zameraného organizáciu a štandardizáciu pracoviska je potrebné v prvom rade zaviesť vo veľkej hale metódu 5S, ktorej cieľom je vytvoriť čisté pracovné prostredie. Organizácia, štandardizácia a udržiavanie poriadku na pracovisku je prvým krokom, ktorý musí byť vykonaný pred ďalším zavedením schôdzok Shop Floor Managementu.

Na obrázku 24 môžete vidieť nový návrh štandardizovaného pracoviska, ktorý sa bude nachádzať pri jednotlivých linkách a strojoch.

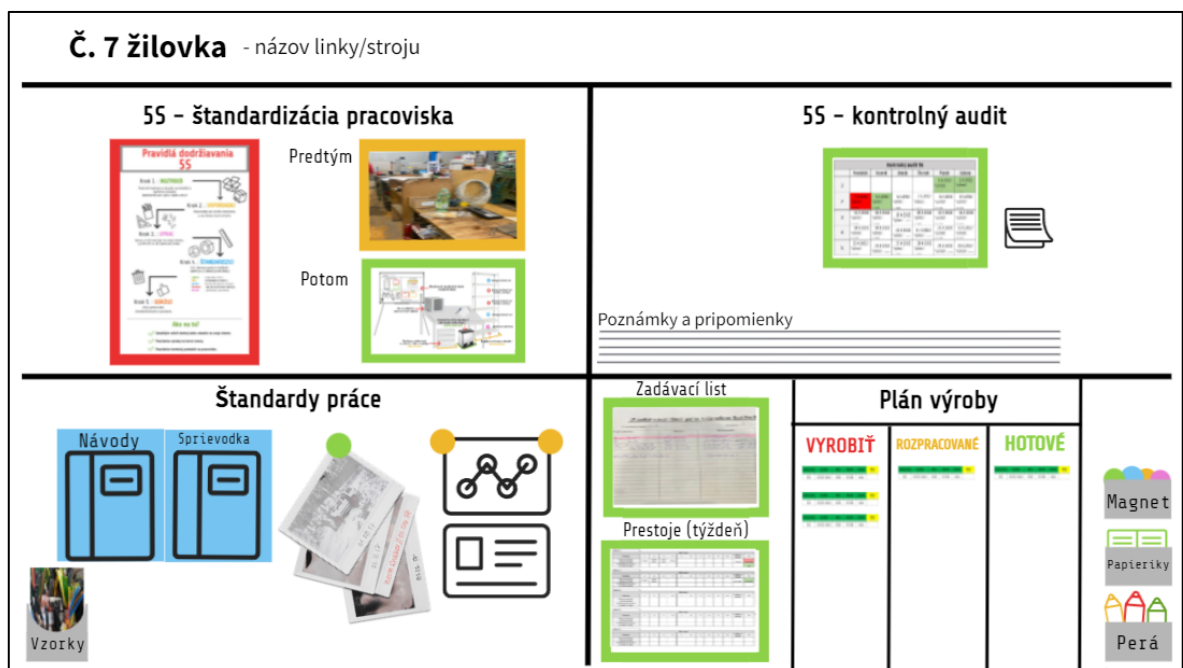


Obrázok 24 Nový návrh štandardizovaného pracoviska (vlastné spracovanie)

Tento štandard pracoviska bol vytvorený konkrétne pre linku Č. 7 a linku Č. 8, ktoré sú oproti sebe postavené zrkadlovo. Štandard pracoviska spočíva v odstránení starých stolov a stoličiek a v následnom nahradení novými stolmi bez stoličiek. Pre osobné veci pracovníkov by boli vyhradené šuplíky. Počet šuplíkov sa odráža od počtu pracovníkov na linke, to znamená 2 šuplíky pre 2 ľudí. V súčasnej dobe majú pracovníci nepotrebné veci a svoje osobné veci v priestoroch celého stola, čo vytvára chaos a neporiadok. Týmto krokom by sa dosiahlo to, že pracovníci by svoje veci mali odložené na miestach na to určené a taktiež by mali svoje vlastné súkromie. Momentálne na pracovisku chýbajú odpadkové koše (pracovníci využívajú iba rôzne vedrá a krabice), čo vedie k udržiavaniu neporiadku

a nepotrebných vecí na pracovnom stole. Dostatočne veľký dvojité kôš bude v blízkosti pracovného stola, takže pracovníci budú môcť triediť odpad hneď a nebude sa tak hromadiť odpad v priestoroch šuplíkov, poličiek a podobne.

Ďalším dôležitým prvkom je umiestnenie regálu určeného na nástroje a pomôcky nevyhnutné k práci. Štandard regálu by spočíval v umiestnení vecí od najmenej dôležitých resp. najmenej využívaných po najdôležitejšie resp. najviac využívané nástroje. Nebolo možné navrhnúť štandardné umiestnenie konkrétnych nástrojov a to z dôvodu, že neprebehlo triedenie nepotrebných vecí. Regál by taktiež slúžil na uchovávanie upratovacích pomôcok, ktoré sa v súčasnosti na pracovisku nenachádzajú (metla, zmeták a chemické prostriedky), ktoré by boli umiestnené z bočnej strany regálu a na najnižšej poličke regálu. Všetky tieto prvky ako kôš, regál, stôl a šuplíky by mali podlahové vyznačenie svojich domácich pozícií. Pre uchovávanie kancelárskych potrieb a dôležitých dokumentov by slúžil kancelársky box umiestnený na stole. Každá prepážka kancelárskeho boxu by bola označená a určená na konkrétne potreby.



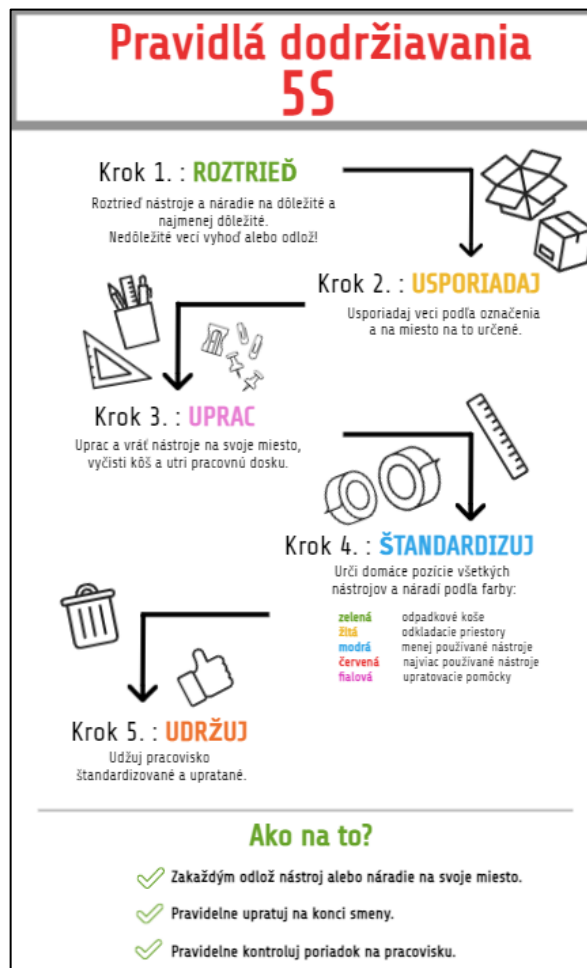
Obrázok 25 Vizualizačná tabuľa 5S a plánu výroby (vlastné spracovanie)

Najdôležitejším prvkom by bola vizualizačná tabuľa (pozri obrázok 25) , ktorá by znázorňovala 4 oblasti a to:

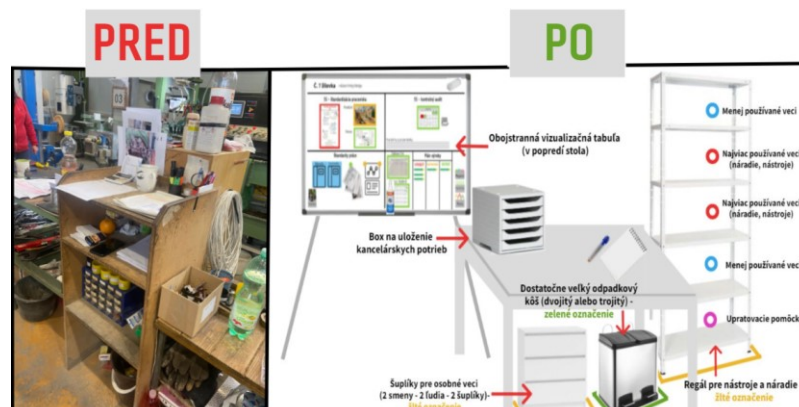
- štandardizáciu pracoviska a pravidiel 5S,
- kontrolný záznam pre vykonávanie auditu spojeného s kontrolou 5S,

- znázornené štandardy práce, vzorky, obrázky, fotky, výkresy a podobne,
- časť zameraná na priebeh výroby – zadávací list, prestroje, plán výroby

V rámci prvej časti tabule „5S – štandardizácia pracoviska“ by boli znázornené pravidlá dodržiavania 5S (pozri obrázok 26) a samotná vizualizácia štandardného usporiadania pracoviska „pred“ a „po“ (pozri obrázok 27).



Obrázok 26 Pravidlá dodržiavania 5S (vlastné spracovanie)



Obrázok 27 Vizualizácia pracoviska "pred" a "po" (vlastné spracovanie)

Na vizualizáciu týchto obrázkov by boli využité magnetické rámčeky červenej, zelenej a žltej farby o veľkosti A4. Vo vzťahu k zavedeniu metódy 5S na pracovisku by sa začali vykonávať kontrolné audity zamerané na kontrolu poriadku na pracovisku.

Kontrolný audit 5S						
	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota
1					1.4.2022 Vykonal: .....	2.4.2022 Vykonal: .....
2	4.4.2022 Vykonal: .....	5.4.2022 Vykonal: .....	6.4.2022 Vykonal: .....	7.4.2022 Vykonal: .....	8.4.2022 Vykonal: .....	9.4.2022 Vykonal: .....
3	11.4.2022 Vykonal: .....	12.4.2022 Vykonal: .....	13.4.2022 Vykonal: .....	14.4.2022 Vykonal: .....	15.4.2022 Vykonal: .....	16.4.2022 Vykonal: .....
4	18.4.2022 Vykonal: .....	19.4.2022 Vykonal: .....	20.4.2022 Vykonal: .....	21.4.2022 Vykonal: .....	22.4.2022 Vykonal: .....	23.4.2022 Vykonal: .....
5	25.4.2022 Vykonal: .....	26.4.2022 Vykonal: .....	27.4.2022 Vykonal: .....	28.4.2022 Vykonal: .....	29.4.2022 Vykonal: .....	30.4.2022 Vykonal: .....

Obrázok 28 Návrh kontrolného auditu 5S (vlastné spracovanie)

Audit by bol rozdelený na dni v mesiaci, čiže kontroly by prebiehali každý deň počas daného mesiaca (pozri obrázok 28). Kontrolný audit podá informáciu o tom, či prebehla kontrola v daný deň pomocou červeného a zeleného vyznačenia (červené – neprebehla, zelená – prebehla) a kto danú kontrolu vykonal. Kontrolné audity budú mať na starosti operátori výroby, ktorí pravidelne na konci každej smeny dajú pracovisko do pôvodného stavu, nástroje odložia na svoje miesto a upracujú (podľa znázornených pravidiel 5S). V tejto časti je priestor taktiež aj na poznámky a pripomienky, pomocou ktorých môžu pracovníci jednotlivých smien komunikovať, ale taktiež je to priestor pre pripomienky zo strany vedenia výroby.

V časti „*štandardy práce*“ sa budú na viditeľnom mieste nachádzať potrebné dokumenty ako sprievodka, návody a manuály, ktoré budú preložené a prepísané do českého jazyka a budú napísané jednoduchšou formou. Pracovníci tak budú mať všetky štandardy pred očami a v prípade vzniku situácie, ktorá sa vymyká štandardu budú hneď vedieť, kde daný manuál majú hľadať. V ľavom dolnom rohu by sa nachádzala krabička, v ktorej by boli umiestnené vzorky káblov pre prípadnú kontrolu a porovnanie dobrých a zlých vzoriek.

Najdôležitejšia časť celej vizualizačnej tabule by znázorňovala „*plán výroby*“ na dané obdobie. Keďže sú pracovníci zvyknutí na zadávacie listy, na začiatku by bolo potrebné tieto listy uchovávať na viditeľnom mieste. Zo stola by sa všetky nevyhnutné papiere a dokumenty premiestnili na vizualizačnú tabuľu do magnetických rámčekov. V tejto časti

som taktiež navrhla nové sledovanie prestojov a taktiež aj nový spôsob komunikácie medzi pracovníkmi pomocou magnetických štítkov. Keďže spoločnosť OP Cable nesleduje takýmto spôsobom prestoje navrhla som spôsob vizualizácie, ktorý by slúžil pre hodnotenie prestojov počas pracovnej doby. Návrh sa nachádza na obrázku 29.

Dátum:												
Prestoje												
Smena	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkom (hod)	%
Ranná smena (6:00-14:00)	1 hod.	0,30 hod.	0,30 hod.	1 hod.							4 hod	53,30%
Poobedná smena (14:00-22:00)												0%

Dátum:												
Prestoje												
Smena	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkom (hod)	%
Ranná smena (6:00-14:00)	1 hod.	0,30 hod.									1,5 hod.	20,00%
Poobedná smena (14:00-22:00)												

Dátum:												
Prestoje												
Smena	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkom (hod)	%
Ranná smena (6:00-14:00)												
Poobedná smena (14:00-22:00)												

Dátum:												
Prestoje												
Smena	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkom (hod)	%
Ranná smena (6:00-14:00)												
Poobedná smena (14:00-22:00)												

Dátum:												
Prestoje												
Smena	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkom (hod)	%
Ranná smena (6:00-14:00)												
Poobedná smena (14:00-22:00)												

Obrázok 29 Vizualizácia prestojov na pracovisku (vlastné spracovanie)

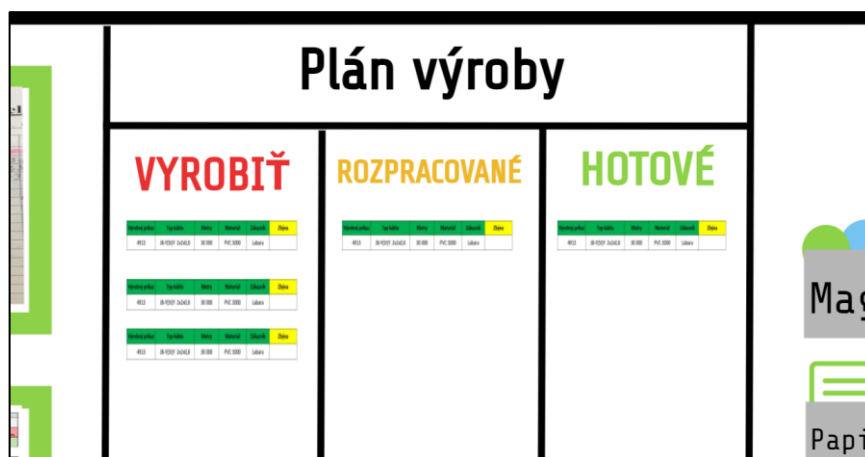
Spôsob evidencie prestojov by prebiehal každý deň počas týždňa. Prestoje by sa zapisovali na ranej a poobednej smene podľa skutočnosti. Štandard zapisovania by spočíval v:

- prestoje do 20 % počas jednej smeny (do 1,5 hod.) – zelené označenie
- prestoje nad 20 % počas jednej smeny (nad 1,5 hod.) – červené označenie

Pomocou sledovania prestojov by vedenie firmy a taktiež aj operátori výroby videli celkový stratený čas počas práce v priebehu jedného týždňa. Slúžilo by to pre lepší prehľad výkonnosti a zapísané údaje by bolo možné archivovať a na základe toho navrhovať riešenia a opatrenia. Súčasťou tohto značenia prestojov by bolo možné v rámci štvorčeka napísať „dôvod daného prestoju“, čo je tiež veľmi dôležitá informácia pre potreby budúcej analýzy.

Nový návrh zapisovania plánu výroby by spočíval v evidencii zadaných, rozpracovaných a hotových výrobkov (pozri obrázok 30). Tieto políčka by obsahovali magnetické štítky,

ktoré v podstate znázorňovali presne to, čo sa udáva v zadávacom liste: dátum zadania, výrobný príkaz, typ káblu, počet metrov, materiál potrebný na výrobu, zákazník a počet metrov, ktoré je ešte potrebné vyrobiť (pozri obrázok 31). Na začiatku smeny sa magnetický štítok so zadaným výrobným príkazom pripevní na časť „vyrobiť“. V prípade výmeny smeny by pracovníci hneď videli, ktorý typ káblu je rozpracovaný, ktorý sa ešte nezačal vyrábať a taktiež by sa videlo, ktoré typy káblov už boli vyrobené.



Obrázok 30 Vizualizácia plánu výroby na pracovisku (vlastné spracovanie)

Dátum	Výrobný príkaz	Typ káblu	Metry	Materiál	Zákazník	Zbýva
24.2.2022	4913	JB-Y(St)Y 2x2x0,8	30 000	PVC 3000	Labara	

Obrázok 31 Magnetický zadávací štítok výroby (vlastné spracovanie)

Všetky tieto novo zavedené prvky v rámci vizualizácie na konkrétnom pracovisku vo veľkej hale dopomôžu k zlepšeniu komunikácie medzi pracovníkmi, k uľahčeniu kontroly a hodnotenia ukazateľov ako prestoje a plán výroby, dopomôžu taktiež k udržovaniu poriadku na pracovisku, čo vedie k zvýšeniu prehľadnosti a urýchleniu práce. Na druhej strane to môže mať pozitívny vplyv na mentálnu stránku pracovníkov, ktorí pracujú v čistom, štandardizovanom a organizovanom pracovisku.

Čo sa týka aktualizovania informácií, v tomto prípade by to boli práve operátori, ktorí by mali možnosť dané skutočnosti zaznačovať a priamo sa tak stať súčasťou výrobného „diania“. Mojim cieľom bolo vytvoriť jednoduchý a originálnejší spôsob zapisovania, ktorý by nebol náročný na pochopenie a z ktorého by pracovníci nemali zbytočný chaos. Hlavným cieľom tohto návrhu je odstrániť čo najviac zbytočných papierov a presunúť zobrazenie

informácii na tabule, ktoré nezaberajú veľa priestoru, dajú sa udržiavať v čistote a je jednoduchšie z nich čerpať potrebné informácie.

## 10.2 Návrh vizualizácie úrovne materiálu v sklade

Medzi problémy, ktoré sa vyskytujú vo výrobe patrí aj evidencia a vizualizácia skladových zásob. Preto navrhujem spôsob vizualizácie skladových zásob pomocou vizualizačnej tabule, ktorý bude slúžiť na zapisovanie materiálu a objednávok, aby sa predišlo zbytočnému čakaniu na dodanie materiálu. Tento spôsob spočíva v evidencii typu materiálu a aktuálnej úrovne materiálu v sklade. Tieto informácie budú slúžiť najmä pre vedúcu výroby, ktorá má na starosti objednávanie materiálu potrebného k výrobe. Táto tabuľa sa bude nachádzať pri vstupe do skladu. Úlohou operátorov bude v prípade mňajúceho sa materiálu túto skutočnosť zaznačiť na danú tabuľu a tak bude mať každý prehľad o tom, koľko daného materiálu sa momentálne v sklade nachádza. Návrh vizualizačnej skladovej tabule sa nachádza znázornený na obrázku 32.

Obrázok 32 zobrazuje vizualizačnú tabuľu s názvom 'Skladové zásoby' a podnázvom 'Evidencia objednávok'. Tabuľa má štyri stĺpce: 'Dátum', 'Materiál', 'Zbýva' a 'Objednané'. Prvé dva riadky obsahujú údaje o objednávkach: 12.2.2022 pre PVC 3000 (40 kg) a 24.3.2022 pre Bezhalogén - oranžový 2000 (30 kg). Oboje majú zelené škrtnutia v poslednom stĺpci. Tabuľa je umiestnená na svetlom pozadí s tmavým okrajom.

Evidencia objednávok			
Dátum	Materiál	Zbýva	Objednané
12.2.2022	PVC 3000	40 kg	✓
24.3.2022	Bezhalogén - oranžový 2000	30 kg	✓



Obrázok 32 Vizualizácia skladových zásob (vlastné spracovanie)

## 10.3 Návrh implementácie Shop Floor Managementu

Po organizácii a štandardizácii pracoviska prichádza na rad zavedenie Shop Floor Managementu a vizualizačných nástrojov s ním spojených. V spoločnosti OP Cable neexistujú vizualizačné nástroje pre kontrolu a hodnotenie ukazateľov výkonnosti v rámci pravidelných schôdzok. Práve z toho dôvodu vznikajú častokrát skreslené informácie, údaje sa analyzujú iba v rámci vedenia výroby v priestoroch kancelárie a operátori nemajú o dianí



vo výrobe informácie, ktoré by ich viac motivovali k vykonávaniu práce poctivo. Preto považujem zavedenie Shop Floor Managementu sa dôležitý krok pre profesionálnejší prístup k hodnoteniu a kontrole výroby s cieľom zvýšiť výkonnosť firmy, zlepšiť komunikáciu a zvýšiť pocit dôležitosti všetkých pracovníkov.

Shop Floor Board																																																																							
<b>KPI a ciele výroby</b>					<b>Ďalšie informácie</b>																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Aktívny plán - DUBEN</th> </tr> <tr> <th>#</th> <th>Uloha</th> <th>Cel</th> <th>Niklady</th> <th>Zodpovedá</th> <th>POCA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zavedenie SF na linku Č 7. a Č 8.</td> <td>Nový štandardizovaný a upravený pracovný lístok Č 7. a Č 8.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zavedenie Shop Floor Managementu</td> <td>Vizualizácia prvkov KPI a iných ukazovateľov, vyhodnotenie praxí</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Aktívny plán - DUBEN						#	Uloha	Cel	Niklady	Zodpovedá	POCA	1	Zavedenie SF na linku Č 7. a Č 8.	Nový štandardizovaný a upravený pracovný lístok Č 7. a Č 8.				2	Zavedenie Shop Floor Managementu	Vizualizácia prvkov KPI a iných ukazovateľov, vyhodnotenie praxí				3						4						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Duben 2022</th> </tr> <tr> <th>S</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>R</th> <th>Y</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zapísať nový rok</td> <td>min. 60 000</td> <td>Zapísať počet objednávok na 7</td> <td>Investícia do nových strojov a nástrojov</td> <td></td> <td>30.4.2022</td> </tr> <tr> <td>Zapísať počet odoslaných objednávok</td> <td>min. 7</td> <td>Dobudovanie termínov</td> <td>Zvýšenie ziskovosti a získanie ďalších objednávok</td> <td></td> <td>30.4.2022</td> </tr> <tr> <td>Zapísať km vybraných tabulí</td> <td>min. 3000 km</td> <td>Zhľadanie praxí na 50%</td> <td>Zvýšenie praxí</td> <td></td> <td>30.4.2022</td> </tr> </tbody> </table>		Duben 2022						S	M	A	R	Y		Zapísať nový rok	min. 60 000	Zapísať počet objednávok na 7	Investícia do nových strojov a nástrojov		30.4.2022	Zapísať počet odoslaných objednávok	min. 7	Dobudovanie termínov	Zvýšenie ziskovosti a získanie ďalších objednávok		30.4.2022	Zapísať km vybraných tabulí	min. 3000 km	Zhľadanie praxí na 50%	Zvýšenie praxí		30.4.2022	<b>Personálne informácie</b>
Aktívny plán - DUBEN																																																																							
#	Uloha	Cel	Niklady	Zodpovedá	POCA																																																																		
1	Zavedenie SF na linku Č 7. a Č 8.	Nový štandardizovaný a upravený pracovný lístok Č 7. a Č 8.																																																																					
2	Zavedenie Shop Floor Managementu	Vizualizácia prvkov KPI a iných ukazovateľov, vyhodnotenie praxí																																																																					
3																																																																							
4																																																																							
Duben 2022																																																																							
S	M	A	R	Y																																																																			
Zapísať nový rok	min. 60 000	Zapísať počet objednávok na 7	Investícia do nových strojov a nástrojov		30.4.2022																																																																		
Zapísať počet odoslaných objednávok	min. 7	Dobudovanie termínov	Zvýšenie ziskovosti a získanie ďalších objednávok		30.4.2022																																																																		
Zapísať km vybraných tabulí	min. 3000 km	Zhľadanie praxí na 50%	Zvýšenie praxí		30.4.2022																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">ZISKOVOSŤ - 2022</th> </tr> <tr> <th>Ukazovateľ</th> <th>Ukazovateľ</th> <th>Ukazovateľ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ukazovateľ</td> <td>Ukazovateľ</td> <td>Ukazovateľ</td> </tr> <tr> <td>Ukazovateľ</td> <td>Ukazovateľ</td> <td>Ukazovateľ</td> </tr> </tbody> </table>			ZISKOVOSŤ - 2022			Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Príbeh objednávok</th> </tr> <tr> <th>Objednávka</th> <th>Pracovník</th> <th>Dátum prijatia</th> <th>Pracovník</th> <th>Dátum prijatia</th> <th>Dátum dokončenia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Objednávka</td> <td>Pracovník</td> <td>Dátum prijatia</td> <td>Pracovník</td> <td>Dátum prijatia</td> <td>Dátum dokončenia</td> </tr> <tr> <td>Objednávka</td> <td>Pracovník</td> <td>Dátum prijatia</td> <td>Pracovník</td> <td>Dátum prijatia</td> <td>Dátum dokončenia</td> </tr> </tbody> </table>		Príbeh objednávok						Objednávka	Pracovník	Dátum prijatia	Pracovník	Dátum prijatia	Dátum dokončenia	Objednávka	Pracovník	Dátum prijatia	Pracovník	Dátum prijatia	Dátum dokončenia	Objednávka	Pracovník	Dátum prijatia	Pracovník	Dátum prijatia	Dátum dokončenia	<b>BOZP a normy</b>																														
ZISKOVOSŤ - 2022																																																																							
Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ																																																																					
Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ																																																																					
Ukazovateľ	Ukazovateľ	Ukazovateľ																																																																					
Príbeh objednávok																																																																							
Objednávka	Pracovník	Dátum prijatia	Pracovník	Dátum prijatia	Dátum dokončenia																																																																		
Objednávka	Pracovník	Dátum prijatia	Pracovník	Dátum prijatia	Dátum dokončenia																																																																		
Objednávka	Pracovník	Dátum prijatia	Pracovník	Dátum prijatia	Dátum dokončenia																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Návrhy na zlepšenie</th> </tr> <tr> <th>Dátum</th> <th>Pracovník</th> <th>Poznámky, návrhy, pripomienky</th> <th>Dôvod</th> <th>Návrh riešenia</th> <th>Prijatie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Návrhy na zlepšenie					Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky	Dôvod	Návrh riešenia	Prijatie													<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Odmeny</td> <td>Normy</td> </tr> <tr> <td>Rozpis smien</td> <td>BOZP</td> </tr> <tr> <td>Obedy</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Odmeny	Normy	Rozpis smien	BOZP	Obedy																																							
Návrhy na zlepšenie																																																																							
Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky	Dôvod	Návrh riešenia	Prijatie																																																																		
Odmeny	Normy																																																																						
Rozpis smien	BOZP																																																																						
Obedy																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Plán výroby - duben</th> </tr> <tr> <th>Dátum</th> <th>Pracovník</th> <th>Poznámky, návrhy, pripomienky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dátum</td> <td>Pracovník</td> <td>Poznámky, návrhy, pripomienky</td> </tr> <tr> <td>Dátum</td> <td>Pracovník</td> <td>Poznámky, návrhy, pripomienky</td> </tr> </tbody> </table>			Plán výroby - duben			Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky	Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky	Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Reklamácie</td> <td>Reklamácie</td> <td>Reklamácie</td> </tr> </tbody> </table>		Reklamácie	Reklamácie	Reklamácie																																																				
Plán výroby - duben																																																																							
Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky																																																																					
Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky																																																																					
Dátum	Pracovník	Poznámky, návrhy, pripomienky																																																																					
Reklamácie	Reklamácie	Reklamácie																																																																					

Obrázok 33 Návrh tabule Shop Floor Managementu (vlastné spracovanie)

Na obrázku 33 je znázornený návrh Shop Floor tabule, ktorá by v prípade aplikácie slúžila na znázornenie, kontrolu a hodnotenie nasledujúcich prvkov:

- Akčný plán na určitý mesiac
- Definované a vizualizované SMART ciele
- KPI ukazatele – prehľad ziskovosti, plnenia plánu výroby na určitý mesiac
- Priebeh plnenia objednávok
- Aktuálne reklamácie z objednávok
- Agendu a motivačné pravidlá Shop Floor Managementu
- Priestor pre podanie návrhov na zlepšenie
- Ďalšie informácie – personálne informácie, BOZP a normy

### 10.3.1 Priebeh a pravidlá Shop Floor Managementu

V prvom rade bolo potrebné navrhnuť agendu schôdzok a pravidlá Shop Floor Managementu. Na obrázku 34 je znázornená agenda Shop Floor Managementu.

<b>Shop Floor - Agenda</b>				
<b>Plán</b>				
<b>ÚROVEŇ</b>	<b>Početnosť</b>	<b>Čas</b>	<b>Trvanie</b>	<b>Účastníci</b>
<b>I. ÚROVEŇ</b>	Denne	13:50	10 min.	Vedúci výroby, operátori, personálny riaditeľ
<b>II. ÚROVEŇ</b>	Týždenne (piatok)	17:50	10 min.	Vedúci výroby, technolog, výrobný riaditeľ, technik

Obrázok 34 Agenda Shop Floor Managementu (vlastné spracovanie)

Schôdzky na pracovisku by sa konali v rámci dvoch úrovní. Na prvej úrovni Shop Floor by sa zúčastňovali operátori výroby, vedúca výroby a personálny riaditeľ (personálny riaditeľ, obchodný riaditeľ, výrobný riaditeľ je v spoločnosti OP Cable jedna osoba). Dôvod, prečo som na prvú úroveň Shop Floor zvolila takúto stavbu účastníkov je ten, že práve operátori výroby sú najviac ukrátení o mnoho informácií. Pocit, že sú súčasťou prvej úrovne v rámci riešenia a hodnotenia ukazateľov ich môže motivovať k lepšej práci a budú sa snažiť viac na sebe pracovať, viac sledovať dianie vo výrobe a prinášať tak nové nápady a návrhy. Schôdzka prvej úrovne by sa konala denne o 13:50 pred začatím poobednej smeny a zúčastňovali by sa na nej operátori oboch smien. V prípade, že by aktuálne nebolo možné riešiť určité ukazatele v rámci Shop Floor tabule, zamestnanci by sa presunuli na jednotlivé pracoviská, kde by bolo možné riešiť ukazatele aj na jednotlivých tabuliach v rámci pracovísk, kde sa hodnotia prestoje, kontrolný audit metódy 5S a vykonávanie plánu výroby.

Druhá úroveň by sa konala jedenkrát týždenne, konkrétne v piatok o 17:50 a zúčastňovali by sa na nej technolog výroby, výrobný riaditeľ a vedúca výroby. Hodnotili by jednotlivé návrhy, priebeh objednávok, reklamácie a plnenie akčného plánu pomocou PDCA.

Pre správny priebeh schôdzky som navrhla motivačné pravidlá, ktoré by taktiež boli zobrazené na Shop Floor tabuli. Tieto pravidlá sú zobrazené na obrázku 35. Cieľom týchto pravidiel je dať všetkým pracovníkom pocítiť, že sú jeden tím. Fixne dané pravidlá môžu v operátoroch výroby spôsobiť pocit, že je to „niečo navyše“ a to automaticky môže viesť

k strate motivácie. Hlavným cieľom je priviesť pracovníkov k pocitu, že sú súčasťou tímu, ktorý sa nerozdeľuje na vedenie a operátorov, ale tvorí jeden celok, ktorý má v rámci výroby jeden cieľ, všetci sú na „jednej lodi“ a všetci majú rovnakú možnosť meniť, hodnotiť a kontrolovať dianie vo výrobe.

Pravidlá tímu na schôdzke SFM	
	Pravidelne aktualizuj údaje a informácie.
	Príď včas a pripravený.
	Aktívne sleduj a počúvaj.
	Sústred' sa a diskutuj o aktuálne riešenom probléme.
	Buď konkrétny a podávaj jasné informácie.
	Neboj sa presadiť návrhy a nápady.
	Definuj akčný plán do budúcnosti.
	Buď aktívnym členom tímu.
	Uvedom si, že si dôležitou súčasťou tímu.

Obrázok 35 Pravidlá tímu na schôdzke SFM (vlastné spracovanie)

### 10.3.2 Vizualizácia KPI ukazateľov, SMART cieľov výroby a priebehu objednávok

Keďže firma nezobrazuje ukazatele výkonnosti, rozhodla som sa navrhnúť spôsob vizualizácie prvkov, ktoré by sa samozrejme v prípade potreby mohli meniť.

Na obrázku 36 je zobrazený návrh SMART cieľov, ktoré by firma mohla na Shop Floor tabuli zobrazovať. SMART ciele by sa stanovovali v rámci jedného mesiaca a mohli by sa orientovať na čokoľvek, čo by v tom období firma považovala za dôležité. Ako príklad som zvolila zvýšenie mesačného obratu firmy, zvýšenie počtu odoslaných objednávok a zvýšenie metráže vyrobených káblov za mesiac „Duben 2022“. Samozrejme, záležalo by na firme, aké časové obdobie by si zvolila. Dôležité je, aby ciele boli viditeľné pre všetkých a aby boli pravidelne aktualizované, hodnotené a kontrolované. Zabezpečí to prehľadnejší priebeh výroby a priamy smer, ktorým sa má výroba uberať.

Duben 2022					
	S	M	A	R	T
1	Zvýšit mesačný obrat firmy	min. 800 000	Zvýšením počtu objednávok	Investícia do nových strojov a nástrojov	30.4.2022
2	Zvýšit počet odoslaných objednávok	min. 9	Dodržiavanie termínov	Zvýšenie zisku a získanie lepšej reputácie medzi	30.4.2022
3	Zvýšit metráž vyrobených káblov	min. 670 000 m	Eliminácia prestojov	Zvýšenie mesačného obratu	30.4.2022

Obrázok 36 Návrh zobrazenia SMART cieľov (vlastné spracovanie)

V rámci zobrazenia ukazateľov spoločnosti by bolo potrebné zobrazit' informácie ohľadom ziskov a priebehu naplňovania plánu výroby. Na obrázku 37 je znázornená vizualizácia ziskovosti počas celého roku. Na základe farebného rozlíšenia by bolo na prvý pohľad jasné ako si firma počas jednotlivých mesiacov vedie v rámci ziskovosti.

Leden	Únor	Březen
Duben	Květen	Červen
Červenec	Srpen	Září
Říjen	Listopad	Prosinec

Obrázok 37 Zobrazenie ziskovosti za rok (vlastné spracovanie)

V prípade, že firma v danom mesiaci prosperovala a bola by v zisku, daný štvorček by bol zamaľovaný na zeleno. V prípade straty by bol štvorček zamaľovaný na červeno. V tomto prípade by bolo hneď jasné, ako si firma počas mesiacov darí. Pracovníci nemajú prehľad o tom, či sa spoločnosť počas mesiaca nachádza v pluse alebo mínuse. Informácia o ziskovosti by im ukázala, ako ich práca má vplyv na tvorbu zisku počas roku. Slúžilo by to ako skvelý nástroj pre motiváciu pracovníkov k zlepšeniu výkonu. Na prvý pohľad by bolo jasné ako si firma vedie. Pokiaľ by sa nachádzalo v rámci ziskovosti viac červených políčok ako zelených, znamenalo by to problém, ktorý by bolo potrebné analyzovať a riešiť: prečo firma vykazovala väčšinu mesiacov stratu? → dôvod môže byť dĺžka prestojov, neplnenie termínov objednávok, neplnenie plánu výroby, atď. Všetky tieto faktory by sa dali priamo analyzovať vďaka prehľadnému zobrazeniu na vizualizačných tabuliach.

Návrh sledovania plnenia plánu výroby je zobrazený na obrázku 38. Plnenie plánu by sa orientovalo na jeden mesiac. Plán výroby by sa odvíjal od množstva objednávok a noriem kapacít strojov. V rámci jednotlivých týždňov v mesiaci by sa zapisovala vyrobená metráž káblov. Na konci mesiaca by bola zobrazená skutočnosť a plán, čo by bolo predmetom riešenia. V rámci vizualizácie by bolo potrebné opäť vyznačiť percentuálne splnenie plánu.

Na obrázku 38 je možné hned vidieť, ktorý stroj nenaplnil plán výroby (červené políčko) p a ktorý stroj naopak naplnil plán výroby (zelené políčko). V rámci plánu výroby by bolo možné riešiť a hodnotiť aj týždenný plán strojov.

Plán výroby - DUBEN									
Stroj	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	Skutočnosť.	Plán	Rozdiel	%
Č 1.	120 000	110 000	160 000	200 000	160 000	750 000 m	800 000 m	- 50000	93,75%
Č 2.	160 000	110 000	150 000	130 000	120 000	670 000 m	650 000 m	+20000	103,07%
Č 3.	120 000	100 000	80 000	180 000	100 000	580 000 m	600 000 m	- 20000	96,66%
Č 4.	100 000	110 000	120 000	80 000	160 000	570 000 m	550 000 m	+ 20 000	103,6 %



Obrázok 38 Návrh zobrazovania plánu výroby (vlastné spracovanie)

Keďže spoločnosť OP Cable hodnotí plán vizualizácie pomocou digitálnych tabúl, ktoré kvôli technickým problémom častokrát ukazujú nereálne a neaktuálne informácie, zobrazený plán na vizualizačnej tabuli by bolo možné meniť, aktualizovať a porovnávať s informáciami na digitálnej tabuli.

Po dôkladnom preskúšaní a zistení, či sledovanie daných ukazateľov má pozitívny účinok by bolo vhodné dané ukazatele pretransformovať do digitálnej podoby zavedením ďalších digitálnych prvkov. V tomto prípade by však bolo nutné pociťové preškolenie pracovníka, ktorý by mal na starosti aktualizovanie daných údajov, kontrolu funkčnosti digitálnych zariadení a kontrolu relevantnosti daných údajov.

V rámci vizualizačnej tabule by bol taktiež zobrazený priebeh aktuálnych objednávok. Na obrázku 39 je znázornený spôsob zapisovania priebehu objednávok. Tabuľka musí obsahovať meno zákazníka, popis objednávky (typ káblu), dátum začatia plnenia objednávky, aktuálny stav objednávky a dátum dokončenia objednávky.

Pribeh objednávok				
Zákazník	Popis	Dátum začatia	Stav (%)	Dátum dokončenia
ALLKABEL	YRD-Y(St)Y...Bd	6.1.2022	100,00%	22.4.2022
ALLKABEL	RD-H(St)H...Bd	10.1.2022	95,80%	
CENTROVOX	CMSM 5G1,5 mm2 300/500V	11.1.2022	97,50%	
LABARA	CMSM 5G1,5 mm2 300/500V	5.4.2022	20,60%	

**Poznámky k objednávkam**  

Pribeh výroby (%)	
Príjem materiálu	2,5%
Kontrola materiálu	3,4%
Výroba žíl	20,6%
Zlaňovanie laniiek do žíl	30,8%
Potiahnutie žíl PVC	57,8%
Zlaňovanie žíl (do párov)	68,4%
Zlaňovanie párov žíl	75,6%
Medzioperačná skúška	76,4%
Opláštenie	87,4%
Záverečná skúška	88,3%
Balenie	95,8%
Paletizácia	96,6%
Skladovanie	97,5%
Expedícia	100,0%

Obrázok 39 Návrh zobrazovania priebehu objednávok na Shop Floor (vlastné spracovanie)

Stav objednávky sa hodnotí na základe vytvoreného štandardu. Tento štandard je vypočítaný na základe časov jednotlivých činností počas priebehu objednávky od príjmu materiálu na sklad až po expedíciu hotového výrobku (pozri obrázok 40).




Pribeh výroby (%)	
Príjem materiálu	2,5%
Kontrola materiálu	3,4%
Výroba žíl	20,6%
Zlaňovanie laniiek do žíl	30,8%
Potiahnutie žíl PVC	57,8%
Zlaňovanie žíl (do párov)	68,4%
Zlaňovanie párov žíl	75,6%
Medzioperačná skúška	76,4%
Opláštenie	87,4%
Záverečná skúška	88,3%
Balenie	95,8%
Paletizácia	96,6%
Skladovanie	97,5%
Expedícia	100,0%

Obrázok 40 Návrh štandardu priebehu výroby (vlastné spracovanie)

V prípade vzniku nejakých problémov sa v tejto časti nachádza priestor na pripomienky k objednávkam, ktoré tam môžu písať vedúci výroby, ale taktiež aj operátori výroby počas plnenia objednávky. Pri objednávkach by boli vyhradené magnetické rámčeky pre založenie prípadných reklamácií z objednávok.

### 10.3.3 Návrh zobrazenia akčného plánu

V rámci Shop Floor tabule by bol taktiež zobrazený aj akčný plán na konkrétny mesiac, ktorý by využíval znázornenie priebehu konkrétnej úlohy pomocou PDCA. Na obrázku 41 môžete vidieť návrh tohto akčného plánu so znázornenými príkladmi jednotlivých úloh na mesiac „duben 2022“. Tieto úlohy by sa samozrejme menili na základe potreby. PDCA znázornenie by ukazovalo v akej fáze sa daná úloha momentálne nachádza (P – plánuj, D – vykonaj, C – kontroluj, A – jednaj).

Akčný plán - DUBEN					
#	Úloha	Cieľ	Náklady	Zodpovedá	PDCA
1	Zavedenie 5S na linke Č 7. a Č 8.	Nové štandardné a upratané pracovisko linky Č 7. a Č 8.			
2	Zavedenie Shop Floor Managementu	Vizualizácia prvkov KPI a iných ukazateľov, zvýšenie prehľadnosti			
3					
4					

Obrázok 41 Návrh akčného plánu (vlastné spracovanie)

V rámci akčného plánu by boli zobrazené taktiež aj náklady potrebné na zrealizovanie danej úlohy a zodpovedný pracovník. V rámci zaznamenávania PDCA by bolo nutné pracovníkov zoznámiť s týmto zapisovaním pomocou workshopu alebo prezentácie, ktorý by sa konal po aplikácii Shop Floor Managementu vo veľkej hale.

### 10.3.4 Ďalšie informácie a priestor na návrhy zlepšenia

Hlavný dôvod, prečo som zvolila, že na tabuli Shop Floor sa budú zobrazovať aj informácie ako rozpis smien, ponuka obedov a výška odmien je ten, že pracovníci budú týmto informáciám venovať pozornosť, čo vedie k „nevedomému“ vnímaniu celej vizualizačnej tabule. Pokiaľ by sa tam tieto informácie nenachádzali, existuje vyššia šanca, že sa operátori výroby pri tabuli nezastavia. Týmto sa dosiahne to, že v prípade, že operátori výroby nemajú záujem o kontrolu Shop Floor tabule, tejto tabuli budú aj napriek tomu venovať pozornosť z dôvodu zobrazenia pre nich potrebných informácií. Farebné zobrazenie všetkých ukazateľov zvyšuje šancu zaujatia pozornosti aj na ostatné ukazatele výkonnosti.

Ďalšie informácie	
Personálne informácie	BOZP a normy
Odmeny	Normy
Rozpis smien	BOZP
Obedy	 Magnet  Paperiky  Perá

Obrázok 42 Ďalšie informácie na Shop Floor tabuli (vlastné spracovanie)

V rámci návrhu je na tabuli taktiež vytvorený priestor pre zaznamenávanie návrhov k zlepšeniu. Tento priestor obsahuje dátum vytvorenia návrhu, meno pracovníka, konkrétny návrh, dôvod vytvorenia daného návrhu a návrh riešenia. V rámci schôdzky by bolo možné riešiť prijatie návrhu, na základe čoho by pomocou farebného odlíšenia zobrazil prijatie alebo odmietnutie daného návrhu (prijatie – zelené, zamietnutie – červené). Priestor na návrhy sa nachádza v spodnej časti Shop Floor tabule (pozri obrázok 33).



## 11 FINANČNÝ ROZPOČET PROJEKTU

V rámci finančného rozpočtu bolo potrebné zamerať sa na jednotlivé oblasti návrhov a to konkrétne na:

- finančný rozpočet na štandardizáciu a zavedenie 5S na pracovisku
- finančný rozpočet na vizualizáciu evidencie skladových zásob
- finančný rozpočet na implementáciu Shop Floor Managementu a nástrojov Shop Floor Managementu

Finančný rozpočet stanovený pre štandardizáciu pracoviska so zavedením vizualizačnej tabule a metódy 5S je znázornený v tabuľke 3. Tento rozpočet zahŕňa všetky položky potrebné pre vytvorenie štandardizovaného pracoviska a vizualizačnej tabule, ktorá bude využívaná na danom pracovisku.

Tabuľka 3 Finančný rozpočet – štandardizácia jedného pracoviska (vlastné spracovanie)

<b>Rozpočet na 1 pracovisko– štandardizácia a zavedenie 5S</b>			
<b>Položka</b>	<b>Cena bez DPH (Kč)</b>	<b>Počet Ks</b>	<b>Celková cena bez DPH (Kč)</b>
Mobilná obojstranná magnetická tabuľa (90x60 cm)	652	1	652
Magnetické štítky (dĺžka 1m x 55mm - určené na narezanie)	204,74	1	204,74
Magnetické rámčeky A4	43,2	6	259,20
Lepiaca páska (čierna)	27	2	54,00
Sada pre magnetické stierateľné tabule (fixky, magnety, stierka, čistič)	742,98	1	742,98
Samolepiace papieriky	92,15	1	92,15
Magnetický držiak na pomôcky	123,14	3	369,42
Magnetické kapsy na dokumenty A4	120,66	3	361,98
Čierny kovový regál (90x40x180)	1518	1	1518,00
Čierny stôl so šuplíkmi (90x45x76)	1486,7	1	1486,7
Čierny kancelársky box	349 Kč	1	275,71
Dvojitý odpadkový kôš (20 l - dokopy)	545,1	1	545,1
Upratovacie pomôcky	1200	1	1200
<b>CELKOM</b>			<b>7761,98</b>

V prípade, že by sa štandardizácia pracoviska aplikovala na 4 pracoviskách celkový rozpočet na by bol v hodnote **31 047,9 Kč** bez DPH.

V tabuľke 4 je znázornený finančný rozpočet na zavedenie vizualizačnej tabule, ktorá by sa využívala v rámci implementácie Shop Floor Managementu. Celkový stanovený rozpočet je stanovený na **2 899,95 Kč** bez DPH.

Tabuľka 4 Finančný rozpočet - zavedenie Shop Floor tabule (vlastné spracovanie)

<b>Rozpočet - zavedenie Shop Floor tabule</b>			
<b>Položka</b>	<b>Cena bez DPH (Kč)</b>	<b>Počet Ks</b>	<b>Celková cena bez DPH (Kč)</b>
Magnetická tabuľa (120x90 cm)	1 123	1	1123,00
Magnetické rámčeky A4	43,2	12	518,40
Sada pre magnetické stierateľné tabule (fixky, magnety, stierka, čistič)	742,98	1	742,98
Samolepiace papieriky	92,15	1	92,15
Magnetický držiak na pomôcky	123,14	3	369,42
Lepiacia páska (farebné)	27	2	54,00
<b>CELKOM</b>			<b>2899,95</b>

V rámci zavedenia skladovej evidencie a s ňou spojené vizualizačné nástroje je finančný rozpočet znázornený v tabuľke 5. Celkový rozpočet na zavedenie vizualizačnej tabule na evidenciu zásob je stanovený na **1 413,40 Kč** bez DPH.

Tabuľka 5 Finančný rozpočet - zavedenie tabule na evidenciu zásob (vlastné spracovanie)

<b>Rozpočet - zavedenie vizualizačnej tabule na evidenciu zásob v sklade</b>			
<b>Položka</b>	<b>Cena bez DPH (Kč)</b>	<b>Počet Ks</b>	<b>Celková cena bez DPH (Kč)</b>
Magnetická tabuľa (40x60 cm)	247	1	247,00
Sada pre magnetické stierateľné tabule (fixky, magnety, stierka, čistič)	742,98	1	742,98
Magnetický držiak na pomôcky	123,14	3	369,42
Lepiace pásky (farebné)	27	2	54,00
<b>CELKOM</b>			<b>1413,40</b>

Celkový finančný rozpočet na implementáciu navrhnutých riešení v rámci vizuálneho managementu je zobrazený v tabuľke 6. Celkový rozpočet tvorí **35 361,25 Kč**.

Tabuľka 6 Celkový finančný rozpočet (vlastné spracovanie)

<b>Položka</b>	<b>Cena bez DPH</b>
Vizualizácia 4 pracovísk	31 047,90
Zavedenie Shop Floor Managementu	2 899,95
Zavedenie vizualizácie zásob	1 413,40
<b>CELKOM</b>	<b>35 361,25</b>

## 12 RIADENIE RIZIK PROJEKTU

Pre hodnotenie rizík som zvolila analýzu RIPRAN, ktorá sa nachádza v prílohe P III. Analýza zobrazuje možné riziká, ktoré sa v priebehu vypracovávania projektu môžu vyskytnúť.

Na základe analýzy RIPRAN bolo zistené, že medzi riziko s vysokým dopadom patrí situácia, že samotné návrhy a nástroje nebudú mať pozitívny efekt a nebudú prinášať pozitívne výsledky pre firmu. Hlavné riziko v tomto prípade znamená, že implementácia vizuálneho managementu neprinesie pozitívne zlepšenie v žiadnom smere a aplikácia vizuálnych nástrojov nebude mať pozitívny vplyv na výrobné procesy v spoločnosti OP Cable. Pravdepodobnosť výskytu tohto rizika je na strednej úrovni a to z toho dôvodu, že v prípade zavedenia vizuálneho managementu vidím pozitívny prínos najmä v štandardizácii pracoviska, organizácii pracoviska a v efektívnej vizualizácii ukazateľov, ktoré má pozitívny dopad na kontrolu a hodnotenie priebehu výroby. V rámci tohto rizika je potrebné stanoviť opatrenia, ktoré súvisia s poctivou prípravou na možnosť vzniku hrozieb a to pomocou stanovenia konkrétnych cieľov a akčných plánov, taktiež je nutné pripraviť sa na možné vykonávanie zmien vo vizualizačných nástrojoch, ktoré nemajú pozitívny efekt na výrobný proces.

Medzi ďalšie riziká s vysokou hodnotou patrí, že spoločnosť OP Cable nebude mať dostatok finančných prostriedkov pre aplikáciu vizuálneho managementu. V prípade nedostatku finančných prostriedkov by bolo potrebné aplikovať vizuálne prvky na pracovisko postupne v rámci dlhodobejšieho časového obdobia, čo však znamená, že by sa časový plán realizácie projektu musel zmeniť a predĺžiť. V rámci opatrení by bolo možné taktiež vyhľadať lacnejšie alternatívy nákupu a realizácie projektu. Pravdepodobnosť výskytu tohto rizika je nízka, keďže spoločnosť momentálne disponuje dostatočnými finančnými prostriedkami pre realizáciu projektu.

Medzi ďalšie riziko, ktoré z analýzy vyplýva ako vysoko rizikové je nedostatok priestoru pre aplikáciu vizualizačných prvkov. Toto riziko má taktiež aj vysokú pravdepodobnosť výskytu, keďže spoločnosť by pred začatím realizácie projektu musela vyriešiť dodatočné skladové priestory pre dokončené a nedokončené výrobky. Pomocou zaobstarania nových priestorov by bolo možné tomuto riziku predísť. Medzi ďalšie opatrenia v rámci, ktoré by dopomohli k eliminácii tohto rizika je štandardizácia a organizácia všetkých priestorov spoločnosti OP Cable, ktoré zahrňujú zvyšné haly a skladové priestory.

### 13 ZHODNOTENIE PROJEKTOVÝCH NÁVRHOV

V rámci projektovej časti tejto diplomovej práce boli vytvorené návrhy pre implementáciu vizuálneho managementu. Keďže z dôvodu montáže novej linky na pracovisku nebolo možné zrealizovať dané návrhy, realizácia projektu sa odhaduje na mesiac jún a júl 2022. V rámci zhodnotenia projektových návrhov je teda možné orientovať sa na prínosy, ktoré by implementácia vizuálneho managementu priniesla spoločnosti OP Cable. V tabuľke 7 sú zobrazené jednotlivé návrhy a ich prínosy.

Tabuľka 7 Prínosy navrhnutých riešení (vlastné spracovanie)

	Projektový návrh	Prínosy
1	Zavedenie metódy 5S a kontrolného auditu na pracovisko	<ul style="list-style-type: none"> <li>• upratané, čisté a zorganizované pracovisko</li> <li>• zvýšenie prehľadnosti v nástrojoch</li> <li>• eliminácia plytvania z hľadiska odstránenia zbytočného hľadania nástrojov, manuálov a iných potrebných pomôcok k výrobe</li> <li>• zlepšenie psychickej pohody pracovníkov vo výrobe vedúcej k zvýšeniu motivácie a výkonu práce</li> </ul>
2	Zavedenie vizualizačnej tabule na pracovisko k jednotlivým linkám	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšenie prehľadnosti sledovaných informácií a ukazateľov</li> <li>• zobrazenie všetkých dôležitých informácií na jednom mieste</li> <li>• zrýchlenie kontroly a hodnotenia výrobných ukazateľov a ukazateľov metódy 5S</li> </ul>
3	Sledovanie prestojov a plánu výroby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšenie prehľadnosti problémov vznikajúcich z dôsledku vysokých prestojov a nedodržavania plánu výroby na danej linke</li> <li>• rýchlejšia tvorba návrhov riešenia vzniknutých problémov na základe zobrazenia prestojov a dodržavania plánu výroby</li> <li>• zábavnejšia forma zobrazovania plánu výroby vedúca k zvýšeniu zainteresovanosti operátorov výroby</li> </ul>
4	Vizualizácia úrovne materiálu v sklade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšenie prehľadnosti úrovne skladových zásob</li> <li>• zrýchlenie riešenia a tvorby objednávok materiálu</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• možnosť prispôsobenia výrobného plánu na základe informácii ohľadom aktuálneho množstva materiálu</li> </ul>
5	Implementácia SFM a vizualizačných nástrojov s ním spojených	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravidelné kontroly vedúce k rýchlejšiemu hodnoteniu a kontrole výrobných ukazateľov</li> <li>• všetky dôležité informácie sú zobrazené na jednom mieste</li> <li>• dôležité ukazatele sú viditeľné pre všetkých a každý má možnosť priniesť nové návrhy k zlepšeniu</li> <li>• zvýšenie motivácie operátorov výroby vďaka nadobudnutiu pocitu dôležitosti v rámci tímu</li> </ul>
6	Vizualizácia KPI ukazateľov, SMART cieľov a priebehu objednávok	<ul style="list-style-type: none"> <li>• všetky ukazatele budú znázornené a viditeľné pre všetkých pracovníkov</li> <li>• všetky informácie budú pravidelne aktualizované a budú zobrazovať aktuálny stav</li> <li>• zobrazenie a hodnotenie týchto ukazateľov prinesie vhodný podklad pre analýzu problémov a ich opatrení</li> <li>• zobrazené ukazatele budú odrážať dianie vo výrobe prehľadne a na prvý pohľad bude jasné, kde sa vyskytuje nejaký problém</li> <li>• zvýšenie motivácie s cieľom naplnenia cieľov a dosiahnutia pozitívnych výsledkov</li> </ul>
7	Zobrazenie akčného plánu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vytvorenie prehľadu plánu na určité obdobie</li> <li>• plán bude viditeľný pre všetkých a bude možné hodnotiť priebeh naplnenia stanovených plánov</li> <li>• rýchlejšia tvorba opatrení a zvýšenie motivácie dokončiť stanovený plán</li> </ul>

V rámci projektu je vhodné zistiť návratnosť investície. Avšak z dôvodu, že dané návrhy neboli aplikované a nebolo vykonané snímkovanie dňa pre výpočet časového fondu jednotlivých činností, v súčasnej dobe nie je možné túto návratnosť investície vypočítať presne. Avšak v prípade stanovenia odhadovanej časovej úspory je možné vypočítať odhadovanú návratnosť investície. V tabuľke 8 je znázornená odhadovaná návratnosť investícií.

Tabuľka 8 Odhadovaná návratnosť investícií (vlastné spracovanie)

<b>Finančná úspora na 1 pracovníka</b>		
<b>Časový úsek</b>	<b>Úspora času</b>	<b>Finančná úspora</b>
Deň	10 min.	50 Kč
Mesiac	200 min	1000 Kč
Rok	2400 min (40 hod.)	<b>12 000 Kč</b>
<b>Finančná úspora na 4 pracovníkov</b>		
<b>Časový úsek</b>	<b>Úspora času</b>	<b>Finančná úspora</b>
Deň	40 min.	200 Kč
Mesiac	800 min	4 000 Kč
Rok	9 600 min (160 hod.)	<b>48 000 Kč</b>

Pokiaľ by počas celého pracovného dňa (15 hodín denne, 2 smeny) jeden pracovník ušetril 10 minút vďaka vizualizačným návrhom (eliminácia plytvania - nadmerný pohyb, hľadanie nástrojov, informácií, eliminácia prestojov, atď.) a tento ušetrný čas by venoval činnostiam pridávajúcich hodnotu v sume 50 Kč, znamenalo by to celkovú ročnú finančnú úsporu v hodnote 12 000 Kč na jedného pracovníka. Pokiaľ berieme v úvahu 4 pracovníkov, ktorí by počas jedného dňa ušetrili 40 minút vďaka aplikovaným návrhom vizuálneho managementu a tento čas by venovali činnostiam pridávajúcich hodnotu v sume 200 Kč, znamenalo by to celkovú ročnú úsporu v hodnote **48 000 Kč** (v úvahu bolo braných 20 dní v mesiaci). Pre presný a reálny výpočet návratnosti investície by bolo v rámci projektu potrebné vykonať snímkovanie dňa pre zobrazenie reálne vynaložených časov na danú aktivitu.

## ZÁVER

Predmetom tejto diplomovej práce bolo vypracovanie návrhu implementácie vizuálneho managementu na vybranom pracovisku v spoločnosti OP Cable. Vytvorenie návrhu implementácie vizuálneho managementu bolo taktiež aj hlavným cieľom tejto diplomovej práce, ktorý bol doplnený o vedľajšie ciele zamerané na vytvorenie návrhu štandardizovaného pracoviska, vytvorenie návrhu zavedenia Shop Floor Managementu v priestoroch veľkej haly, vytvorenie vizualizácie KPI ukazateľov, SMART cieľov na Shop Floor, ale taktiež aj vizualizáciu ostatných informácií spojených s procesmi vo výrobe, so sledovaním priebehu výroby a sledovaním úrovne skladových zásob.

Na naplnenie týchto cieľov bola využitá analýza, ktorá pozostávala z kontrolného auditu. Kontrolný audit sa zameriaval na 5 oblastí vizuálneho managementu, ktoré boli predmetom analýzy. Medzi tieto oblasti patrí spôsob využívania vizualizačných nástrojov na vybranom pracovisku, Shop Floor Management vo vybranej spoločnosti, využívanie značiek a označení na danom pracovisku, kontrola zásob a využívanie metódy 5S, s ktorou je spojená údržba a štandardizácia pracoviska a prác, ale taktiež aj úroveň vizualizácie vo vzťahu k bezpečnosti na pracovisku. Analýza bola taktiež doplnená o neštandardizované rozhovory a štúdium vnútropodnikových dokumentov.

Po vyhodnotení analýzy a konzultácii s vedením firmy boli navrhnuté riešenia v rámci oblastí s najnižším bodovým hodnotením a to konkrétne pre oblasť využívania vizualizačných nástrojov a Shop Floor Managementu a pre oblasť kontrola zásob a organizácia pracoviska vo vzťahu s metódou 5S.

Medzi návrhy patrí zavedenie štandardizácie pracoviska a metódy 5S, taktiež aj návrh vizualizácie sledovania úrovne materiálu v sklade. Pre prehľadnejšie sledovanie KPI ukazateľov, cieľov výroby, akčného plánu a ostatných procesov vo výrobe bol vytvorený návrh implementácie Shop Floor Managementu, ktorý spočíva v pravidelných schôdkach venovaným zobrazeným ukazateľom.

Tieto návrhy majú za cieľ spoločnosti priniesť pozitívne výsledky a zlepšenie v oblasti komunikácie, hodnotenia a kontroly priebehu výroby. Zobrazovanie hlavných ukazateľov výroby prinesie rýchlejšie riešenie problémov a rýchlejšiu tvorbu opatrení. Vďaka celkovému zefektívneniu výroby v mnohých oblastiach sa spoločnosť priblíži k štíhlemu riadeniu výroby, ktorá je jednou z hlavných vizitiek novej éry Industry 4.0.

**ZOZNAM POUŽITÉJ LITERATURY**

- ALLEN, Louis a kol. *Data visualization for Industry 4.0: A stepping-stone toward a digital future, bridging the gap between academia and industry*. Cell Press, Patterns [online]. Copyright © 2021 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100266>
- ANDERSON, Philippa. *How management works: the concepts visually explained*. New York: DK Publishing, 2020, 223 s. ISBN 978-1-4654-9231-9.
- BAUMGARDNER, Dwane a Russell SCAFFEDE. *The leadership roadmap: people, lean, and innovation*. Second edition. New York, NY: Routledge, Taylor & Francis Group, 2020, 190 s. ISBN 978-1-138-31504-4.
- BENOÎT, Gerald. *Introduction to Information Visualization: Transforming Data into Meaningful Information*. The Rowman & Littlefield Publishing Group, 2019, 209 s. ISBN 978-1-5381-1835-1.
- BEYNON-DAVIES, Paul, Reeva, LEDERMAN. *Making sense of visual management through affordance theory*. Boca Raton: Taylor & Francis Group [online]. Copyright © 2016 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108258>
- CIFONE, Fabiana Dafne a kol. 'Lean 4.0': How can digital technologies support lean practices? *International Journal of Production Economics* [online]. Copyright © 2021 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108258>
- DENNIS, Pascal. *Lean production simplified: a plain-language guide to the world's most powerful production system*. Third edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016, 223 s. ISBN 978-1-4987-0888-3.
- E-API.CZ. *Jednotlivé metody a nástroje Q-Z* [online]. Copyright © 2022 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24888-jednotlive-metody-a-nastroje-q-z>
- GALSWORTH, D. Gwendolyn. *Visual Workplace Visual Thinking: Creating Enterprise Excellence Through the Technologies of the Visual Workplace*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017, 278 s. ISBN 978-1-138-68468-3.
- HALAMÍČEK, Matěj. *Shop floor management*. Brno, 2020. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/127119>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Pavel Juřica.
- CHROMJAKOVÁ, Felicita. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlym řízením procesů*. Žilina: Georg, 2013, 116 s. ISBN 978-80-8154-058-5.
- CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA. *Řízení a organizace výrobních procesů*:



*kompedium průmyslového inženýra*. Žilina: GEORG, 2011, 70 s. ISBN 978-80-89401-26-0.

JING, Shuwei a kol. *Path selection of lean digitalization for traditional manufacturing industry under heterogeneous competitive position*. Computers & Industrial Engineering [online]. Copyright © 2021 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107631>

KIRK, Andy. *Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design*. Sage Publications Ltd., 2016, 428 s. ISBN 978-1-4739-1213-7.

KURDVE, Martin a kol. *Designing visual management in manufacturing from a user perspective*. Elsevier B.V. [online]. Copyright © 2019 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.310>

MATERNA, Linda a kol. *How to Improve Shop Floor Management* [online]. Copyright © 2019 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/336640974\\_How\\_to\\_Improve\\_Shop\\_Floor\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/336640974_How_to_Improve_Shop_Floor_Management)

MALAMED, Connie. *Visual Design Solutions: Principles and Creative Inspiration for Learning Professionals*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2015, 386 s. ISBN 978-1-118-86356-5.

MUNZNER, Tamara. *Visualization Analysis and Design*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015, 420 s. ISBN 978-1-4665-0893-4.

MURATA, Koichi. *On the Role of Visual Management in the Era of Digital Innovation*. Procedia Manufacturing [online]. Copyright © 2019 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.246>

ONDRA, Pavel. *Zlepšování výroby v praxi #3: Vizually řízené pracoviště* [online]. 22.12.2017 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/zlepsovani-vyroby-praxi-3-vizualne-rizene-pracoviste/>

ORTIZ, A. Chris. *The 5S Playbook: A Step-by-Step Guideline for the Lean Practitioner*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016, 78 s. ISBN 978-1-4987-3035-8.

ORTIZ, A. Chris, Murry R., PARK. *Applying Visual Management to the Factory*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2011, 159 s. ISBN 978-1-4398-2090-2.

ROSER, Christopher. *Vizuální management* [online]. 4.1.2019 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/vizualni-management/>

MYŠKA, Jakub. *Shop Floor Management – nástroj pro budování štihlé kultury* [online]. Copyright © 2017 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.mmspektrum.com/clanek/shop-floormanagement-nastroj-pro-budovani-stihle-kultury.html>

SINGH, Subhav, Kaushal, KUMAR. *A study of lean construction and visual management tools through cluster analysis*. Ain Shams Engineering Journal [online]. Copyright © 2021 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.04.019>

STECHELT, Carsten, Hans-Patrick, BALZERKIEWITZ. *Digitalization of a Lean Product Development Organization*. Procedia CIRP [online]. Copyright © 2020 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.02.232>

STEENKAMP, L.P, HAGEDORN-HANSEN, D., OOSTHUIZEN, G.A. *Visual Management System to Manage Manufacturing Resources*. Procedia Manufacturing [online]. Copyright © 2017 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.058>

TEZEL, Algan a kol. *The Functions of Visual Management*. University of Salford [online]. Copyright © 2009 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/308334596\\_The\\_Functions\\_of\\_Visual\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/308334596_The_Functions_of_Visual_Management)

TXM.COM. *Visual Management*. Types of Visual Management [online]. Copyright © 2021 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: [https://txm.com/visual-management/#types\\_of\\_visual\\_management](https://txm.com/visual-management/#types_of_visual_management)

VISUALMANAGEMENT.IE. *Visual Management Boards* [online]. Copyright © 2022 [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.visualmanagement.ie/visual-management-boards/>

WINTER, Arthur. *Organic Chemistry 1 for Dummies*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2014, 359 s. ISBN 978-1-118-82813-7

**ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK**

Apod.	A podobne
Atď.	A tak ďalej
KPI	Key Performance Indicators
Príp.	Prípadne
Resp.	Respektíve
SFM	Shop Floor Management
Tzv.	Takzvané

**ZOZNAM OBRÁZKOV**

Obrázok 1 Štruktúra princípu štíhlej výroby (vlastné spracovanie podľa Deshmukha, 2022). .....	14
Obrázok 2 Prvky vizuálneho managementu (E-api, 2022).....	21
Obrázok 3 Vizualizačná tabuľa (vlastné spracovanie) .....	25
Obrázok 4 Tok výroby (Roser, 2019).....	27
Obrázok 5 Značenie na pracovisku (Roser, 2019).....	31
Obrázok 6 Logo spoločnosti OP Cable (OPcable, 2016) .....	36
Obrázok 7 Veľká hala v OP Cable (vlastná fotodokumentácia).....	38
Obrázok 8 Organizačná štruktúra OP Cable (interné materiály OP Cable, 2011) .....	38
Obrázok 9 Layout veľkej haly v OP Cable (vlastné spracovanie).....	42
Obrázok 10 Nevyužitá vizualizačná tabuľa vo veľkej hale (vlastná fotodokumentácia) ....	44
Obrázok 11 Digitálna tabuľa vo veľkej hale (vlastná fotodokumentácia).....	44
Obrázok 12 Vizualizácia plánu a výsledkov (vlastná fotodokumentácia).....	47
Obrázok 13 Zadávací list pre plán výroby (vlastná fotodokumentácia).....	47
Obrázok 14 Manuál Spark Tester (vlastná fotodokumentácia) .....	50
Obrázok 15 Zobrazené údaje na digitálnej tabuli (vlastná fotodokumentácia) .....	51
Obrázok 16 Podlahové značenie vo veľkej hale (vlastná fotodokumentácia).....	52
Obrázok 17 Bezpečnostné zábrany a neaktuálne podlahové značenie (vlastná fotodokumentácia) .....	53
Obrázok 18 Číselné označenie stroju (vlastná fotodokumentácia).....	54
Obrázok 19 Ukážka uskladnenia nástrojov (vlastná fotodokumentácia).....	55
Obrázok 20 Vzorky káblov (vlastná fotodokumentácia).....	58
Obrázok 21 Štandardy práce (vlastná fotodokumentácia) .....	58
Obrázok 22 Bezpečnostné značenie na strojoch (vlastná fotodokumentácia).....	59
Obrázok 23 Bezpečnostné zábrany (vlastná fotodokumentácia).....	60
Obrázok 24 Nový návrh štandardizovaného pracoviska (vlastné spracovanie) .....	66
Obrázok 25 Vizualizačná tabuľa 5S a plánu výroby (vlastné spracovanie) .....	67
Obrázok 26 Pravidlá dodržiavania 5S (vlastné spracovanie) .....	68
Obrázok 27 Vizualizácia pracoviska "pred" a "po" (vlastné spracovanie).....	68
Obrázok 28 Návrh kontrolného auditu 5S (vlastné spracovanie).....	69
Obrázok 29 Vizualizácia prestojov na pracovisku (vlastné spracovanie) .....	70
Obrázok 30 Vizualizácia plánu výroby na pracovisku (vlastné spracovanie) .....	71
Obrázok 31 Magnetický zadávací štítok výroby (vlastné spracovanie) .....	71
Obrázok 32 Vizualizácia skladových zásob (vlastné spracovanie) .....	72

---

Obrázok 33 Návrh tabule Shop Floor Managementu (vlastné spracovanie) .....	73
Obrázok 34 Agenda Shop Floor Managementu (vlastné spracovanie) .....	74
Obrázok 35 Pravidlá tímu na schôdzke SFM (vlastné spracovanie) .....	75
Obrázok 36 Návrh zobrazenia SMART cieľov (vlastné spracovanie) .....	76
Obrázok 37 Zobrazenie ziskovosti za rok (vlastné spracovanie) .....	76
Obrázok 38 Návrh zobrazovania plánu výroby (vlastné spracovanie) .....	77
Obrázok 39 Návrh zobrazovania priebehu objednávok na Shop Floor (vlastné spracovanie) .....	78
Obrázok 40 Návrh štandardu priebehu výroby (vlastné spracovanie).....	78
Obrázok 41 Návrh akčného plánu (vlastné spracovanie) .....	79
Obrázok 42 Ďalšie informácie na Shop Floor tabuli (vlastné spracovanie) .....	80

**ZOZNAM TABULIEK**

Tabuľka 1 Funkcie vizuálneho managementu (vlastné spracovanie na základe Tezla, 2009) .....	17
Tabuľka 2 Účel vizualizácie (vlastné spracovanie na základe Malamedy, 2015) .....	23
Tabuľka 3 Finančný rozpočet – štandardizácia jedného pracoviska (vlastné spracovanie) .....	81
Tabuľka 4 Finančný rozpočet - zavedenie Shop Floor tabule (vlastné spracovanie) .....	82
Tabuľka 5 Finančný rozpočet - zavedenie tabule na evidenciu zásob (vlastné spracovanie) .....	82
Tabuľka 6 Celkový finančný rozpočet (vlastné spracovanie) .....	82
Tabuľka 7 Prínosy navrhnutých riešení (vlastné spracovanie) .....	84
Tabuľka 8 Odhadovaná návratnosť investícií (vlastné spracovanie) .....	86

## **ZOZNAM PRÍLOH**

Príloha P I: Kontrolný záznam vizuálneho managementu

Príloha P II: Časový plán projektu

Príloha P III: Analýza rizík – RIPRAN

## PRÍLOHA P I: KONTROLNÝ ZÁZNAM VIZUÁLNEHO MANAGEMENTU

Kontrolný záznam vizuálneho managementu			
Pracovisko: veľká hala		Dátum: 15.3.2022	
Vypracoval/a: Bc. Kubasáková Diana			
Vizualizačné nástroje a SFM			
Číslo otázky	Otázky	Á/Č/N	HODNOTENIE
1	Využíva spoločnosť OP Cable vizualizačné tabule?	ČIASTOČNE	1
2	Zobrazujú vizualizačné tabule produkciu v reálnom čase v spojitosti s požiadavkami zákazníkov?	ČIASTOČNE	1
3	Sú na vizualizačných tabuliach uvedené časy stretnutí pre kontrolu a hodnotenie výsledkov?	NIE	0
4	Sú zobrazené informácie aktuálne?	ČIASTOČNE	1
5	Sú informácie jasne viditeľné a pochopiteľné do 2 sekúnd pri zaostrení pohľadu?	ČIASTOČNE	1
6	Môžu pracovníci jednotlivých smien jasne komunikovať pomocou viz. tabúl?	NIE	0
7	Majú pracovníci možnosť meniť, upravovať a aktualizovať dáta a údaje?	NIE	0
8	Sú zobrazené a pravidelne aktualizované tabule so SMART cieľmi výroby a KPI?	NIE	0
9	Znázorňujú tabule štandardy práce?	NIE	0
10	Obsahujú tabule jasnú informáciu o tom, ako pokračovať v prípade vzniku situácie vymykajúcej sa štandardu	NIE	0
11	Sú dáta, údaje a informácie odlišené podľa farieb pre rozlíšenie "dobrého" a "zlého" stavu?	ČIASTOČNE	1
12	Sú informácie na tabuliach pravidelne kontrolované, aby sa zistilo či je výroba efektívna?	ČIASTOČNE	1
13	Sú na tabuli jasne viditeľné problémy a ich spôsob riešenia?	NIE	0
		<b>CELKOM</b>	<b>6</b>



<b>Značky a označenia</b>			
1	Existujú na pracovisku označenia trasy - podlahové značenie pre chodcov?	ČIASTOČNE	1
2	Sú hranice každej pracovnej "oblasti" (linky) jasne definované a označené?	ČIASTOČNE	1
3	Nachádzajú sa na pracovisku ostatné značenia ako napr. zákaz fajčenia, zákaz vstupu, atď.?	ÁNO	2
4	Je každý stroj, náradie a proces zreteľne definovaný a označený značkou?	ČIASTOČNE	1
		<b>CELKOM</b>	<b>5</b>
<b>Kontrola zásob a organizácia pracoviska - 5S</b>			
1	Sú na pracovisku jasne definované a označené lokácie skladovacích prvkov, materiálu a produktov?	NIE	0
2	Sú vo firme viz. znázornené min. a max. zásob pomocou úrovne (aktuálna úroveň skladových zásob)?	ČIASTOČNE	1
3	Využíva spoločnosť Kanban systém a viz. prvky (kanban karty a tabule) s ním spojené?	NIE	0
4	Využíva spoločnosť nástroje metódy 5S a s ňou spojené pravidelne vykonávané 5S audity?	NIE	0
5	Majú pracovníci povedomie o zmysle zavádzania metódy 5S na pracovisku (standardizácia a vizualizácia)?	ČIASTOČNE	1
		<b>CELKOM</b>	<b>2</b>
<b>Údržba a štandardizácia práce (normy)</b>			
1	Sú na pracovisku vizuálne zobrazené meradlá a číselníky, ktoré sú farebne rozlíšené?	ÁNO	2
2	Existujú na pracovisku transparentné zariadenia - priehľadná ochrana z plexiskla?	ÁNO	2
3	Využívajú sa na pracovisku vizuálne protokoly problémov a kontrolné záznamy?	ÁNO	2
4	Nachádzajú sa na pracovisku prvky na podporu plnenia noriem (fotky, pokyny, SOP, výkresy, a pod.)?	ÁNO	2
5	Je na pracovisku kontrolovaná kvalita pomocou zobrazenia zlých a dobrých vzoriek?	ÁNO	2
6	Sú na strojoch a výrobných linkách umiestnené Andon svetlá?	ÁNO	2
		<b>CELKOM</b>	<b>12</b>
<b>BOZP na pracovisku</b>			
1	Sú na pracovisku jasne označené zdravotné nástroje a pomôcky?	ÁNO	2
2	Sú bezpečnostné značenia, výstrahy a zábrany k dispozícii, tam kde je to nutné?	ČIASTOČNE	1
4	Sú vypínače pre stroje a ostatné elektrické zariadenia v prípade nebezpečenstva zreteľne vyznačené?	ÁNO	2
5	Sú označenia a značky núdzových východov zreteľne označené a vo výbornom stave?	ÁNO	2
		<b>CELKOM</b>	<b>7</b>



## PRÍLOHA P III: ANALÝZA RIZÍK – RIPRAN

Riziko	Popis rizika	Hodnota rizika	Pravdepodobnosť výskytu rizika	Opatrenie
Nedostatočné a nevhodné podklady analýzy	Nedostatok informácií k procesom výroby, nedostatočná analýza súčasného stavu	2	2	Dostatočná a poctivá príprava pred vykonaním analýzy
Nedostatočná motivácia dokončiť projekt	Nedostatočná vízia a stratégia, riešenie a orientácia na "dôležitejšie" veci, nedostatočne aktívny prístup k vypracovaniu projektu	2	1	Využívať motivačné nástroje pre povzbudenie motivácie všetkých pracovníkov, vyzdvihnúť prínosy
Aplikované nástroje nebudú mať pozitívny efekt a výsledky	Vizuálny management neprinesie zlepšenie v žiadnom smere, nebudú mať žiadny pozitívny vplyv na výrobné procesy	3	2	Poctivo sa pripraviť na možné hrozby, stanoviť si opatrenia a akčné plány, pripraviť sa možné vykonanie zmien v nástrojoch, ktoré nemajú pozitívny efekt
Nedostatočné finančné prostriedky	Firma nebude mať vyčlenených dostatok finančných prostriedkov na nákup potrebných nástrojov	3	1	Stanoviť nižší finančný rozpočet a zmeny vykonávať postupne, v dlhšom časovom období
Nezáujem o aplikáciu SFM a vizualizačných nástrojov	Vedenie nebude mať záujem o zavedenie pravidelných schôdzok SFM a nebude chcieť využívať nástroje vizualizácie	2	1	Vyzdvihnúť pozitívny prínos zavedenia SFM, ukázať a prezentovať pozitívne výsledky, predniesť príklad konkurenčných firiem
Nedodržanie pravidiel SFM a metódy 5S	Operátori výroby a ostatní pracovníci nebudú po aplikácii dodržiavať pravidlá, preto celá realizácia projektu bude zbytočná	1	3	Stanoviť odmeny za dodržiavanie pravidiel, pravidelne vyzdvíhovať pozitívne výsledky a prínosy SFM a vizualizačných nástrojov
Nedostatočný priestor pre aplikáciu vizualizačných nástrojov	Vo veľkej hale sa nebude nachádzať dostatok priestoru pre aplikáciu vizualizačných prvkov a nástrojov	3	3	Zaobstaranie nových priestorov, štandardizácia pracoviska (organizácia)
Nedodržanie časového harmonogramu	Dlhé čakanie na dodávku nástrojov a pomôcok, montáž nových strojov a liniek, nečakané poruchy, pomalá práca pracovníkov	1	2	Možnosť zmeny termínov (posunutie termínov v rámci možnosti) pre získanie väčšieho časového priestoru

BODY	DOPAD RIZIKA
3	KRITICKÝ (VYSOKÝ)
2	STREDNÝ
1	ZANEDBATEĽNÝ (NÍZKY)

BODY	PRAVDEPODOBNOŠŤ
3	ISTÁ (VYSOKÁ)
2	STREDNÁ
1	NEPRAVDEPODOBNE (NÍZKA)

		Matica hodnoty rizík		
		Pravdepodobnosť		
		1	2	3
R i z i k o	1			
	2			
	3			