

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
FILOZOFICKÁ FAKULTA

STANDARDIZACE PRÁCE A S NÍ SOUVISEJÍCÍ  
STABILIZACE PRACOVNÍHO MÍSTĚ U STROJE MULTIPACK ZA  
POUŽITÍ METOD 5S A SMED

**Diplomová práce**

**Autor:** Bc. Iveta Vrlová

**Vedoucí práce:** Doc. Ing. Jaroslava Kubátová, Ph.D.

Olomouc 2014

### **Prohlášení**

Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Standardizace práce a s ní související stabilizace pracoviště u stroje Multipack za použití metod 5S a SMED“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne .....

Podpis.....

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Doc. Ing. Jaroslavě Kubátové, Ph.D. za odborné vedení mé práce, za cenné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat vedení a pracovníkům závodu Sfinx v Holešově za pomoc při zpracování této diplomové práce.

## **Obsah**

ÚVOD .....	7
<i>I. TEORETICKÁ ČÁST</i> .....	9
1. ŠTÍHLÁ VÝROBA .....	9
1.1. STANDARDIZACE PRÁCE .....	10
1.2. TPM – TOTÁLNĚ PRODUKTIVNÍ ÚDRŽBA .....	12
1.3. 5S .....	13
1.3.1. SEIRI - ROZTRÍDIT .....	13
1.3.2. SEITON - SROVNAT .....	13
1.3.3. SEISO - VYČISTIT .....	13
1.3.4. SEIKETSU - SYSTEMATIZOVAT .....	14
1.3.5. SHITSUKE - STANDARDIZOVAT .....	14
1.4. SMED .....	15
1.4.1. DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ .....	17
1.5. DÍLČÍ SHRNUÍ .....	18
<i>II. PRAKTICKÁ ČÁST</i> .....	19
2. TOVÁRNA SFINX HOLEŠOV .....	19
2.1. SOUČASNÁ SITUACE .....	20
2.2. VÝROBNÍ BUDOVA .....	21
3. ANALÝZA ČINNOSTÍ PRACOVNÍKŮ A VÝKONOVÉHO STANDARDU VÝROBKU POLO FRUITS .....	23
3.1. PROCES VÝROBY A BALENÍ .....	23
3.2. DEFINICE ČINNOSTÍ PRACOVNÍKŮ U STROJE MULTIPACK .....	25
3.2.1. LAYOUT PRACOVIŠTĚ .....	26
3.3. VÝKONOVÝ STANDARD PRO STROJ MULTIPACK A VÝROBEK POLO FRUITS .....	27
3.4. DÍLČÍ SHRNUÍ .....	29
4. ČINNOSTI PRACOVNÍKŮ PO ZAVEDENÍ ZMĚN .....	30

4.1.	LAYOUT PRACOVIŠTĚ PO ZAVEDENÍ ZMĚN.....	31
4.2.	STANDARDIZACE PRÁCE – BALENÍ VÝROBKU POLO FRUITS .....	32
4.3.	ZMĚNA VÝKONOVÉHO STANDARDU .....	33
4.4.	EKONOMICKÁ ÚSPORA NOVÉ STANDARDIZACE PRÁCE.....	34
4.5.	DÍLČÍ SHRNUÍ .....	36
5.	USPOŘÁDÁNÍ PRACOVIŠTĚ.....	37
5.1.	METODA 5S NA PRACOVIŠTI MULTIPACK .....	39
5.1.1.	ROZTRÍDIT.....	40
5.1.2.	SROVNAT.....	41
5.1.3.	VYČISTIT.....	43
5.1.4.	SYSTEMATIZOVAT A STANDARDIZOVAT .....	44
5.2.	DÍLČÍ SHRNUÍ .....	45
6.	SNÍŽENÍ ČASU VÝMĚNY FÓLIE .....	46
6.1.	CHARAKTERISTIKA.....	46
6.1.1.	POPIS PROBLÉMU .....	47
6.1.2.	DŮLEŽITOST A MOŽNÉ VÝHODY .....	47
6.1.3.	OČEKÁVÁNÍ A CÍL.....	47
6.2.	ČASY VÝMĚNY FÓLIE.....	48
6.3.	FORMULÁŘ SBĚRU DAT .....	49
6.4.	ANALÝZA JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ .....	51
6.4.1.	ROZDĚLENÍ EXTERNÍCH A INTERNÍCH ČINNOSTÍ.....	51
6.4.2.	PŘEVOD INTERNÍCH ČINNOSTÍ NA EXTERNÍ.....	52
6.4.3.	SNÍŽENÍ ČASU JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ.....	53
6.5.	DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ.....	55
6.6.	STANDARD PRÁCE VÝMĚNY FÓLIE.....	57
6.6.1.	KRÁTKÁ NÁZORNÁ LEKCE (OPL) .....	58
6.7.	VÝMĚNA FÓLIE PO ZAVEDENÍ ZMĚN .....	60
6.8.	VÝPOČET ÚSPORY PO ZAVEDENÍ ZMĚN.....	61

6.9. DÍLČÍ SHRnutí .....	62
ZÁVĚR .....	64
SUMMARY .....	67
SEZNAM PRAMENŮ A LITERATURY .....	68
ELEKTRONICKÉ ZDROJE .....	69
SEZNAM ZKRATEK .....	70
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	71
SEZNAM TABULEK .....	72
SEZNAM GRAFŮ .....	73
SEZNAM PŘÍLOH .....	74
PŘÍLOHA 1. - HISTORIE .....	75

# ÚVOD

Tato diplomová práce vychází z teorie lean managementu. Jedná se o filosofii, která vede ke změnám, inovacím a ke zlepšování procesů v podniku. V teoretické části mé práce jsou popsány metody a přístupy, které s filosofií lean managementu souvisí a jsou v této práci použity. Těmito metodami jsou například TPM, SMED či diagram příčin a následků.

Cílem předkládané práce je návrh standardizace práce a návrh na uspořádání pracoviště balícího stroje Multipack na dílně Dražirna v závodě Sfinx v Holešově. Konkrétně se jedná o výrobek POLO FRUITS, který je balen po třech kusech do fólie do tzv. multipacku. Dalším cílem mé práce je vytvoření nového standardu práce pro výměnu fólie u tohoto výrobku a také zkrácení doby potřebné k výměně fólie. Pro zkrácení doby výměny fólie budou použity principy metody SMED.

Závod Sfinx je jednou z dceřiných společností firmy Nestlé. Historie i současný stav firmy jsou stručně popsány v další části práce. Historie celého koncernu Nestlé je poté přiloženo jako příloha. Vysvětleny jsou také manažerské přístupy, které jsou využívány v závodě Sfinx. Jedná se o iniciativu NCE, se kterou závod začal již od roku 2008, a také filosofii TPM. V roce 2011 byla spuštěna pilotní linka TPM, kde jsou uplatňovány metody lean managementu. Pracoviště Multipack i další dílny ve výrobní budově se musí na TPM nejprve připravit. Nejzákladnějším bodem TPM je uspořádání pracoviště a standardizace práce, což jsou také hlavní cíle mé práce.

K popisu činností jednotlivých pracovníků u měřeného stroje a také k popisu pracoviště Multipack je využita metoda pozorování. Ze získaných poznatků a po domluvě s pracovníky a manažery vytvořím standard práce, ve kterém bude zaznamenán postup při balení příslušného výrobku. Důležitým bodem mé práce je také uspořádání pracoviště. V této části mé diplomové práce zjistím, do jaké míry je na pracovišti zavedena metoda 5S.

K dlouhým prostojům na stroji Multipack dochází při výměně fólie, proto využiji principy metody SMED ke snížení času při výměně fólie. Pro přesnější analýzu činností jednotlivých pracovníků při výměně fólie a zaznamenání jejich času pořídím videozáznam, který analyzuji a jednotlivé aktivity operátorky, která výměnu fólie provádí, zapíši do formuláře sběru dat tzv. jízdního řádu. Jako první dojde k rozdělení činností na externí a interní, poté k nalezení činností interních, které by se mohly provádět ještě při chodu stroje a staly by se tedy externími. Dále budou navrhnuty

možnosti zjednodušení ostatních činností tak, aby došlo ke zkrácení času výměny fólie. Pro přesné určení možných příčin dlouhé výměny fólie je využita analýza příčin a následků. Tyto příčiny jsou rozebrány a jsou navrhnuty možnosti zlepšení. Po zavedení doporučených změn, dojde k přeměření času výměny fólie a bude zjištěna úspora času. Bude vytvořen také nový standard práce pro výměnu fólie.



# **I. TEORETICKÁ ČÁST**

Předkládaná práce je rozdělena na dvě části. Jako první je část teoretická, kde budou popsány metody, které jsou použité v této práci.

## **1. ŠTÍHLÁ VÝROBA**

Filozofie štíhlé výroby neboli lean managementu se rozšířila z Japonska do Evropy a USA koncem 90. let 20. století. Důvodem toho byly výzkumy prováděné v USA, které dokazovaly, že americký a evropský přístup k řízení výroby jasně zaostává za tím japonským. Tyto výzkumy zjistily, že japonské firmy vyráběly až s třikrát větší produktivitou při čtyřikrát kratších dodacích lhůtách ve srovnání s firmami v USA. V USA a v západních zemích Evropy byl do té doby využíváno silně centralizované řízení výroby, kde individuální požadavky zákazníka nepatřily mezi priority. Tento styl řízení výroby se v první řadě zaměřoval na vysokou produktivity s co nejmenšími náklady. Koncept štíhlé výroby však spočívá v první řadě v pružné reakci na požadavky zákazníka a poptávku. Je řízen decentralizovaně – každý zaměstnanec má vysokou odpovědnost za kvalitu a průběh výroby.<sup>1</sup>

Koncept štíhlé výroby se zaměřuje jak na optimalizaci procesů, tak na uspokojování potřeb zákazníka, ale v první řadě se jedná o zabránění plýtvání ve všech aktivitách ve výrobním řetězci. Tímto plýtváním může být například oprava nekvalitní práce, dlouhé dopravní cesty uvnitř podniku, ztrátové časy při čekání na materiál, skladování nadbytečných zásob apod. Důležitým bodem tohoto konceptu je také optimalizace interních aktivit, jako jsou aktivity spojené s dodavateli a odběrateli. Filozofie štíhlé výroby se dále zaměřuje na neustálé zlepšování. Nejedná se o jednorázovou akci, ani o etapy. Jde o nepřetržitý proces, který nikdy nekončí a firma nikdy není se svými výsledky spokojena do takové míry, že přestane hledat možnosti zlepšení.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2001, s. 12.)

<sup>2</sup> Tamtéž, s. 66-67.

Štíhlá výroba jde ruku v ruce s administrativou v podniku, s vývojem výrobku či s logistikou. Bez úzkého propojení všech oddělení by tato filozofie nemohla fungovat. Pokud chce podnik štíhlou výrobu, musí zeštíhlit celý podnik.<sup>3</sup>

Dle publikace *Štíhlý a inovativní podnik* od autorů Košturiaka a Frolíka znamená štíhlost podniku: „Dělat jen takové činnosti, které jsou potřebné, dělat je správně hned napoprvé, dělat je rychleji než ostatní a utrácet přitom méně peněz. Štíhlost je o zvyšování výkonnosti firmy tím, že na dané ploše dokážeme vyprodukovat víc než konkurenti, že s daným počtem lidí a zařízení vyrobíme vyšší přidanou hodnotu než druzí, že v daném čase vyřídíme víc objednávek a že na jednotlivé podnikové procesy a činnosti spotřebujeme méně času. Štíhlost podniku je v tom, že děláme přesně to, co chce náš zákazník, a to s minimálním počtem činností, které by hodnotu výrobku nebo služby mohly zvýšit. Být štíhlý tedy znamená vydělat víc peněz, vydělat je rychleji a s vynaložením menšího úsilí.“<sup>4</sup>

Důležitým faktorem štíhlé výroby je pevný základ, který tvoří disciplína a morálka pracovníků, vizuální management, týmová práce, eliminace plýtvání, péče o pracoviště či standardizace.<sup>5</sup>

V následující části diplomové práce jsou popsány jednotlivé principy a metody, které souvisejí s filosofií štíhlé výroby. Jedná se o standardizace práce, program TPM – totálně produktivní údržba, metodu 5S, metodu SMED a diagram příčin a následků.

## 1.1. STANDARDIZACE PRÁCE

V knize *Podnik světové třídy: geneze produktivity a kvality* definuje Vytlačil standardizaci jako „Základní princip zlepšování procesů, který označuje způsoby, jak zachytit resp. zdokumentovat nejlepší (zlepšený) způsob provádění práce.“<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006, s. 17. (Dále citováno jako KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*.)

<sup>4</sup> Taméž, s. 17.

<sup>5</sup> VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *Dynamické zlepšování procesů: programy a metody pro eliminaci plýtvání*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1999, s. 18 -19. (Dále citováno jako VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *Dynamické zlepšování procesů: programy a metody pro eliminaci plýtvání*.)

Můžeme tedy říct, že se jedná o závazný postup ve výrobním procesu. Mezi hlavní přínosy standardizace můžeme považovat lepší organizování výrobní činnosti, sjednocení informací, zjednodušení organizace, zvyšování bezpečnosti práce apod.<sup>7</sup>

Standards dělíme na manažerské a provozní. Mezi manažerské standards spadají například směrnice, administrativní předpisy apod. Standards provozními se rozumí popis, jak mají zaměstnanci provádět svou práci. Velký rozdíl můžeme pozorovat mezi japonským a západním vnímáním slova standard. Zatímco v Japonsku zaměstnanci podporují vytváření standardů a vnímají to jako pomoc pro svou práci, na západě je toto slovo vnímáno negativně.<sup>8</sup>

#### Vlastnosti standardů:

- Nejúčinnější, nejbezpečnější způsob provádění práce, za předpokladu, že všichni zaměstnanci dodržují stejný postup práce a management tyto standards aktualizuje a zlepšuje.
- Standard zachovává know-how podniku. Pokud odejde zaměstnanec s největšími zkušenostmi, může s ním odejít také nejlepší postup při provádění práce. Pokud však existuje standard pro provádění práce, zůstane toto know-how v podniku.
- Díky standardům je možno práci měřit a hodnotit.
- Pokud v podniku nejsou standards, vede to k plýtvání a abnormalitám.
- Standards se vyskytují nejčastěji v tištěné verzi doplněné o obrázky, nákresy či fotografie.
- Dle standardů se školí noví zaměstnanci.
- Jsou základnou pro audit.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> VYTLAČIL, Milan. *Podnik světové třídy: geneze produktivity a kvality*. 1. vyd. Liberec, 1997, s. 274. ISBN 80-902-2351-6. (Dále citováno jako VYTLAČIL, *Podnik světové třídy: geneze produktivity a kvality*, 1997)

<sup>7</sup> TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: Grada, 2000, s. 108.

<sup>8</sup> IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, s. 63. (Dále citováno jako IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*.)

<sup>9</sup> Tamtéž, s. 63-65.

## 1.2. TPM – TOTÁLNĚ PRODUKTIVNÍ ÚDRŽBA

TPM neboli totálně produktivní údržba je systémem, jehož dílčími cíli jsou nulové neplánované prostoje, nulové vady způsobené stavem stroje a nulové ztráty rychlosti strojů. Aby firma mohla dosáhnout dílčích cílů, je třeba provádět prevenci. Prevence pak vede k včasnému rozpoznání abnormalit a k udržení optimálních podmínek. Důležitými faktory, které ovlivňují efektivní využití stroje, jsou prostoje pracovníků, jejich kvalifikace a dovednosti, měření a zvyšování efektivnosti zařízení či stav strojů. Postoj pracovníků je přitom jednou z nejdůležitějších součástí TPM. Pracovníci musí převzít zodpovědnost za pracoviště, když dojde k poruše stroje, je nutné, aby přemýšlel o tom, co poruchu způsobilo a jak by se jí mohlo zabránit. Hlavním přínosem TPM je snižování prostojů strojů, zvýšené produktivity, snížení počtů zásahů údržby snížení míry vad či dokonce snížení úrazů.<sup>10</sup>

V TPM je důležitým krokem překonat tradiční dělení pracovníků na ty, kteří stroj obsluhují a na ty, kteří ho opravují. Jde o to, že pracovník, který stroj obsluhuje, může zjistit více abnormalit a včas zakročit k jejich nápravě. Důležitou roli hraje management firmy, protože musí pracovníky naučit chovat se ke stroji naprosto jinak, než byli léta zvyklí.<sup>11</sup>

Pro udržení optimálních podmínek je velmi důležité uspořádání pracoviště a také čistota stroje a zařízení. S tím souvisí i metoda 5S, která je popsána v následující kapitole. Další metoda, která je často součástí programu TPM je metoda SMED, která je rozebrána v kapitole 1.4.

---

<sup>10</sup> VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *TPM: management a praktické zavádění*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, s. 40-56. (Dále citováno jako VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *TPM: management a praktické zavádění*.)

<sup>11</sup> KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*, s. 93

## 1.3. 5S

5S je metoda pro dosažení trvale čistého a organizovaného pracoviště. Vychází z pěti japonských slov Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke. Mezi hlavní cíle metody 5S patří vytvoření organizovaného pracoviště. Tato metoda má za úkol také změnit postoj zaměstnanců k zařízením a k pracovišti, tak aby se o něj starali a udržovali ho v čistotě a vytvořili tak disciplinované pracoviště.<sup>12</sup>

### 1.3.1. SEIRI - ROZTRŽIDIT

Princip Seiri spočívá v odstranění zbytečných věcí z pracoviště. Pracoviště bývají často plné nástrojů, materiálu a dalších věcí, které nikdo nepoužívá a je třeba je odstranit. Pravidlo říká, že by se mělo odstranit vše, co nebude použito v následujících 30 dnech. Odstraněním zbytečných věcí se uvolní místo a zvyšuje se využívání prostoru na pracovištích. V prvním kroku metody 5S by také měl být určen maximální počet položek, které na pracovišti mohou zůstat.<sup>13</sup>

### 1.3.2. SEITON - SROVNAT

Po odstranění všech přebytečných věcí na pracovišti je třeba ty pomůcky, které zůstaly a využívají se, řádně označit a seřadit. Každá pomůcka nebo nástroj musí mít své vlastní místo a musí být specifikován maximální počet položek. Každý stroj má své označení taktéž každá položka, jako například zásoby, rozpracované výrobky, požární hydranty, nástroje mají své označení. Označeny jsou taky místa na podlaze, která vyznačují místa pro palety apod.<sup>14</sup>

### 1.3.3. SEISO - VYČISTIT

Seiso neboli vyčištění je třetím krokem metody 5S. Jak je z názvu patrné jedná se o vyčištění pracoviště, tedy stroje, nástrojů, podlahy a zdí. Seiso však rovněž znamená

---

<sup>12</sup> VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *TPM: management a praktické zavádění*, s. 114.

<sup>13</sup> IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*, s. 71-72.

<sup>14</sup> Tamtéž, s. 73-74.

kontrolu. Během čištění totiž obsluha může narazit na abnormality stroje, které by mohly časem způsobit například poruchu stroje. Může se jednat například o únik oleje či jiný problém.<sup>15</sup>

### **1.3.4. SEIKETSU - SYSTEMATIZOVAT**

Seiketsu znamená neustálé pokračování prvních třech kroků metody. Bez neustálého pokračování by se situace na pracovištích opět vrátila do původního stavu. Třídění pomůcky a nástroje na potřebné a nepotřebné, označovat je a čistit pracoviště by mělo být každodenním rituálem pracovníků. Management podniku má za úkol tyto činnosti kontrolovat. Seiketsu také znamená udržování osobní čistoty. Pod tím si můžeme představit, že pracovník má na sobě vhodný pracovní oděv, ochranné brýle, rukavice a pracovní boty.<sup>16</sup>

### **1.3.5. SHITSUKE - STANDARDIZOVAT**

Pracovníci, kteří se naučili provádět první čtyři kroky metody 5S získali sebedisciplínu. Sebedisciplína je také překlad japonského slova Shitsuke. V tomto pátém posledním kroku by měl management podniku vytvořit standardy a pracovníci by je měli dodržovat. Důležité je také zaznamenávat pokrok a pravidelně hodnotit činnosti spojené s 5S.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Tamtéž, s. 74.

<sup>16</sup> IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*, s. 75.

<sup>17</sup> Tamtéž, s. 75-76.

## 1.4. SMED

SMED je systém, který vede ke zkracování času změny výroby. S tímto konceptem přišel Shigeo Shingo, který je jedním ze zakladatelů výrobního systému Toyota.<sup>18</sup>

Tradičním přístupem ke snížení nákladů při změnách výroby bylo prodlužovat dobu beze změny, to znamená bez prostojů strojů. V tomto přístupu neexistovaly žádné standardy či cíle a správné seřizování strojů bylo výsadou zkušených pracovníků, kteří měli dostatečnou praxi a kvalifikaci. Doba, kdy stroj nevyrábí a mění se výroba, se neměřil a nevyhodnocoval. V dnešní době však firmy musí pružně reagovat na poptávku trhu a být schopny výrobu neustále přizpůsobovat. Snížit náklady tak mohou tím, že zkrátí dobu změny výroby.<sup>19</sup>

Čas seřizování stroje pro změnu výroby je doba potřebná od ukončení posledního kusu předchozí výroby po výrobu prvního dobrého kusu nové výroby. Obecně lze říci, že se jedná o tyto kroky:

- Příprava a kontrola nástrojů a materiálu (30% času)
- Montáž a výměna nástrojů a přípravek (5% času)
- Vlastní seřízení rozměrů a polohy nástrojů (15% času)
- Odzkoušení a následné úpravy (50% času)<sup>20</sup>

Vývoj systému SMED trval Shingovi skoro dvacet let. Základní myšlenkou tohoto systému je rozdělení operací do dvou kategorií – interní a externí činnosti. Interní jsou ty činnosti, které mohou být prováděny pouze v době, kdy je stroj zastavený. Externí jsou činnosti, které mohou být provedeny i v době, kdy stroj vyrábí. Například příprava nástrojů pro seřizování apod.<sup>21</sup>

Jak funguje systém SMED si můžeme představit na výměně kola u F1 v depu. I když je jezdec seberychnější na dráze, neznamená to pro něj vždy vítězství. Je třeba, aby měl při

---

<sup>18</sup> MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Cesty k vyšší produktivitě: strategie založená na průmyslovém inženýrství*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1996, s. 170. (Dále citováno jako MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Cesty k vyšší produktivitě: strategie založená na průmyslovém inženýrství*)

<sup>19</sup> MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Cesty k vyšší produktivitě: strategie založená na průmyslovém inženýrství*, s. 164-167

<sup>20</sup> KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006, s. 107.

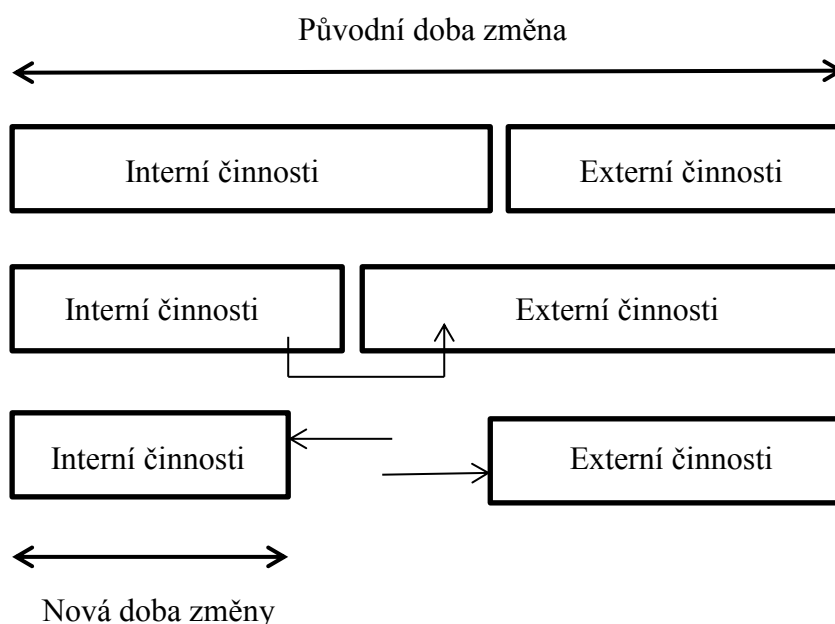
<sup>21</sup> MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. *Cesty k vyšší produktivitě: strategie založená na průmyslovém inženýrství*, s. 172

sobě tým, který v případě potřeby umí rychle vyměnit kola. Čím rychlejší jsou mechanici v depu, tím větší šance pro závodníka je, že vyhraje.<sup>22</sup>

Postup při aplikaci metody SMED:

- 1. Krok - Oddělení práce externí a interní – externí činnosti jsou ty činnosti, které lze vykonávat během chodu stroje, interní činnosti jsou činnosti, které se musí vykonat, když je stroj vypnutý
- 2. Krok – Převedení některých interních činností mezi externí tak, že se budou vykonávat ještě za chodu stroje
- 3. Krok – Snížení času interních a externích činností, např. lepší organizací na pracovišti, eliminace zbytečné dopravy nástrojů, eliminace zbytečných pohybů, eliminace hledání nástrojů, vytvoření standardů apod.<sup>23</sup>

Na následujícím obrázku je znázorněn postup při aplikaci metody SMED, tak jak byl popsán výše.



Obr. 1.: Postup metody SMED<sup>24</sup>

Dalším nástrojem používaný spolu s metodu SMED je diagram příčin a následků.

<sup>22</sup> VYTLAČIL, Milan, Miroslav STANĚK a Ivan MAŠÍN. *Podnik světové třídy: geneze produktivity a kvality*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1997, s. 109.

<sup>23</sup> KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006, s. 108.

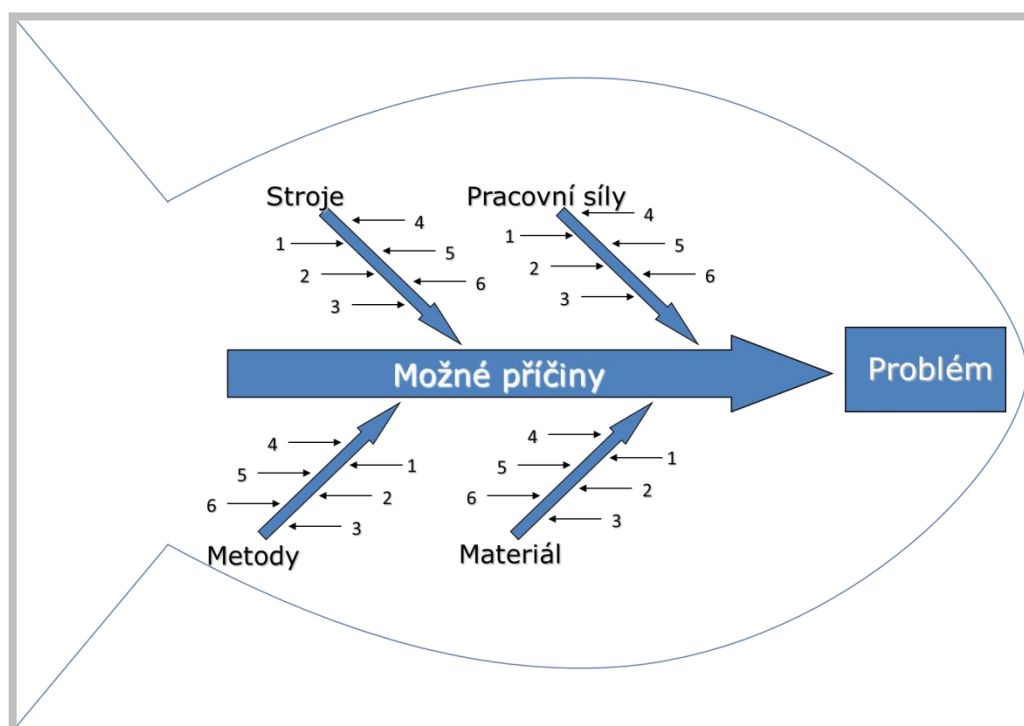
<sup>24</sup> Tamtéž, s. 109.



### 1.4.1. DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ

Jde o nástroj, který vede k nalezení příčin a je založen na postupném zaznamenávání logických vazeb mezi následkem a příčinami. Při zpracování diagramu příčin a následků nejprve definujeme následek, poté určíme hlavní příčiny, jako jsou například pracovní síla, materiál, výrobní postup, stroj, prostředí apod. Z těchto hlavních příčin určíme další příčiny, které z nich vyplývají, poté určíme příčiny nejvýznamnější a nakonec vytvoříme nápravná opatření.<sup>25</sup>

Na následujícím obrázku je znázorněn diagram příčin a následků.



Obr. 2: Diagram příčin a následků<sup>26</sup>

<sup>25</sup> VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *Dynamické zlepšování procesů: programy a metody pro eliminaci plýtvání*, s. 113-114

<sup>26</sup> Ishikawa diagram. *Svět produktivity*: [online]. © Copyright 2012 [cit. 2014-04-22]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Ishikawa-diagram.htm>

## 1.5. DÍLČÍ SHRnutí

V první části jsem podala teoretické východisko k diplomové práci. Všechny popsané principy vycházejí z filosofie štíhlé výroby, jejíž kolébkou je Japonsko. Základním bodem této filosofie je standardizace práce. Jak je uvedeno v kapitole 1.1, velkým problémem je rozdíl ve vnímání samotného slova standardizace a také ve vnímání celé filosofie štíhlého podniku mezi pracovníky v Japonsku a v zemích Evropy a Ameriky.

Dle výzkumu Hofstedeho, který provedl v 60. letech pro firmu IBM, a který se týkal postojů a hodnot v různých zemích, vychází, že Japonsko je v porovnání s evropskými zeměmi a USA více kolektivistickou zemí. Vyznačuje se tím, že Japonci jednájí spíše ve prospěch skupiny než ve prospěch jednotlivce a je pro ně důležité, aby se v práci mohli učit, měli příjemné pracovní prostředí a možnost uplatnění svých schopností. Naproti tomu více individualistické země preferují výraznou volnost, tak aby mohli práci provádět podle svého.<sup>27</sup>

Tento výzkum ukazuje rozdíl v postojích a hodnotách. Dle vlastních zkušeností vím, že nejtěžším úkolem při zavádění štíhlých prvků do podniku je postoj pracovníků, kteří se většinou staví k zavádění těchto prvků negativně. Jak jsem již popsala výše, tato filosofie je postavena na přesném vizualizovaném postupu, na odstranění plývání či na hledání abnormalit. Ani sebelepší manažer podniku však nemůže znát stroj tak dobře jako pracovník, který ho každý den obsluhuje, a tak ani nemůže nalézt tak často nějaké abnormality, jejíž včasné odhalení může vést k zabránění poruch a prostojů stojů. Proto je nejdůležitějším úkolem změnit postoj zaměstnanců, aby měli zájem o zlepšení pracovních procesů. Pokud budou pracovníci pouze plnit nařízení managementu, nemůže se docílit tak dobrých výsledků, jako když budou chtít něco zlepšit z vlastní iniciativy. Je to nelehký a dlouhodobý úkol managementu podniků, kteří zavádějí principy štíhlého podniku.

---

<sup>27</sup> HOFSTEDE, Geert a Gert Jan HOFSTEDE. *Kultury a organizace: software lidské mysli: spolupráce mezi kulturami a její důležitost pro přežití*. Praha: Linde, 2007, s. 68-94

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

Druhá část předkládané práce je částí praktickou. Tato část je zpracovávána v jednom ze závodů koncernu Nestlé, konkrétně v Holešově, kde se vyrábí cukrovinky, jako například želatinové bonbóny, marshmallow, kandytové zboží a také se zde dražují lentilky. Tato práce je zaměřena na výrobek POLO FRUITS, konkrétně na část balení tohoto výrobků do tzv. multipacků.

### **2. TOVÁRNA SFINX HOLEŠOV**

První zmínka o tovární výrobě kandytů pochází z roku 1863, kdy Philipp Kneisl založil svoji živnost, v té době ještě v centru města Holešova. Dvacet zaměstnanců této malé továrny vyrábělo kandytové zboží, cukrové špalky, karamelové zboží, marmelády, ovocné a pepermátové bonbony a jiné. V roce 1906 začala továrna vyrábět první čokoládové zboží na nově zakoupených strojích. V této době také začala výroba předchůdců dnešních lentilek. V roce 1910 se dokončila nová továrna ve Všetulích, která stojí dodnes. V té době zde pracovalo okolo 200 zaměstnanců a v roce 1934 měla firma 40 vlastních prodejen. V roce 1948 byla továrna znárodněna a poté vznikl Národní podnik Sfinx. V roce 1963 se Sfinx Holešov stal největším závodem zaměřeným na výrobu nečokoládových cukrovinek v tehdejší Československu. V roce 1982 došlo k modernizaci linek v závodě. V roce 1992 se v rámci privatizace stala novým vlastníkem Sfinxu společnost Copart, kterou založily firmy Nestlé a Danone. V roce 1999 došlo k rozdělení této společnosti a závod Sfinx Holešov je ve výhradní správě společnosti Nestlé. Závod je držitelem kombinované certifikace ISO řady 9000, 14000, 22000 a OHSAS 18000, potvrzujících vysoký standard řízení kvality, ochrany životního prostředí, bezpečnosti výrobků a v neposlední řadě bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků při práci. Závod zaměstnává asi 500 zaměstnanců, kteří vyrobí okolo 60 tun výrobků denně. Více než polovina je exportována do zahraničí – Slovensko, Polsko, Rusko, Velká Británie, USA či Austrálie.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Zdroj: Nestlé Česko s. r. o, interní materiály (Dále jen jako interní materiály)

## 2.1. SOUČASNÁ SITUACE

Závod Sfinx začal s novou výrobní filosofií v roce 2008. Šlo o zavedení NCE – Nesté Continuous Excellence. Jedná se o celofiremní iniciativu, která se vyznačuje třemi body. První bod se zaměřuje na spokojeného zákazníka. Jde o minimalizování stížností zákazníků a také o dodání zákazníkovi, co nejčerstvější zboží. Druhým bodem je konkurenceschopnost, kde je hlavním úkolem zlepšovat služby zákazníkům a o schopnost tvořit úspory z roku na rok. Posledním bodem je kvalita a shoda, který se zaobírá hlavně kvalitou výrobků a bezpečností v závodě.<sup>29</sup>

V roce 2011 závod spustil pilotní linku TPM. Nutno podotknout, že TPM z pohledu Nestlé je zkratka slov Total Performance Management. V literatuře tuto zkratku najdeme jako Total Productive Maintenance. V závodě v Holešově se však nejedná o zavedení těchto metod jen ve výrobě, ale jedná se i o ostatní přidružené místa, jako je například administrativní budova. Další neshodou s literaturou je užívání výrazů lean management, neboli štíhlá výroba a TPM. V literatuře je TPM metodou lean managementu. Ve firemním užívání je však lean management jedním z pilířů TPM. Obě filosofie spolu úzce souvisí a skrývají za sebou aktivity, které vedou k maximální efektivnosti výrobního systému. V praktické části mé diplomové práce budu užívat názvosloví závodu.

TPM je tedy pohledem, který si klade za cíl eliminaci všech druhů ztrát na pracovišti nebo na zařízení (např. špatné zboží, prostoje, ztráty rychlosti, poruchy atd.). V TPM se soustřeďuje pozornost na vytvoření vyhovujících pracovních podmínek, zlepšení bezpečnosti a ulehčení práce. TPM je celopodnikovým systémem – jak jsem již zmínila – nezavádí se pouze ve výrobě, ale v celém podniku. Podnikový systém TPM je rozdělen do jednotlivých pilířů. Pilířem se rozumí skupina pracovníků, kteří se společnými silami snaží dosáhnout nulových ztrát.<sup>30</sup>

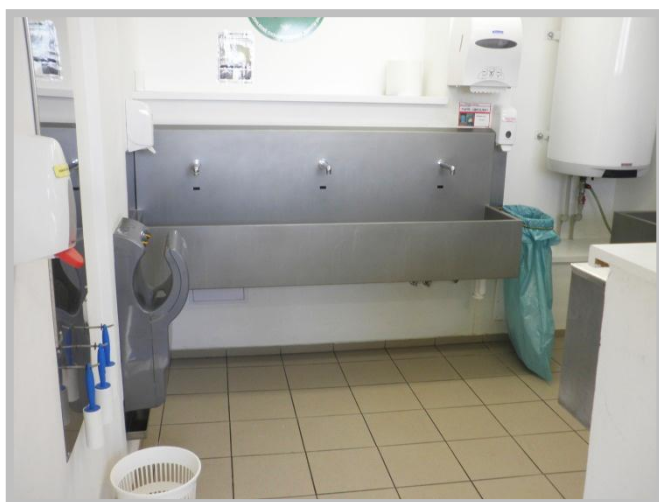
---

<sup>29</sup> Interní materiály

<sup>30</sup> Interní materiály

## 2.2. VÝROBNÍ BUDOVA

Vzhledem k tomu, že firma Nestlé podniká v potravinářském průmyslu, je nutné dodržovat přísné hygienické podmínky. Při vstupu do výrobního prostoru musí být každá osoba řádně oděna. Každý pracovník musí mít bílé triko a bílé kalhoty (tmavé triko i kalhoty nosí údržbáři). V případě, že se jedná o návštěvu, stačí této osobě odít pouze dlouhý bílý plášť a zakrýt tím své oblečení. Bílé oblečení pere specializovaná firma tak, aby došlo k odstranění všech nečistot. Ať už se jedná o stálého pracovníka nebo o návštěvníka je třeba, aby měl každý obuté bílé bezpečnostní boty (černé v případě údržbářů) s kovovou špičkou. Kovová špička slouží k bezpečnosti pracovníků a návštěvníků. Další ochrannou pomůckou nutnou k práci ve výrobě jsou ušní chrániče. Jde o ochranu zdraví zaměstnanců, kteří pracují u hlučných strojů. Chrániče sluchu však musí mít každý zaměstnanec či návštěva, která pracovištěm se zvýšeným hlukem pouze prochází. V neposlední řadě musí mít všichni ochranou čepici, která slouží k zabránění spadnutí vlasů do výrobků. V případě, že muži mají vousy delší, než 3 mm je nezbytné, aby použili ochranou síťku, která zabrání případnému spadení vousu do zboží. Před vstupem do výrobního prostoru je také nutné použít hygienický koutek. Tam pracovník najde všechny potřebné ochranné pomůcky, které musí ve výrobě použít a také je každý povinný umýt si ruce antiseptickým mýdlem a použít váleček na oblečení, aby se eliminovala možnost zanesení nečistot a vlasů do výrobního prostoru. Hygienický koutek a ochranné pomůcky jsou zobrazeny na obrázcích.



Obr. 3.: Hygienický koutek závodu



*Obr. 4.: Ochranné pomůcky*

### 3. ANALÝZA ČINNOSTÍ PRACOVNÍKŮ A VÝKONOVÉHO STANDARDU VÝROBKU POLO FRUITS

V následující části popíši proces výroby a balení měřené výrobku. Dále popíši činnosti jednotlivých pracovníků, kteří obsluhují stroj Multipack v konečné fázi, a to v balení do tzv. multipacků – balení po třech kusech do fólie.

V další části této kapitoly popíši výkonový standard výrobku POLO FRUITS. Výkonový standard uvádí základní informace o výrobku, jako jsou číslo výrobku, rychlost balení, efektivita, počet pracovníků, kteří stroj obsluhují, plánované zastavení, standardní množství apod. Dojde také ke kontrole jednotlivých údajů ve výkonovém standardu a to hlavně plánovaných zastavení a rychlosti stroje. Plánovaným zastavením se rozumí čas, kdy stroj nevyrobí a toto zastavení se opakuje každou směnu. Jde o čas, který zahrnuje přípravu stroje, čištění stroje, výměnu fólie a oběd.

#### 3.1. PROCES VÝROBY A BALENÍ

Měření probíhá na stroji Multipack, který je umístěn na dílně Dražirna. Ta se nachází ve čtvrtém nadzemním podlaží výrobní budovy závodu Sfinx. Na stroji Multipack se balí výrobky po třech kusech do tzv. multipacků. Tento výrobek je vyznačen na obrázku 4.



Obr. 5.: Konečný výrobek POLO FRUITS

Výrobní proces výroby tohoto výrobku začíná na dílně K3 ve varně kandytů. Pracovnice ve varně smíchají dané množství cukru, glukózového sirupu a dalších přísad, ze kterých je výrobek tvořen. Tato směs putuje do 5 jednotlivých nádrží, kde se ochutí jednotlivými příchutěmi. Tato hmota se poté vylévá na pás, kde se vytvaruje do tvaru tenkého hada a poté je ve stroji nasekána do příslušných tvarů. Jednotlivé kusy výrobku POLO FRUITS jsou vyznačeny na obrázku 5.



*Obr. 6.: Jednotlivé kusy*

Tento výrobek poté putuje do balicího stroje, kde se jednotlivé kusy skládají vedle sebe a jsou baleny do tubiček po 18-ti kusech. Tuto tubičku můžeme vidět na obrázku 6. Pracovnice poté skládají tyto tubičky do zelených beden a obsluha přísunu je zaveze na dílnu Dražírna, kde se nachází stroj Multipack.

Pracovnice přísunu využívá pro dovoz výrobku paletový vozík a také výtah, jelikož se dílna Dražírna nachází o patro výš, než výroba kandytů.



*Obr. 7.: Jednotlivé balení výrobku POLO FRUITS*



### 3.2. DEFINICE ČINNOSTÍ PRACOVNÍKŮ U STROJE MULTIPACK

V následující tabulce jsou vyobrazeny jednotlivé činnosti čtyř pracovníků, kteří obsluhují stroj Multipack.

Číslo	Pozice	Definice činnosti
1.	Vkládání	- Vkládat zboží po třech kusech do posuvného dopravníku před unašeče
2.	Vkládání	- Vkládat zboží po třech kusech do posuvného dopravníku před unašeče
3.	Skládání	- Skládat zboží po 24 kusech do krabice
4.	Paletizace	- Přelepít krabice a vložit na paletu

*Tab. 1.: Činnosti jednotlivých pracovníků*

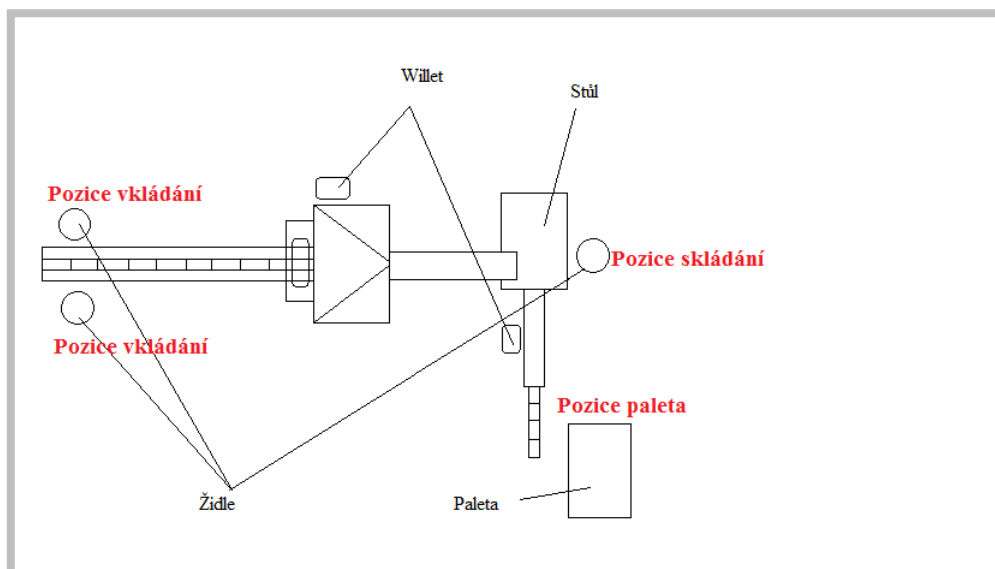
Na pozici vkládání jsou dva pracovníci, jejichž pracovní činností je vkládat zboží po třech kusech do posuvného dopravníku, který se nachází mezi nimi. Pracovníci sedí na židlích naproti sebe. Zboží vkládají před unašeče, které vedou zboží do stroje, kde se balí do fólie. Zboží mají připravené v bedýnkách, které doplňuje dle potřeby obsluha přísunu. Obsluha přísunu je pracovník, který přivazuje polotovar a odváží hotové výrobky do skladu. Na dílně dražírna se většinou nachází jeden pracovník na směně, který se stará o přísun.

Poté co se ve stroji zabalí 3 kusy výrobku do multipacku, vyjede tento hotový výrobek na pásu. Na každém multipacku je vytisknuto datum. Datum je vytištěno pomocí willetu, což je příslušenství, které je ke stroji připevněno a slouží právě k tisknutí data, respektive expirační doby, tedy do kdy je výrobek trvanlivý. Toto datum se mění vždy první den v měsíci. Tyto výrobky pak skládá další pracovník do krabice po 24 kusech. Poté vloží krabici na pás, na kterém je připevněný další willet, který natiskne datum trvanlivosti výrobku i na krabici.

Obsluha palety pak krabici zavře a přelepí lepicí páskou. Krabici pak vloží na paletu. Obsluha palety také donáší prázdné krabice, do kterých obsluha skládání výrobek vkládá. Jedna ze čtyř pracovníků je hlavní pracovnice (tzv. parťačka), jejímž úkolem je odpovědnost za chod stroje, pracovní skupinu, administrativa, zadávání dat do systému, výměna folie a komunikace s příslušným. Pracovníci se střídají na pozicích v půl hodinových intervalech.

### 3.2.1. LAYOUT PRACOVIŠTĚ

Na obrázku 7 je zobrazen layout původního pracoviště Multipack. Vyznačena jsou i místa pracoviště jednotlivých pracovníků.



Obr. 8.: Původní layout pracoviště

Dva pracovníci obsluhy vkládání sedí naproti sobě a do dopravníku vkládají po třech kusech výrobky. Obsluha skládání rovněž sedí a skládá zabalené multipacky do krabice a obsluha palety pak přelepí krabici a vloží krabici na paletu.

### 3.3. VÝKONOVÝ STANDARD PRO STROJ MULTIPACK A VÝROBEK POLO FRUITS

Výkonový standard uvádí základní informace o výrobku, jako jsou rychlost stroje, plánované zastavení apod. Výkonový standard pro stroj Multipack je zobrazen na obrázku 8.

Product				Changed on	
Product number: 12195142					
Product name: POLO Fruits Stick MP 24(3x37g) XB					
Speed: 20 ks/min	Kalk.faktor1: 111 g/ks	Kalk. Faktor 2: 1	balička	Unit	KG
Unit weight: 1 kg	Case weight: 2,664 kg				
Line Layout					
Machine nominal speed:	133,20	133,20	50,00	kg/min	
Machine nominal speed:	133,20	133,2	50	unit/min	
Exp. Prop.Labour:	1	1	2	4	Bottleneck: flopak
	vkládání do tray	vkládání flopak	vkládání do displ	total	
Line Standard					
Line nominal speed:	133,20	kg/h	133,20	un/h	50,00 cases/h
	Exp	Target		Expected	Target
Line efficiency:	90	100	%	Machine hours/100kg	0,8342
Proportional labour efficiency:	90	100	%	Machine hours/case	0,0222
					0,7508
					0,0200
Typical operational conditions					
Typical Cycle in shifts	1		Operational conditions(Expected Values)		
Exp. Nber of PO/week	5,00		GPH/shift	8,00	
Exp. nber shifts/week	5,00		NPH/shift	6,67	
Exp. GPH/cycle	8,00		TH/shift	6,00	
Exp. DH/cycle	1,33		Shift/day	1,00	
Exp.NPH/cycle	6,67		Crews	4,00	
TH/cycle	6,00		Overtime Shift/week	0,00	
Exp. Line performance	75,0%				
Downtime					
Process order related DH:	Exp .downtime		Expected	Exp .downtime	Exp.frequency
	Mhrs	coef	Crew size	Labour hrs	per cycle
		min			machine hrs
Start-up	0,42	60	4	1,667	1
Cleaning	0,25	60	4	1,000	1
Other	0	60	4	0,000	1
Operational	0,17	60	4	0,667	1

Obr. 9.: Výkonový standard

Ve výkonovém standardu je stanoveno, že stroj jede rychlostí 20 ks/min (na obrázku vyznačeno červeně). Jeden kus výrobku váží 111g. Efektivita stroje je stanovena na 90%. Zbýlých 10% je počítáno pro neplánované zastavení, jako jsou čekání z důvodu nedostatku lidí, materiálu či čekání na mechanika, dále pak elektrické výpadky, poruchy, chyba operátora, defekty na surovině apod.

Plánovanými zastaveními (na obrázku vyznačeno modře) se rozumí zastavení stroje, které je plánované pro každou směnu. Tyto zastavení jsou stanoveny následovně:

- 25 minut = start stroje – rozehtání čelistí, příprava potřebných pomůcek, dovezení zboží apod.
- 15 minut = čištění – po každé směně je třeba stroj i pracoviště kolem stroje uklidit
- 10 minut = operační – tímto zastavením se rozumí čas pro výměnu fólie
- 30 minut = oběd

Z výkonového standardu tak vypočítáme, kolik kg se vyrobí za jednu směnu. Směna trvá 8 hodin. Počítáme s půl hodinovou přestávkou na oběd a s plánovanými zastaveními. Stroj tedy produkuje 400 minut za směnu. Za jednu směnu se tedy vyrobí  $20 \times 111 \times 400 \times 0,9/1000 = 799,2$  kg.

### **3.4. DÍLČÍ SHRNU TÍ**

V kapitole 3 jsem popsala činnosti jednotlivých pracovníků, kteří obsluhují stroj Multipack. Stručně byl popsán i průběh výroby měřeného výrobku. Zná zorněn byl layout pracoviště a na něm vyznačeny pozice pracovníků při balení výrobku. Z výkonového standardu bylo vypočítáno, kolik kg se vyrobí za jednu směnu. V další části mé práce proběhne analýza těchto činností i výkonového standardu, resp. času plánovaných zastavení. Metodou pozorování bude zjištěno, zda skutečně pracovníci chystají stroj 25 minut, zda čistí stroj 15 minut a zda je vyhovující operační čas pro výměnu fólie 10 minut.

## 4. ČINNOSTI PRACOVNÍKŮ PO ZAVEDENÍ ZMĚN

V době od 1. 7. 2013 do 31. 8. 2013 došlo k intenzivnímu měření na pracovišti. Na základě nasbíraných dat diplomantka navrhla, že práci na tomto stroji, jsou schopni zvládat tři pracovníci. V tabulce 2 je popsáno původní rozvržení činností a také naznačeno spojení dvou pozic, které dle návrhu bude moci zvládat jedna pracovnice. V tabulce 3 jsou pak vyobrazeny činnosti pracovníků po zavedení změn.

Číslo	Pozice	Definice činnosti
1.	Vkládání	- Vkládat zboží po třech kusech do posuvného dopravníku před unašeče
2.	Vkládání	- Vkládat zboží po třech kusech do posuvného dopravníku před unašeče
3.	Skládání	- Skládat zboží po 24 kusech do krabice
4.	Paletizace	- Přelepění krabice a vložení na paletu

SPOJENÍ POZIC SKLÁDÁNÍ A PALETA

Tab. 2.: Spojení činností

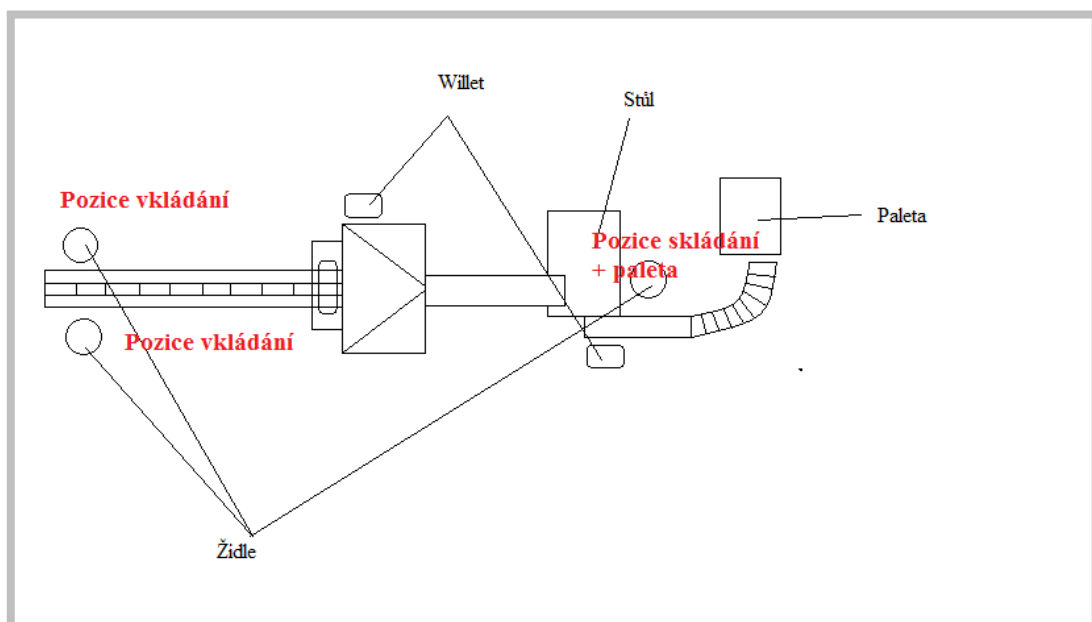
Číslo	Pozice	Definice činnosti
1.	Vkládání	- Vkládat zboží po třech kusech do posuvného dopravníku před unašeče
2.	Vkládání	- Vkládat zboží po třech kusech do posuvného dopravníku před unašeče
3.	Skládání, paletizace	- Naskládat zboží do krabice po 24 kusech - Zalepit vrchní části krabice oblepovačkou - Vložit krabice na pás, kde se orazí datum - Po cca třech krabicích stoupnout k paletě a naskládat krabice na paletu

Tab. 3.: Činnosti pracovníků po zavedení změn

Obsluhovat pozici vkládání budou nadále 2 pracovníce. Na jednu z nich přejdou činnosti hlavní pracovníce, bude tedy zapisovat potřebné údaje do tabulek, a to jednou za hodinu. Obsluhu pozice vkládání jde nějakou dobu vykovávat pouze v jedné osobě. Obsluhovat pozici skládání a palety bude provádět pouze jedna pracovníce. Ta naskládá 24 kusů výrobků do krabice, přelepí vrchní část krabice lepicí páskou a vloží na pás, kde se vyrazí expirační doba. Po třech krabicích se pás zaplní, tak je třeba, aby pracovníce tyto krabice vložila na paletu. Pracoviště bude uspořádáno tak, aby nemusela chodit příliš daleko.<sup>31</sup> Důležité je také, aby měla všechny potřebné pomůcky a nástroje při ruce a také dostatečné množství krabic pro skládání zboží.<sup>32</sup>

#### 4.1. LAYOUT PRACOVIŠTĚ PO ZAVEDENÍ ZMĚN

Na následujícím obrázku jsou znázorněny jednotlivé pozice pracovníků. Patrná je také změna v uspořádání pracoviště. Pás vede za záda pracovníce, která obsluhuje pozici skládání a paletu tak, aby měla paletu blízko a nezdržovala se zbytečným přemisťováním při skládání krabic na paletu.



Obr. 10.: Layout pracoviště po zavedení změn

<sup>31</sup> Změna uspořádání pracoviště je naznačena na obrázku 9 – layout pracoviště po zavedení změn.

<sup>32</sup> Viz. Kapitola 5.

## 4.2. STANDARDIZACE PRÁCE – BALENÍ VÝROBKU POLO FRUITS

Na následujícím obrázku je vyznačena standardizace práce při balení výrobku na stroji Multipack.

<b><i>STANDARD PRÁCE - BALENÍ</i></b>		<b><i>Dílna: Dražírna</i></b>	<b><i>Stroj: Multipack Polo</i></b>
<b>1. Nachystání zboží</b>	<b>2. Vložení zboží do dopravníku</b>	<b>3. Vyjetí zabaleného zboží ze stroje</b>	<b>4. Vložení zboží do krabičky po 24 kusech</b>
			
<b>5. Zalepení krabice</b>	<b>6. Vložení krabice na pás, kde se orazí datum</b>	<b>7. Poskládání krabic na paletu (196ks)</b>	
			

Obr. 11.: Standardizace práce - balení



Obsluha vkládání bere zboží z připravených zelených bedýnek, které přiveze obsluha přísunu a vkládá zboží po třech kusech před unašeče do dopravníku. Zabalené zboží, které vyjede ze stroje, skládá pracovnice do krabic po 24 kusech, následně přelepí krabici a vloží na pás a následně na paletu.<sup>33</sup>

### **4.3. ZMĚNA VÝKONOVÉHO STANDARDU**

Z měření bylo zjištěno, že nastavené hodnoty plánovaného zastavení neodpovídají skutečnosti, a proto jsem navrhla změny. Ve všech případech měření byla změněna rychlost stroje 25 ks/min místo 20 ks/min, jak je určeno ve výkonovém standardu. Start a příprava stroje je stanovena na 25 minut. Při startování stroje je třeba nahřát čelisti, které svařují fólii, dále nachystat krabice a další potřebné pomůcky. Měřením bylo zjištěno, že pracovnice začínají s balením již 15 minut po začátku směny. Původních 25 minut bylo tedy navrženo ke snížení, a to na 15 minut. Po každé směně je třeba pracoviště i stroj vyčistit. V původním výkonovém standardu je stanoveno pro úklid 15 minut. Pracovnice v rámci čištění očistí čelisti, odstraní zbytky zboží, které se zachytí uvnitř stroje, utřou pás a zametou podlahu. V rámci měření bylo navrženo zkrátit tuto dobu na 10 minut. Operační čas je stanoven na 10 minut. V tomto čase se vyměňuje fólie. Z měření bylo zjištěno, že výměna fólie je velkým problémem a obvykle trvá déle. Je třeba však tento čas potřebný k výměně fólie zkrátit a proto se výměnou fólie zabývám v další části mé práce. Operační čas ve výkonovém standardu navrhuji neměnit. Nový výkonový standard je zobrazen na obrázku 11, kde je již zaznamenáno snížení počtu pracovníků.

---

<sup>33</sup> Přesné vysvětlení spojení pozic skládání a paleta je popsáno na začátku kapitoly 4.

Product						Changed on	
Product number: 12195142							
Product name: POLO Fruits Stick MP 24(3x37g) XB							
Speed: 25 ks/min	Kalk.faktor1: 111 g/ks	Kalk. Faktor 2: 1		balička	Unit: KG		
Unit weight: 1 kg	Case weight: 2,664 kg						
Line Layout							
Machine nominal speed:	166,50	166,50	62,50			kg/min	
Machine nominal speed:	166,50	166,5	62,5			unit/min	
	vkládání do tray		vkládání do displ	total	Bottleneck:		
Exp. Prop.Labour:	2		1	3	flopak		
Line Standard							
Line nominal speed:	166,50	kg/h	166,50	un/h	62,50	cases/h	
	Exp	Target			Expected	Target	
Line efficiency:	90	100	%	Machine hours/100kg	0,6673	0,6006	
Proportional labour efficiency:	90	100	%	Machine hours/case	0,0178	0,0160	
Typical operational conditions							
Typical Cycle in shifts	1			Operational conditions(Expected Values)			
Exp. Nber of PO/week	5,00			GPH/shift	8,00		
Exp. nber shifts/week	5,00			NPH/shift	6,92		
Exp. GPH/cycle	8,00			TH/shift	6,23		
Exp. DH/cycle	1,08			Shift/day	1,00		
Exp.NPH/cycle	6,92			Crews	3,00		
TH/cycle	6,23			Overtime Shift/week	0,00		
Exp. Line performance	77,8%						
Downtime							
Process order related DH:	Exp. downtime		Expected	Exp. downtime	Exp.frequency	Exp.downtime	
	Mhrs	coef	min	Crew size	Labour hrs	per cycle	machine hrs
Start-up	0,25	60	15	3	0,750	1	0,25
Cleaning	0,17	60	10	3	0,500	1	0,17
Other	0	60	0	3	0,000	1	0,00
Operational	0,17	60	10	3	0,500	1	0,17

Obr. 12.: Výkonový standard po zavedení změn

## 4.4. EKONOMICKÁ ÚSPORA NOVÉ STANDARDIZACE PRÁCE

Labour Standard							
Proportional Labour:	Exp.crew size	Exp.duration per cycle	Exp. Labour hrs/cycle	out of shift	Proportional Labour hrs pe		
					Expected	Target	
vkládání na pás	2	6,67	13,3		26,7	24,0	
vkládání do krabice	1	6,67	6,7				
paletizace	1	6,67	6,7		Non-proport. Labour per c		
		6,67	0,0		Expected	Target	
		6,67	0,0		4,167	4,17	
		6,67	0,0		<b>Proportional LH per 10</b>		
		6,67	0,0		Expected	Target	
		6,67	0,0		3,3367	3,0030	

Obr. 13.: Původní výkonový standard

Na obrázku 12 je vyznačen původní výkonový standard. Jedna směna trvá 8 hodin, po odečtení plánovaných zastavení vypočítáme lidské hodiny<sup>34</sup> pro výrobu měřeného výrobku. Pro jednoho pracovníka je to 6,67 hodin za směnu. Pro čtyři pracovníky pak 26,7 hodin. Spotřebu lidské práce na 100 kg vypočítáme  $26,7 / 799,2 * 100 = 3,336$ . 799,2 kg se dle původního standardu vyrobí za 1 směnu.

Labour Standard						
Proportional Labour:	Exp.crew	Exp.duration	Exp. Labour	out	Proportional Labour hrs per cycle	
	size	per cycle	hrs/cycle	of	Expected	Target
vkládání na pás	1	6,92	6,9		20,8	18,7
uložení do krabic, paletizace	2	6,92	13,8			
		6,92	0,0		Non-proport. Labour per cycle	
		6,92	0,0		Expected	Target
		6,92	0,0		1,750	1,75
		6,92	0,0		<b>Proportional LH per 100 kg</b>	
		6,92	0,0		Expected	Target
		6,92	0,0		<b>2,0020</b>	<b>1,8018</b>
		6,92	0,0			

Obr. 14.: Nový výkonový standard

Na obrázku 13 je vidět nový výkonový standard. Jedna směna trvá 8 hodin, po odečtení plánovaných zastavení vypočítáme lidské hodiny. Pro jednoho pracovníka je to 6,92 hodin za směnu. Pro tři pracovníky pak 20,8 hodin. Lidské hodiny na 100 kg vypočítáme  $20,8 / 1036 * 100 = 2,002$ . 1036 kg se vyrobí za jednu směnu dle nového standardu.

Z důvodu zachování firemního tajemství nemůže být přesně specifikován náklad na hodinu pracovníka obsluhy stroje. Z uvedených dat je však patrné, že díky zavedeným změnám se vyrobí o **236,8 kg** více za jednu směnu.

Úspora vzhledem k plánovanému objemu výroby pro rok 2014 činí **245 475 Kč**.

<sup>34</sup> Lidské hodiny = názvosloví firmy, přeloženo z anglického Labour hours.

## 4.5. DÍLČÍ SHRNU TÍ

Z měření bylo zjištěno, že hodnoty, které jsou zaznamenány ve výkonovém standardu, neodpovídají skutečnosti. Bylo zjištěno, že stroj vyráběl o pět kusů výrobků za minutu více, než je zaznamenáno ve výkonovém standardu. Docházelo tedy k tomu, že pracovníce vyrobily požadované množství (standardní pro jednu směnu) za kratší dobu. Docházelo tak k situacím, kdy pracovníce dokončily svoji práci – vyrobily požadované množství výrobků například o hodinu dříve, než končí směna. Měřením bylo zjištěno, že se již hodinu před koncem pracovní doby ani nenacházely na pracovišti. Správně nastavené standardy jsou tedy pro závod velmi důležité. Vůbec nejdůležitější je, aby odpovídaly skutečnosti.

Další hrozbou pro závod je nezadávaní skutečných informací do systému. To vzniká v případě, že stroj má v průběhu směny poruchu – například deset minut. Těchto deset minut jsou však kvůli špatnému nastavení rychlosti stroje pracovníce schopny „dohnat“. V systému je pak zaznamenáno, že standardní množství pro jednu směnu je splněné a nikdo se nezajímá o poruchy na stroji. Tato porucha, kterou jsou teď schopni vyřešit během pár minut, by však mohla způsobit v budoucnu daleko větší problém.

Jedním z mých návrhů bylo také obsluhovat stroj Multipack pouze ve třech pracovnících. Z měřených materiálů vyplynulo, že pracovník na pozici skládání je schopen zvládat i činnosti, které původně vykonávala obsluha palety. Vytvořila jsem také nový standard práce balení výrobku POLO FRUITS, který nahrazuje dosavadní standard práce, kdy stroj obsluhují čtyři pracovníci. Při této změně bylo velmi důležité změnit pracoviště tak, aby bylo vše po ruce. Změnou pracoviště se podrobněji zabývám v kapitole pět.

Jedním z dalších návrhů byla změna časů plánovaných zastavení. Bylo zjištěno, že zahřívání stroje trvá méně času, než je stanoveno ve výkonovém standardu. Stejně tak pro čištění není třeba stroj zastavovat 15 minut před koncem směny. Proto bylo navrženo zkrácení těchto časů. Co se týká zastavení stroje kvůli výměně fólie (operační), budu se tímto problémem zabývat v kapitole 6.

Vedení závodu všechny mé návrhy přijalo a od začátku roku 2014 tento stroj funguje dle nového výkonového standardu. Díky těmto změnám se v roce 2014 ušetří skoro čtvrt milionu.

## 5. USPOŘÁDÁNÍ PRACOVISTĚ

V rámci návrhu změn u stroje Multipack (zejména z důvodu snížení počtu pracovníků obsluhující tento stroj) je třeba, aby se pracoviště uspořádalo tak, aby měly pracovnice vše při ruce a nemusely zbytečně odcházet z pracoviště pro pomůcky apod. Hlavní změnou, kterou jsem navrhla, je změna pásu, po kterém pracovnice vloží naplněnou krabici a kde se otiskne datum pomocí přístroje willet.

V následující kapitole je popsáno a znázorněno nové pracoviště Multipack na dílně Dražírna.

Na obrázku 14 je vidět, jak bylo pracoviště uspořádáno před změnou. Na černé židli, která se nachází na fotografii vpravo uprostřed, seděla pracovnice a plnila krabice, které následně vložila na pás, krabice po páse přijela až na konec modrého dopravníku, kde čtvrtá pracovnice krabici přelepila a dala krabici na paletu. Vzhledem ke změně počtu pracovníků se pracovnice na pozici paleta nacházet daleko a její práce přechází k činnostem pracovnice skládání. Pokud by pracoviště zůstalo stejné, pracovnice by měla paletu příliš daleko. Proto jsem navrhla použít zatočený dopravník, který posune krabici s vytištěným datem za záda pracovnice a té pak bude stačit se jen otočit a vložit krabice na paletu. Zatočený dopravník nebylo třeba dokupovat, protože se nacházel ve skladu.

Na obrázku 15 je pak znázorněno pracoviště po zavedení změn. Zatočený dopravník dovede krabice za záda pracovnice, kde je nachystána i paleta. Pracovnice se tedy pouze otočí a naskládá krabice na paletu.



Obr. 15.: Uspořádání pracoviště – před

Obr. 16.: Uspořádání pracoviště – po

V rámci změny v počtu pracovníků obsluhující tento stroj musela být vyřešena i činnost podávání prázdných krabic, do kterých se skládá zboží. Před zavedením změny podávala prázdné krabice obsluha palety (asi po 20 kusech, jelikož na něj nebylo u stroje místo) z palety, která se nachází asi deset metrů od stroje. Po zavedení změn je třeba, aby měla obsluha pozice skládání vždy po ruce prázdné krabice a nemusela pro ně nikam odcházet. Ze skladu se tedy dovezl stojan, kde se vleze cca 200 krabiček. Za směnu je jich potřeba asi 400, v půlce směny (po obědové pauze) si tedy pracovnice nachystá druhou polovinu krabiček, kterou bude potřebovat do konce směny. Na obrázku 16 je znázorněn stojan na krabičky, který má pracovnice hned při ruce. Návrhem diplomantky bylo také objednat nový stojan, který by měl zvýšené dno, aby se pracovnice nemusely ohýbat tak nízko. Tento návrh však nebyl zatím zohledněn. Do budoucna by se však měl objednat požadovaný nový stojan.



*Obr. 17.: Stojan na krabice*

Dalším návrhem diplomantky bylo využití místa pod stolem, který se nachází na pracovišti. Navrženo bylo využít tento prostor nainstalováním desky, která vytvoří místo pro uložení pomůcek. Tato změna je znázorněna na obrázku 17 a 18.



*Obr. 18.: Před - Místo pro uložení pomůcek*



*Obr. 19.: Po - Místo pro uložení pomůcek*

## **5.1. METODA 5S NA PRACOVÍŠTI MULTIPACK**

Metoda 5S je základním kamenem TPM programu, který závod Sfinx využívá. Jde o proces, který vede k uspořádání, organizaci a čistotě na pracovišti. V závodě Sfinx tuto metodiku zavedli už v roce 2008, a to spolu se spuštěním NCE – iniciativy pro neustálé zlepšování.

Na dílně Dražírna, kde se nachází mapovaný stroj, zatím nefunguje TPM „na plno“. Jak jsem popsala již výše, tato iniciativa však přejde postupně na všechny dílny a pracoviště v celém závodě. Na této dílně zatím nedošlo k vytvoření karanténní zóny, kde pracovníci odnášeli nástroje a pomůcky z pracoviště, které tam nevyužívají. V další části práce popíši jednotlivé kroky metody 5S a navrhnou změny.

V tabulce 4 je znázorněna vizualizace 5S v závodě Sfinx v Holešově.

<b>Žlutá</b>	<b>Hotový výrobek</b>
<b>Modrá</b>	<b>Rozpracovaný výrobek</b>
<b>Růžová</b>	<b>Suroviny</b>
<b>Zelená</b>	<b>Obaly</b>
<b>Oranžová</b>	<b>Zpracovatelný zlom</b>
<b>Červená</b>	<b>Nezpracovatelný zlom</b>
<b>Černá</b>	<b>Mobilní zařízení</b>
<b>Hnědá</b>	<b>Dřevěné palety</b>

Tab. 4.: Vizualizace 5S<sup>35</sup>

### 5.1.1. ROZTŘÍDIT

Jako první krok identifikuji věci, které jsou na pracovišti nezbytné a naopak, které se nevyužívají. Je třeba si všimnout, které věci, nářadí a pomůcky se využívají při každodenní činnosti a které jen občas (například při sanitálním úklidu) – tyto pomůcky se musí z pracoviště oddělat. Musí také docházet ke kontrole, zda nejsou potřebné věci rozbité. Všechny tyto nadbytečné věci se musí od těch potřebných separovat.

#### Závěr:

V této části analýzy jsem dospěla k závěru, že pracovnice využívají všechny pomůcky, které se na pracovišti nacházejí.<sup>36</sup> Naopak chybí smeták s lopatkou, které jsou třeba pro úklid stroje po každé směně. Pro ně si pracovnice musely chodit k vedlejšímu pracovišti. V rámci tohoto návrhu byly tyto pomůcky přineseny ze skladu a nainstalovány blíže k pracovišti Multipack, Zobrazeno na obrázku 19 a 20.

<sup>35</sup> Interní zdroj

<sup>36</sup> Se zavedením iniciativy TPM na pracoviště Mulipack dojde i k vytvoření karanténní zóny a pracovnice stroje si samy určí, které pomůcky využívají a které separují.





*Obr. 20.: Před – nástroje na uklízení*



*Obr. 21.: Před – nástroje na uklízení*

### **5.1.2. SROVNAT**

V tomto kroku je třeba pro všechny věci vyhradit přesné místo, toto místo označit a taky vizualizovat minimální a maximální množství, které se zde může nacházet. Označit se musí i všechny materiály, které jsou na dílně.

Mapovaný stroj Multipack má již zavedenou vizualizaci dle standardu závodu.<sup>37</sup> Na tomto pracovišti jsou označena místa pro mobilní zařízení, pro hotový výrobek, pro rozpracovaný výrobek, pro obaly i pro nezpracovatelný zlom. Tyto označená místa jsou vyobrazena na obrázcích 16-20. Mobilní zařízení jsou označena černou barvou, hotový výrobek žlutou barvou, rozpracovaný výrobek modrou barvou, obaly zelenou barvou a nezpracovatelný zlom oranžovou barvou.

---

<sup>37</sup> Viz. Tabulka č. 4



*Obr. 22.: Mobilní zařízení*



*Obr. 23.: Hotový výrobek*



*Obr. 24.: Označení pro rozpracovaný výrobek*



*Obr. 26.: Označení pro nezpracovatelný zlom*

### Závěr:

Na pracovišti Multipack je dobře vyznačena podlaha. Dle standardu celého závodu má každá položka svoji vlastní barvu a na mapovaném pracovišti je toto odlišení dodrženo. V rámci změny uspořádání pracoviště pak dojde ke změně označení pro mobilní zařízení, konkrétně pro dopravník.

Na druhou stranu na pracovišti chybí označení stroje. Toto označení by se mělo nacházet nad strojem. Navrhují tedy připevnit toto označení ke stropu místnosti.<sup>38</sup> Dále u stroje chybí vyhrazené místo pro nůžky a lepicí páskou, které jsou potřebné pro

<sup>38</sup> V téměř celém závodu jsou stroje označeny pověšenými kartičkami, kde je vyznačeno jméno stroje.

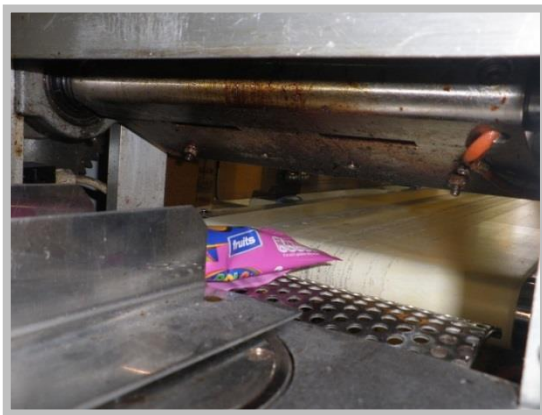
výměnu fólie. Své místo by měly mít také náhradní lepicí pásky, neboť jejich spotřeba kvůli lepení každé krabice je vyšší než jeden kus za směnu. Doposud se náhradní lepicí pásky nacházely volně položené na stole či odkládacím stolku. Neměly stanovené pevné místo. Dalším návrhem je pořízení stojanu na náhradní fólie. Náhradní fólie se nachází asi deset metrů od stroje, což v některých případech výměny fólie může způsobovat zdržení. Tyto návrhy však zatím nebyly realizovány.

### **5.1.3. VYČISTIT**

V následujícím kroku metody 5S je třeba pracoviště hloubkově vyčistit a najít tak potencionální vady. Tyto vady nemusí v současné době způsobovat poruchy, ale časem by se tak mohlo stát.

#### Závěr:

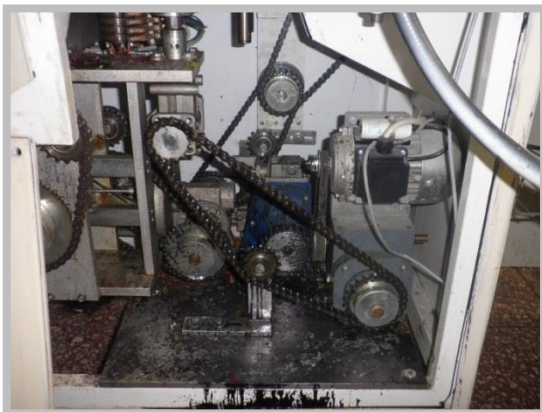
V tomto kroku mapovaný stroj neuspěl. Kontrola nože, který seká fólii na jednotlivé kusy zboží, byl silně znečištěn. Stejně tak uvnitř stroje se nacházela několikaletá špína a maz, který mohl způsobovat různé druhy poruch. Stroj byl tedy na návrh diplomantky vyčištěn. Krátké poruchy na tomto stroji jsou přesto časté. Stroj Multipack je starým zařízením. Přesto však funkčním a proto by se o něj pracovníci měli více starat a provádět sanitační čištění tohoto stroje alespoň jednou za měsíc. Na obrázcích 26 – 29 je vyobrazen nůž a stroj před a po vyčištění.



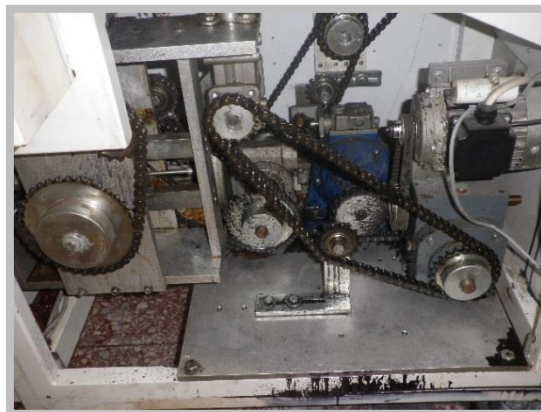
*Obr. 27.: Sekací nůž – před vyčištěním*



*Obr. 28.: Sekací nůž – po vyčištění*



*Obr. 29.: Uvnitř stroje – před vyčištěním*



*Obr. 30.: Uvnitř stroje – po vyčištění*

#### **5.1.4. SYSTEMATIZOVAT A STANDARDIZOVAT**

Čtvrtým a pátým krokem metody 5S je systematizování a standardizování.

##### Závěr:

Jelikož předchozí tři kroky nejsou splněny, nemohou být splněny body čtyři a pět. Metody 5S je během na dlouho trať. Nejedná se jen o zvládnutí kroků jen jednou. Pracovnice se musí neustále dívat kolem sebe a vidět možnosti zlepšení.

## 5.2. DÍLČÍ SHRNU TÍ

V kapitole páté došlo k uspořádání pracoviště Multipack. Nové uspořádání bylo nezbytné vzhledem ke snížení počtu pracovníků, kteří obsluhují stroj. Bylo třeba stabilizovat pracoviště tak, aby bylo pro operátory, co možná nejsnazší provádět jejich práci. Nejdůležitější bylo vyřešit vzdálenost místa, kde dochází ke skládání zboží do krabice a místa, kde se skládají krabice na paletu. Diplomantka navrhla použití zatočeného dopravníku, který by dovedl krabici za záda operátorky, kde by byla také připravená paleta. Návrh byl vedením závodu přijat a vzhledem k tomu, že tento typ dopravníku se nacházel ve skladě, nemusel závod investovat do nového dopravníku.

Dalším důležitým krokem bylo zajistit, aby pracovnice měly dostatečné množství krabic při ruce a rovněž nemusely odcházet pro nástroje a pomůcky. Řešením bylo přivezení stojanu na krabice ze skladu a instalace desky, která vytvořila prostor pod stolem.

Co se týká metody 5S je na pracovišti Multipack zavedena pouze na půl. V rámci iniciativy TPM zatím nedošlo k vytvoření karanténní zóny, kde by pracovnice odnášely nepotřebné pomůcky a nástroje. Přesto je pracoviště Multipack dobře připraveno označením jednotlivých materiálů, výrobků apod. Stále však na pracovišti je co zlepšovat. Chybí označení stroje, není vytvořeno přesné místo pro jednotlivé pomůcky a jejich označení apod.

## **6. SNÍŽENÍ ČASU VÝMĚNY FÓLIE**

V době měření bylo zjištěno, že velkým problémem na stroji Multipack je dlouhý čas výměny fólie. Pro redukci času výměny použijí principy metody SMED.

Pro aplikaci metody SMED byl utvořen tým, složený z:

- vedoucí výroby,
- mistra výroby,
- hlavní operátorky,
- pomocné operátorky a
- diplomantky.

Byl pořízen videozáznam pomocí fotoaparátu. K přesnému určení trvání jednotlivých činností byly použity stopky a k zapisování jednotlivých činností byl použit formulář sběru dat (tzv. jízdní řád), kam se zaznamenala dílna a stroj, kde dochází k měření, dále směna, datum, činnosti jednotlivých pracovníků a doba trvání těchto činností (viz. tabulka č.). V následující části práce bude projekt charakterizován a popsán. Dále také bude vytvořen graf, který znázorní dobu trvání jednotlivých přehozů fólie od 1. 7. 2013 do 19. 9. 2013. Po přesné určení příčiny dlouhé doby výměny fólie použijí diagram příčin a následků. Možné příčiny budou rozebrány a navrhnuti možnosti zlepšení.

Po analýze jednotlivých činností operátorky rozdělím činnosti na externí a interní. Určím, které činnosti jsou možné provádět ještě při chodu stroje a mohou být tedy externími. Poté navrhnu možnosti zlepšení činností, které by vedly ke zkrácení doby potřebné k výměně fólie. Po zavedení navrhovaných změn dojde k novému měření a bude vypočítán čas úspory při výměně fólie.

### **6.1. CHARAKTERISTIKA**

V této části práce popíši problém snížení času výměny fólie na stroji Multipack, zaměřím se na důležitost, výhody, které přinese zkrácení času pro výměnu fólie.

### **6.1.1. POPIS PROBLÉMU**

Problém vzniká na dílně Dražírna, kde se nachází stroj Multipack. Výměna fólie začíná zastavením stroje a končí vyjetím dobře zabaleného výrobku ze stroje. Postup při výměně fólie na tomto stroji není správně zorganizovaný a nejsou jasně nastavená pravidla. Chybí také standard práce pro výměnu fólie. Standard práce je nutné vytvořit, protože každý operátor provádí výměnu fólie jinak, což může vést ke zbytečným chybám. V průběhu měření bylo také zjištěno, že čas pro výměnu fólie je příliš dlouhý a je třeba ho zkrátit. Operátorky, které pracují u tohoto stroje, nejsou dostatečně vyškoleny, nemají nachystané pomůcky potřebné pro výměnu fólie, některé pomůcky dokonce chybí.

### **6.1.2. DŮLEŽITOST A MOŽNÉ VÝHODY**

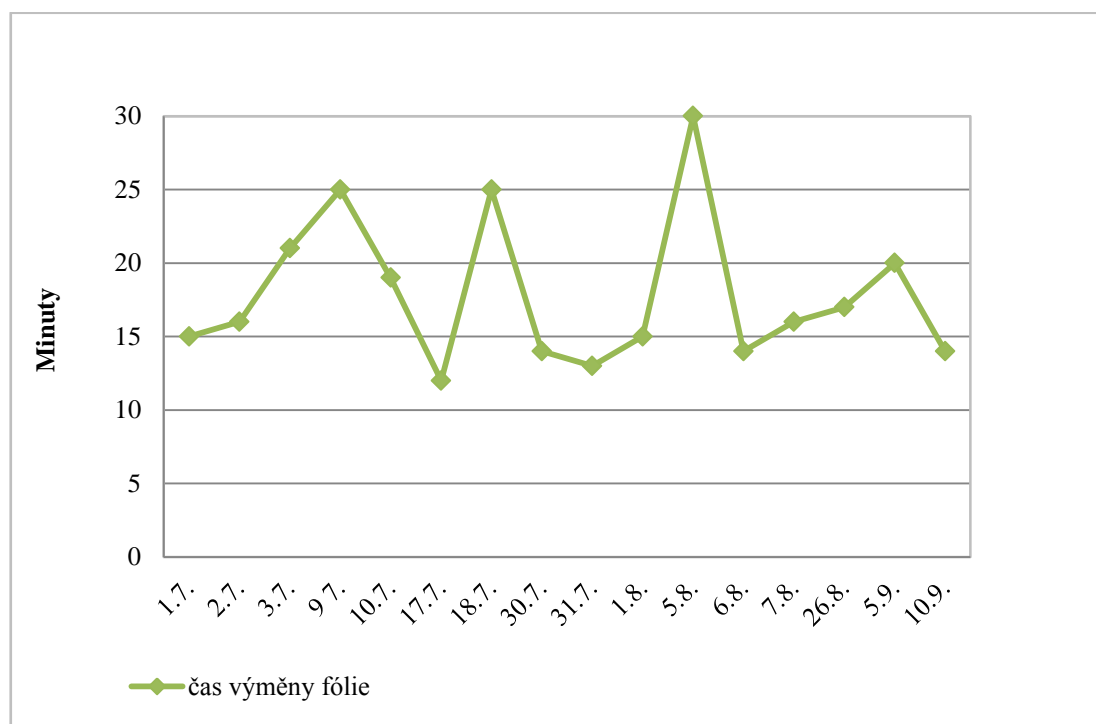
Vytvoření standardu práce a vyškolení operátorek bude vést ke snížení času při výměně fólie. To znamená, že se sníží čas prostoje a vyrobí se více výrobků. Výsledkem toho jsou rychlejší dodávky a čerstvější výrobky pro zákazníka. Snížením času při výměně fólie dosáhneme také snížení nákladů na výrobek a tím firma dosáhne lepší konkurenceschopnosti. Dalším důležitým kritériem je bezpečnost práce. Při práci dle standardu se eliminuje možnost chyby operátorky a přispěje to tak k její bezpečnosti. Čas výměny fólie na stroji Multipack je v průměru 15 minut. K výměně fólie dochází většinou 2 krát za směnu, což znamená, že stroj 30 minut nevyrábí a je tedy pro firmu ztrátou. Vzhledem k narůstající poptávce multipacku u výrobku POLO FRUITS je třeba tento čas zkrátit.

### **6.1.3. OČEKÁVÁNÍ A CÍL**

Základním bodem, ze kterého budu vycházet, bude zmapování současného stavu. Pomocí tzv. jízdního řádu popíši proces výměny fólie. Navrhnou změny, které by zkrátily dobu výměny fólie. Hlavním cílem je tedy snížení času výměny fólie a vytvoření standardu práce.

## 6.2. ČASY VÝMĚNY FÓLIE

Na následujícím grafu jsou zaznamenány časy výměny fólie za mapované období. Zdroje těchto hodnot jsou samotná měření diplomantky a také zadání hodnot v systému SAM a to z důvodu, že diplomantka nemohla být přítomna u každé výměny fólie.



Graf 1.: Časy výměny fólie

Na grafu vidíme, že časy výměny fólie se výrazně liší. Někdy trvají výměny fólie 15 minut, jindy 20 minut a v jednom případě dokonce 30 minut. Pro výměnu fólie je však čas stanoven na 10 minut.<sup>39</sup> Jedná se o čas, který je stanoven na jednu směnu. Proto je třeba čas výměny fólie snížit co nejvíce.

<sup>39</sup> Viz. Výkonový standard - kapitola 3.



### 6.3. FORMULÁŘ SBĚRU DAT

V následující tabulce jsou znázorněny jednotlivé činnosti operátorky a mechanika při výměně fólie. Tučně je vyznačen čas jednotlivých aktivit v sekundách. Na diagramu pak můžeme sledovat tzv. jízdní řád činností. Činnosti operátorky jsou označeny oranžovou barvou, činnosti mechanika pak barvou modrou. Celkový čas měřeného přehozu je 13 minut a 24 sekund.

Číslo	AKTIVITY	Začátek aktivity	Konec aktivity	Čas aktivity (s)	DIAGRAM ČASU JEDNOTLIVÝCH AKTIVIT (V MINUTÁCH)															Počet lidí	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Operátor	Mechanik
1.	Nachystání fólie	8:20:00	8:20:30	<b>30</b>																	
2.	Čekání na vyjetí fólie	8:20:30	8:20:46	<b>16</b>																	
3.	Zastavení stroje, obcházení stroje	8:20:46	8:21:08	<b>22</b>																	
4.	Vyndání zboží z pásu	8:21:08	8:21:18	<b>10</b>																	
5.	Oddělení závaží, sundání háku, oddělení šroubu	8:21:18	8:21:46	<b>28</b>																	
6.	Vybalení nové fólie	8:21:46	8:22:27	<b>41</b>																	
7.	Vydělení staré role a nasazení nové role s fólií	8:22:27	8:23:18	<b>51</b>																	
8.	Spojení fólie, přidělení závaží	8:23:18	8:24:27	<b>69</b>																	
9.	Obcházení stroje, zapnutí stroje	8:24:27	8:24:40	<b>13</b>																	
10.	Volání a čekání na mechanika	8:24:40	8:28:40	<b>240</b>																	
1.	Seřizování	8:28:40	8:32:55	<b>255</b>																	
2.	Čekání na vyjetí prvního výrobku	8:32:55	8:33:24	<b>29</b>																	
CELKEM				<b>804</b>																	

Tab. 5.: Formulář sběru dat

Operátorka si ještě před vypnutím stroje nachystala novou roli s fólií blíže ke stroji. V opačném případě by byla nucena jít si pro ni až po zastavení stroje asi deset metrů daleko. Poté čeká na vyjetí fólie a kontroluje, aby jí fólie nevyjela. Fólie je provlečena několika háky, a pokud by vyjela i z těchto háků, byla by její výměna časově daleko náročnější. Proto je velmi důležité, aby operátorka konec role kontrolovala a stroj zastavila včas. První dvě činnosti jsou tedy činnostmi externími – provádí se ještě před zastavením stroje.

V okamžiku, kdy fólie dojde, operátorka stroj zastaví a celý ho obchází. Je to jedna z činností, kterou budu navrhovat ke zrušení, neboť stroj může zastavit i pracovnice, která obsluhuje stroj na straně, kde se nachází tlačítko vypnutí. Další aktivitou operátorky je vydělaní zboží z pásu. Tato činnost bude také navrhována ke zrušení. Zboží by se v pásu nemělo vůbec nacházet v době, kdy dojde k výměně fólie. Operátorka je schopna vydělat pouze zboží, které se nachází v první části dopravníku. Zboží, které je již vsunuto do stroje není možné vydělat, a to může způsobit zaseknutí při rozjetí stroje po změně fólie. Jednou z příčin dlouhého času výměny fólie je právě vložené zboží v dopravníku, jelikož se při rozjetí stroje často zboží vložené ve stroji zaseklo a způsobilo znečištění stroje a tím i delší seřizování. Je třeba, aby dopravník byl v době zastavení fólie prázdný, tzn. asi deset sekund před zastavením stroje nevkładat zboží do dopravníku.

Poté dochází k sundání háku, kde je nasazena fólie. Operátorka si dále podá přichystanou fólii a vybaluje ji z igelitu. Tuto činnost mohla provést ještě před zastavením stroje. Jedna se tedy o činnost, která by se měla provést ještě před zastavením stroje. Dále operátorka, za pomoci kolegyně, sundá hák, kde je nasazena stará role s fólií, tu odstřihne, nasadí novou roli a přilepí k navlečené fólii. Operátorka znovu obchází stroj a zapíná ho. Zapnout stroj by mohla pracovnice, která na této straně stojí. Z důvodu vloženého zboží v dopravníku se stroj zasekne a operátorka je nucena přivolat pana údržbáře. Zde dochází k nejdelším úsekům při výměně fólie. Na pana údržbáře se čeká 228 sekund a samotné seřizování trvá 255 sekund. Tyto činnosti se musí zcela zrušit.

V následující části práce je zpracováno rozdělení činností externích a interních, vytvořen je diagram příčin a následků, který poukáže na možné příčiny dlouhé výměny fólie. Poté dojde k analýze jednotlivých činností, následně k návrhům, které by vedly ke zkrácení času výměny fólie a opětovnému změřením výměny fólie.

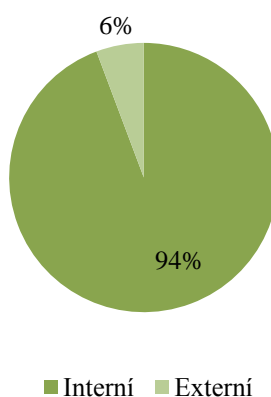
## 6.4. ANALÝZA JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ

V následující části práce provedu analýzu jednotlivých činností operátorky a mechanika s cílem snížit čas potřebný pro tuto práci. Jako první rozdělím činnosti na externí a interní. Dále se pokusím převést některé z činností, které operátorka provádí po zastavení stroje, tzn. činnosti interní, na činnosti externí. A posledním bodem analýzy bude zkrácení doby těchto činností.

### 6.4.1. ROZDĚLENÍ EXTERNÍCH A INTERNÍCH ČINNOSTÍ

Z formuláře sběru dat lze vyčíst, že první dvě činnosti operátorky jsou činnostmi externími, znamená to, že jsou prováděny ještě před zastavením stroje. Operátorka si nachystala novou fólii blíže ke stroji a čekala na vyjetí fólie. Čekání na vyjetí fólie můžeme také považovat za činnost vztahující se k výměně fólie, neboť kdyby operátorka nedávala pozor a fólii nehlídala, stalo by se, že fólie by vyjela i z háků a nasazování nové fólie je velmi zdlouhavé, proto operátorky spojují starou a novou fólii lepicí páskou. V následujícím grafu můžeme vidět poměr interních a externích činností.

#### Rozdělení činností externích a interních



Graf 2.: Rozdělení externích a interních činností

Z předchozího grafu je patrné, že při výměně fólie převažují činnosti, které se provádějí v době, kdy stroj nevyrábí. Pouze 6% činností provádí operátorka před zastavením stroje.

## 6.4.2. PŘEVOD INTERNÍCH ČINNOSTÍ NA EXTERNÍ

Z formuláře sběru dat jsem vybrala dvě činnosti, které by se mohly v rámci výměny fólie provádět před zastavením stroje. Byly by to tedy činnosti externí. Těmito činnostmi jsou vybalení nové fólie a vyděláním staré role a nasazení nové role s fólií.

6.	Vybalení nové fólie	8:21:46	8:22:27	<b>41</b>
7.	Vyděláním staré role a nasazení nové role s fólií	8:22:27	8:23:18	<b>51</b>

Tab. 6.: Činnosti navržené k externalizaci

Navrhuji, aby operátorka vybalila fólii před tím, než zastaví stroj. Nemusela by se v průběhu výměny pak zdržovat vybalováním. Druhá činnost, kterou jsem navrhla k externalizaci, je vyděláním staré role a nasazení nové role s fólií. Tato činnost by se mohla provádět při chodu stroje pouze v případě investice do nové hřídele. Operátorka by si mohla nachystat novou roli přímo na hřídel a poté by stačilo starou roli pouze odstříhnout a odložit a operátorka by měla nachystanou novou hřídel s novou rolí. V současné době má k dispozici pouze jednu hřídel a proto musí vždy dojít k výměně role na této hřídeli. K vzhledem k vysokým nákladům pořízení hřídele<sup>40</sup>, firma do nové hřídele investovat nebude.

---

<sup>40</sup> Cena není přesně specifikována, firma, která dodává pro firmu tyto nástroje, by musela nejprve investici vyčíslit, neboť tyto nástroje se vyrábí na míru.

### 6.4.3. SNÍŽENÍ ČASU JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ

V této části kapitoly rozeberu jednotlivé činnosti operátorky a mechanika dle formuláře sběru dat.<sup>41</sup>

Jak jsem již popsala výše, první dvě činnosti jsou činnostmi externími. Důležitou součástí metody SMED je také eliminace některých činností, které jsou brány jako ztráta, popř. snížit čas provádění těchto činností.

Jako třetí činností při výměně fólie je činnost zastavení a obcházení stroje. Aby operátorka nemusela po zastavení obcházet celý stroj, přejde tento úkol na pracovníci, která obsluhuje na straně, kde je tlačítko vypnutí. Operátorka pak bude moci být přichystána na straně, kde vyměňuje fólii a ušetří tím čas. Tato činnost bude tedy eliminována.

Eliminována bude také činnost vyndávání zboží z pásu, neboť jak jsem popsala výše, operátorky nebudou zboží do dopravníku vkládat asi deset sekund před zastavením, aby se jim zboží následně nezaseklo.

Další dvě činnosti pak byly navrženy k externalizaci. Avšak z důvodu drahé investice do nové hřídele nebude činnosti vydělání staré fólie a nasazení nové fólie eliminována.

Po nasazení nové fólie, přichází spojení fólií lepicí páskou. Čas této činnosti je příliš dlouhý, proto navrhuji, aby si pracovnice předem nachystaly část lepicí pásky, kterou pak použijí pro spojení fólie a měly také nachystané nůžky na odstříhnutí fólie. Tím by došlo k redukci času.

Opět poté dochází k obcházení stroje a následnému zapnutí. Tuto činnost by také vykonávala pracovnice, která obsluhuje stroj na straně, kde se tlačítko pro zapnutí stroje nachází.

Z grafu 3 je patrné, že nejdelšími činnostmi jsou čekání na mechanika a seřizování mechanikem. Tato situace nastala z důvodu zaseknutí zboží ve strojním zařízení. V době, kdy operátorka zastavila stroj, ve stroji se nacházelo jednotlivé zboží, které se následně balí. Z formuláře sběru dat můžeme vyčíst, že toto zboží pracovnice

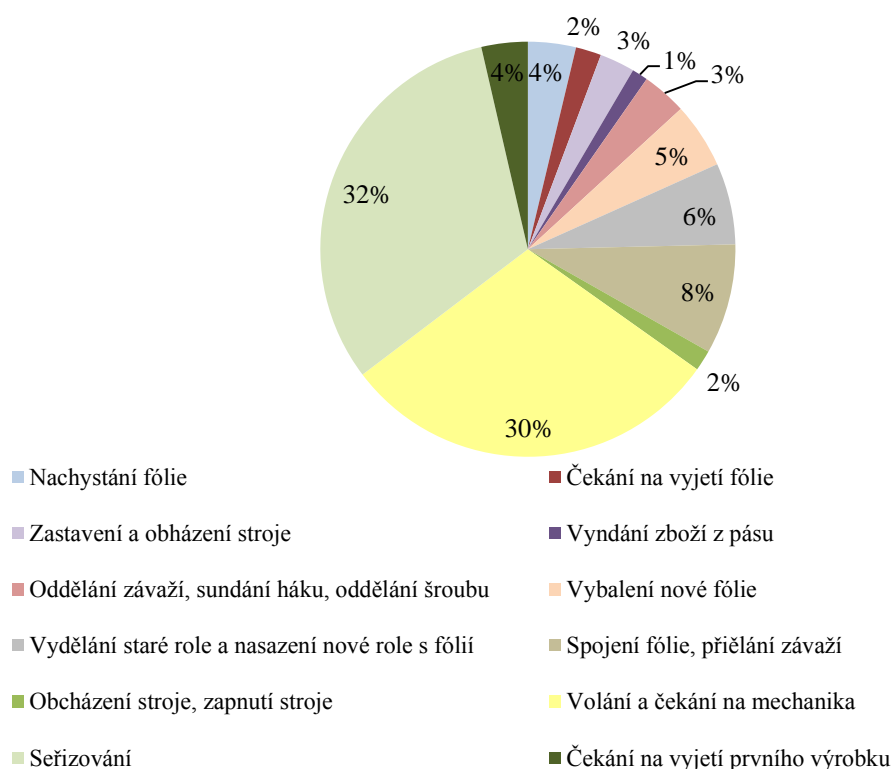
---

<sup>41</sup> Viz. Formulář sběru dat, s. 43 tohoto dokumentu.

vydělaly.<sup>42</sup> Pracovnice jsou však schopny vydělat pouze zboží nacházející se v přední části stroje. Uvnitř stroje pak zboží zůstalo a to následně způsobilo zaseknutí. Zboží se zasekne z důvodu nově vyměněné fólie, kdy fotonky snímající fólii se rozladí a sekací nůž ve stroji sekne místo fólie přímo do zboží. To způsobí jak zastavení stroje, tak znečištění a v tomto případě dochází k tomu, že je třeba přivolat mechanika. Dle měření bylo zjištěno, že k této situaci přichází pravidelně. Ve většině případů došlo k zaseknutí zboží ve stroji.

Mým návrhem je vytvoření tzv. OPL – One Point Lesson<sup>43</sup>, který bude poukazovat na to, aby pracovnice nevkládaly do dopravníku zboží asi deset sekund před zastavením stroje. Pokud se zboží ve stroji nebude nacházet, nebude se moci stroj zaseknout a znečistit. Seřízení fólie pak provede stroj samostatně po několika sekundách.

### Časy jednotlivých činností

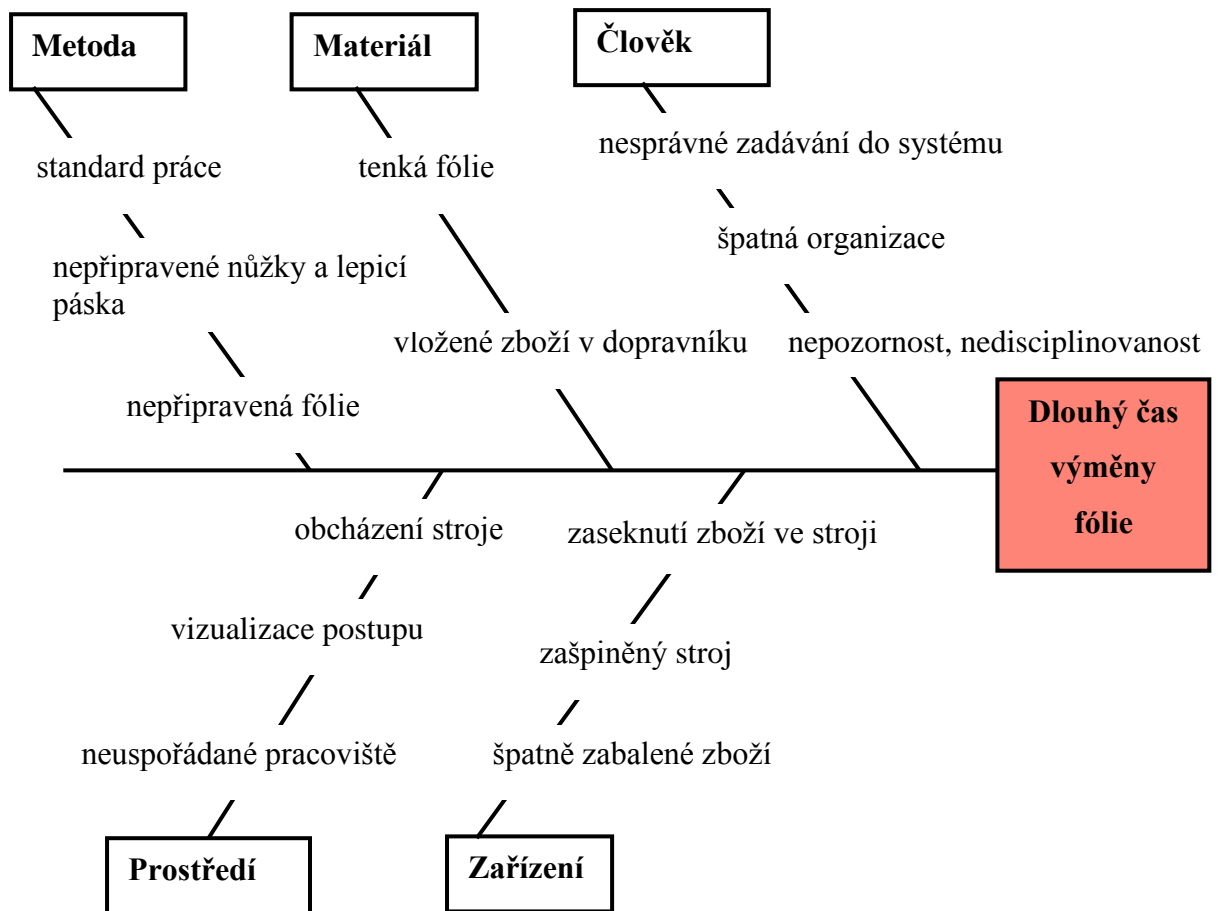


Graf 3.: Rozdělení časů jednotlivých činností

<sup>42</sup> Viz. Čtvrtý bod formuláře sběru dat

<sup>43</sup> Bude popsáno níže

## 6.5. DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ



Obr. 31.: Diagram příčin a následků

Diagram příčin a následků ukazuje možné příčiny dlouhého času výměny fólie. V sekci **metoda** jsem zaznačila jako možnou příčinu chybějící standard práce, podle kterého by měla operátorka postupovat. Další možnou příčinou jsou nepřipravené pomůcky, potřebné k výměně fólie, jako jsou nůžky a lepicí páska. Důvodem pro dlouhý čas výměny fólie je také nepřipravená fólie. V několika měřených případech došlo k situaci, kdy si operátorka šla pro novou fólii až po zastavení stroje. Ve většině případů pak měla operátorka připravenou fólii u stroje, ale vybalovala ji z igelitu až po zastavení stroje.

V sekci **materiál** jsem označila jako možné příčiny tenkou fólii, která se může, při výměně roztrhnout. Tenkou fólii však operátorky nemohou ovlivnit. V tomto případě záleží na dodavatelích. Dalším bodem je vložené zboží v dopravníku při zastavení

stroje. To bylo diplomantkou shledáno jako největší problém při výměně fólie. Jak je možno vidět na formuláři směru dat i v grafu č. 3, nejdelší čas je v tomto případě seřizování a čekání na mechanika. Toto dlouhé seřizování a nutnost volat mechanika způsobilo právě zaseklé zboží ve stroji. V případě výměny fólie by tedy operátorky neměly vkládat zboží do dopravníků, aby při seřizování nedocházelo k zaseknutí zboží. Zaseknutí zboží způsobuje znečištění stroje a také prostoje.

Sekce **člověk** obsahuje možné příčiny dlouhého času výměny fólie nesprávné zadávání do systému. Operátorka zadává čas výměny podle standardu a ne podle reálného času výměny fólie. Měřením bylo zjištěno, že tyto časy jsou odlišné. Tato situace způsobuje, že systém vykazuje vše v pořádku a do této doby nedošlo k přeměření času výměny fólie. Dalším bodem je špatná organizace práce. Operátorka, která má stroj i výměnu fólie na starost, by měl rozdělit úkoly a sama používat standard práce pro výměnu fólie, aby eliminoval možnosti prostoje. V případě bodu nepozornosti se jedná o nepozornost při dojetí fólie, operátorka musí dávat pozor, aby fólie nevyjela z příslušných háků. V případě, když fólie vyjede z háků je čas výměny fólie zvýšen.



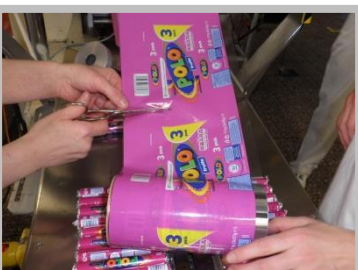





Příčiny, které může způsobovat **prostředí**, jsou obcházení stroje a vizualizace postupu. Operátorka při výměně fólie nejprve zastaví stroj a poté obchází celý stroj, aby se jí výměna prováděla lépe. Stroj může vypnout i na straně ze které fólii vyměňuje, v případě zapnutí by měla udělit spolupracovníci úkol, aby zastavila stroj při dojetí fólie, aby nedocházelo ke zbytečnému obcházení stroje. Obcházení stroje je zbytečný čas a také se může stát, že pracovník zakopne a zraní se. U stroje by měla být přesná vizualizace postupu při výměně fólie. Vizualizace slouží hlavně pro operátorky, které na tomto stroji nepracují pravidelně. Dalším důležitým bodem je neuspořádané pracoviště, kdy operátorka neví, kde má pomůcky pro výměnu fólie a musí pro ně v době, kdy je stroj zastavený odcházet.

Oblast **zařízení** může způsobovat zaseknuté zboží ve stroji. Tuto příčinu jsem popisovala již v sekci materiál. Pracovníci by neměli vkládat zboží, když fólie dojíždí, aby ve stroji zboží nebylo a v případě seřizování fólie se nemohlo zboží zaseknout. S tím souvisí i špinavý sekací nůž, který operátorka či mechanik musí řádně vyčistit, aby správně sekal fólii. Špatně zabalené zboží může také způsobovat delší čas výměny fólie, souvisí se seřizováním stroje. Operátorka musí seřizovat stroj do té doby, než je zabalený výrobek se všemi standardy kvality.



## 6.6. STANDARD PRÁCE VÝMĚNY FÓLIE

V následující tabulce je zaznačen standard práce při výměně fólie.

<b>STANDARD PRÁCE – VÝMĚNA FÓLIE</b>		<b>Dílna: Dražírna</b>	<b>Stroj: Multipack Polo</b>
<b>1. Zastavení stroje pracovníci, která se nachází na straně, kde je tlačítko STOP</b>	<b>2. Oddělení závaží, sundání háku a oddělení šroubu</b>	<b>3. Odstřihnutí staré role s fólií</b>	
			
<b>5. Nasazení nové role s fólií, utáhnutí šroubu</b>	<b>6. Spojení fólií lepicí páskou</b>	<b>7. Nasazení háku, přidělení závaží</b>	
			
<b>8. Vyjetí prázdné fólie</b>	<b>9. Vyjetí správně zabaleného zboží</b>		
			

Obr. 32.: Standard práce – výměna fólie

Ještě před zastavením stroje budou mít nachystanou a vybalenou novou roli s fólií blízko u stroje tak, aby ji měly v průběhu výměny připravenou při ruce. Dále budou mít nachystaný kus lepicí pásky, která je třeba pro spojení fólií. Důležitou pomůckou pro výměnu fólie jsou také nůžky.

Operátorky by měly postupovat při výměně fólie dle standardu, který je znázorněn na obrázku 31. Jako první je třeba zastavit stroj. Tuto činnost bude mít na starost pracovnice, jež se bude nacházet na straně, kde je tlačítko STOP. Jak jsem již výše uvedla, je důležitá, aby dávala pozor, když bude fólie docházet, aby mohla stroj zastavit dříve, než fólie vyjede z háku, do kterých je navléknuta.

Po vypnutí stroje sundá operátorka hák, který drží fólii a s pomocí pracovnice, která zastavila stroj, sundá i hák, na kterém je připevněna fólie. Následně oddělá šroub, který drží roli na místě. Poté odstříhne starou fólii a prázdnou roli odloží na určené místo.

Poté vloží novou roli s fólií na hák a pevně přidělá šroub, který roli drží. S pomocí pracovnice spojí fólii předem nachystanou lepicí páskou a hák s vyměněnou fólií nasadí zpátky do příslušných zářezek. Jako poslední připevní závaží.

Pracovnice poté spustí stroj a nechá vyjet spoj fólií. Fólie se samostatně upraví a v okamžiku, kdy operátorka zkontroluje stav fólie, který vyjíždí ze stroje, mohou pracovnice začít vkládat zboží opět do stroje.

Operátorka jako poslední zkontroluje kvalitu zabalení výrobku a pracovnice pokračují v balení.




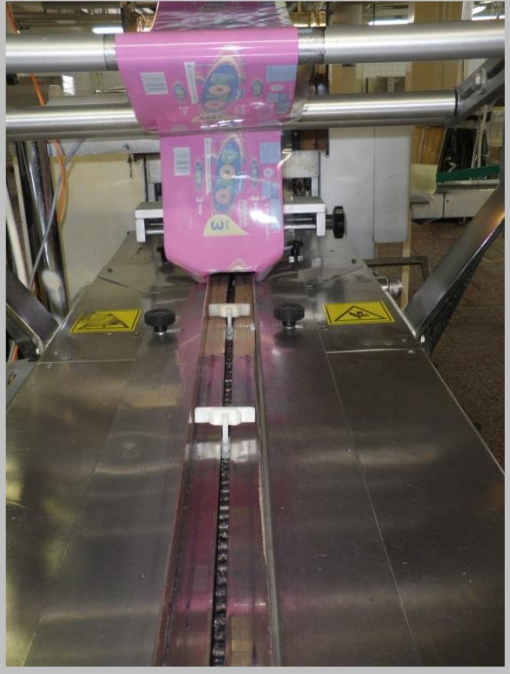
Tento standard je závazný pro obsluhu stroje Multipack a operátorky by měly být proškoleny. Standard bude vytisknutý, zalisovaný a uložený na místě pro něj určeném na pracovišti Multipack.

### **6.6.1. KRÁTKÁ NÁZORNÁ LEKCE (OPL)**

V rámci standardu práce bylo vytvořeno tzv. OPL – One Point Lesson. V překladu znamená krátká názorná lekce a pracovníci jsou povinni se jí řídit. V rámci závodu se nacházejí desítky těchto krátkých názorných lekcí z různých oblastí.

Krátká názorná lekce diplomantky zahrnuje upozornění pro operátorky, aby nekládaly zboží do dopravníku asi deset sekund před zastavením stroje při výměně fólie.

Na následujícím obrázku je toto OPL znázorněno.

<b><i>OPL – ONE POINT LESSON – KRÁTKÁ NÁZORNÁ LEKCE</i></b>	
<b>Poznámka:</b> Při výměně fólie operátorky nekládají zboží do dopravníku, aby se zboží při rozjetí stroje nezaseklo	
	
	
<b>NE!</b>	<b>ANO!</b>

Obr. 33.: Krátká názorná lekce

Tato krátká názorná lekce bude spolu se standardy práce umístěna viditelně na pracovišti Multipack. Každý pracovník svým podpisem potvrdí nastudování tohoto dokumentu.

## 6.7. VÝMĚNA FÓLIE PO ZAVEDENÍ ZMĚN

Po půl roce došlo k dalšímu měření na stroji Multipack, a to z důvodu kontroly změn, které jsem navrhla. Jednotlivé činnosti jsou znázorněny v následující tabulce.

Číslo	AKTIVITY	Začátek aktivity	Konec aktivity	Čas aktivity (s)	DIAGRAM ČASU JEDNOTLIVÝCH AKTIVIT (V SEKUNDÁCH)																														Počet lidí	
																																			Operátor	Mechanik
					20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300																	
1.	Zastavení stroje	7:02:30	7:02:35	5																																
2.	Oddělení závaží, sundání háku, oddělení šroubu	7:02:35	7:03:21	46																																
3.	Vybalení nové fólie	7:03:21	7:03:30	9																																
4.	Nasazení nové role s fólií, přidělení šroubu	7:03:30	7:04:19	49																																
5.	Nasazení háku do zarážek, spojení fólií, přidělení závaží	7:04:19	7:05:41	82																																
6.	Spuštění stroje, čekání na projetí spoje	7:05:41	7:06:18	37																																
7.	Čekání na vyjetí prvního výrobku	7:06:18	7:06:40	22																																
CELKEM				250																																

Tab. 7.: Formulář sběru dat – po zavedení změn

Z tabulky číslo 7 je patrné, že čas výměny fólie se po zavedení změn výrazně snížil. Před zastavením stroje měla pracovnice nachystanou novou fólii, ale opět ji neměla vybalenou z igelitového pytle.

Jako první došlo k zastavení stroje, poté pracovnice oddělala závaží, sundala hák s fólií a oddělala šroub. Jak jsem již předeslala, pracovnice musela vybalit fólii z igelitu, což trvalo pouze devět sekund, přesto je to zdržení. Po nasazení nové role s fólií, přidělala šroub a nasadila hák s fólií do příslušných zářezek. Následné spojení fólií je nejdelší činností. Pracovnice neměly nachystanou lepicí pásku a také sehrála roli nezkušenost operátorek při výměně fólie.

Přesto však výměna fólie trvalo daleko méně času než v předchozích případech měření, a to z důvodu, že pracovnice nevkládaly zboží do dopravníku a to se poté nezaseklo a neznečistilo stroj, jako v předchozím případě. Nebylo třeba ani pomoci mechanika, který by stroj seřídil. Spoj fólií projel strojem a pracovnice mohly skládat zboží do dopravníku. Fólie se automaticky seřídila a po čtyřech minutách a deseti sekundách byl opět stroj v plném provozu.

## **6.8. VÝPOČET ÚSPORY PO ZAVEDENÍ ZMĚN**

Původní čas výměny fólie je 804 sekund. Čas, který je třeba pro výměnu fólie po zavedení změny a vytvoření krátké názorné lekce, která uvádí, aby pracovnice nevkládaly zboží do dopravníku, byl snížen na 250 sekund. Ušetřeno teda bylo 554 sekund. Výkonový standard uvádí, že rychlost stroje je 25 kusů za minutu. Úspora tedy představuje, že pracovnice zabalí o 230 kusů výrobků více. Jedná se o deset kusů krabic.

## 6.9. DÍLČÍ SHRnutí

V závěrečné kapitole této diplomové práce došlo ke snížení času potřebného k výměně fólie na stroji Multipack. V průběhu měření bylo zjištěno, že právě výměna fólie je velkým problémem na tomto pracovišti a trvá příliš dlouho.

Cílem bylo vytvořit standard práce, který by zajistil přesný postup při výměně fólie, pomohl vyvarovat se chyb a tím snížit čas potřebný k výměně fólie. Pro tento cíl byly využity principy metody SMED. Po zaznamenání činností operátorek a mechanika na fotoaparát byl vytvořen tzv. jízdní řád, který znázorňuje jednotlivé činnosti pracovníků.

Z grafu, který vychází z tohoto formuláře, bylo zjištěno, že nejdelšími činnostmi jsou čekání na mechanika a jeho následné seřizování stroje. Proto jsem se zaměřila právě na tento problém. Bylo zjištěno, že mechanik musel seřizovat stroj z důvodu zaseklého zboží ve stroji. Proto bylo navrženo, aby operátorky nevkládaly zboží do dopravníku nějaký čas před zastavením stroje a zboží by se tedy nemohlo ve stroji zaseknout. Další měření skutečně ukázalo, že pokud se zboží ve stroji nenachází, k zaseknutí nedochází. Diplomantka vytvořila krátkou názornou lekci, která ukazuje, jak operátorky mají jednat před výměnou fólie, a to tak, že nemají vkládat zboží do dopravníku několik sekund před zastavením stroje tak, aby všechno zboží co se nachází ve stroji, vyjelo ven a nemělo se uvnitř zaseknout. Důležitým bodem je také školení pracovníků obsluhující tento stroj, aby se seznámili s novým standardem.

Provedena byla také analýza jednotlivých činností, jejich rozdělení na interní a externí a jejich následné návrhy k převedení některých interních činností na externí. Jako první se jednalo o činnost vybalení nové fólie z igelitového pytle, což jak ukázalo druhé měření práce, operátorky stále nedodržují. Druhá činnost, která byla navržena k externalizaci, bylo vydělání staré role a nasazení nové role. Druhá činnost by mohla být externí jen v případě investice do nové hřídele, kterou firma z důvodu dlouhodobé návratnosti pořizovat nebude.

Navrhla jsem také možnosti zlepšení, které by vedly ke snížení času jednotlivých činností. Například bylo uvedeno, aby si operátorky dopředu nachystaly část lepicí pásky pro spojení fólií. Tyto „drobné“ činnosti však v dalším měření operátorky neprováděly.

I přes stále nedostatky při výměně fólie došlo k velké úspoře času a to díky vytvoření krátké názorné lekce, kterou operátorky dodržují a stroj se tak nezasekává. Při

opakovaném školení pracovníků by mohlo dojít ještě k výraznějšímu snížení času pro výměnu fólie a tím i k úspoře. V důsledku zavedení změn se zabalí o deset krabic více. A protože tato úspora je vypočítána pro jednu výměnu fólie, za jednu směnu se může jednat až o dvacet krabic za směnu.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit návrh standardizace práce pro balení výrobku POLO FRUITS a také vytvořit návrh uspořádání pracoviště u stroje Multipack, kde dochází k balení tohoto výrobku po třech kusech do mulitpacků. Dílčím cílem práce bylo navrhnout standardizaci práci i pro výměnu fólie u tohoto výrobku a také navrhnout změny dle principu metody SMED, tak aby došlo ke snížení času potřebného pro výměnu fólie. Diplomová práce byla zpracovávána v závodě Sfinx v Holešově, který je jedním ze závodů koncernu Nestlé.

Podle prostudované odborné literatury bylo sestaveno teoretické východisko k práci. Popsány byly metody, které s touto prací souvisí. Jedná se o metody TPM, 5S, SMED a diagram příčin a následků. Všechny tyto metody vychází z teorie lean managementu, jehož kolébkou je Japonsko. Principy tohoto řízení jsou využívány právě v závodě, kde docházelo k měření.

Druhá, praktická část diplomové práce je rozdělena do čtyř částí. V první části proběhla analýza prvotního stavu, popsán byl postup výroby i balení výrobku POLO FRUITS. Metodou, která byla využita v této části, je metoda pozorování. Popsány byly jednotlivé činnosti pracovníků obsluhující tento stroj. Vysvětleny byly také jednotlivé údaje na výkonovém standardu tohoto výrobku a vypočítáno bylo množství výrobku, které se vyrobí za jednu směnu.

V druhé části byly navrženy změny na pracovišti Multipack, které by vedly k úspoře. Intenzivní měření ukázalo, že je možné, aby stroj obsluhovali pouze tři pracovníci, místo původních čtyř, a to za předpokladu, že dojde k uspořádání pracoviště. Zjištěno bylo také to, že jednotlivé údaje ve výkonovém standardu neodpovídají skutečnosti a navrženy byly změny. Zjištěno bylo, že pracovníce nepřipravují stroj při startování více než deset minut a rovněž deset minut je dostatečně pro úklid na konci směny. Vedení závodu všechny návrhy diplomantky přijalo a k 1. 1. 2014 vstoupil v platnost nový výkonový standard. Vytvořen byl také nový standard práce pro balení výrobku POLO FRUITS. Vypočítána byla úspora pro rok 2014. Z důvodu firemního tajemství nebylo možno zobrazit v této práci přesné údaje, které vedly k vypočítání úspory. Dle předpokládaného objemu výroby byla vypočítána úspora pro rok 2014, která činí téměř 250 tisíc korun.



V další kapitole této práce bylo popsáno a vyobrazeno nové uspořádání pracoviště u stroje Multipack, které bylo rovněž navrženo diplomantkou. Toto nové uspořádání bylo nutné zejména z důvodu snížení počtu pracovníků obsluhující tento stroj. Největší změnou byla instalace nového dopravníku, který dopravil krabičky za záda pracovnice tak, aby nemusela odcházet příliš daleko, aby dala zboží na paletu. Pracoviště bylo také podrobena kontrolou dle metody 5S, kde bylo zjištěno, že některé z těchto principů jsou na pracovišti zavedeny a některé nikoli. Navrženy byly také další možnosti, které by zlepšily čistotu a organizaci na pracovišti u stroje Multipack.

V poslední části práce proběhlo měření a analýza činností pracovníků při výměně fólie. Využity byly principy metody SMED. Jako první došlo k pořízení videozáznamu a sestaven byl tzv. jízdní řád činností do formuláře sběru dat. Jako první byly činnosti pracovnice rozděleny na interní a externí, následně pak navrženy změny, které by vedly k externalizaci některých činností. Posledním krokem bylo vytvoření návrhů, které by snížily čas činností. Z formuláře sběru dat a z grafu, který vycházel z tohoto formuláře, bylo zjištěno, že nejdelšími činnostmi jsou čekání na mechanika a následné seřizování stroje. Aby k této situaci vůbec nedocházelo a mechanik nebyl třeba při výměně fólie, bylo navrženo, aby pracovnice nevkládaly zboží do dopravníku několik sekund před tím, než zastaví stroj, aby nebylo možné, že se zboží ve stroji zasekne a způsobí tak stav stroje, který si bude vyžadovat práci mechanika. Vytvořen byl standard práce, který ukazuje operátorkám, jak mají postupovat při výměně fólie. Stejně tak byla vytvořena krátká názorná lekce, která poukazuje na to, aby operátorky nevkládaly zboží do dopravníku před výměnou fólie. Tento krok, jak se dle dalších měření ukázalo, pracovnice dodržují, a to vede ke snížení času výměny fólie. Další činnosti, které byly navrženy ke zlepšení, zatím pracovnice nedodržují. Přesto došlo k výraznému snížení času, který je potřebný k výměně fólie. Vypočítáno bylo, že pracovnice zabalí o dvacet krabic za směnu více.

Cíle, které byly na začátku práce nastaveny, byly splněny. Sestaveny byly dva standardy práce, které jsou v závodu využívány. Pracoviště bylo uspořádáno a to vedlo ke zjednodušení práce. Pracoviště Multipack zatím není pracovištěm, kde je zavedeno TPM, přesto tato práce přispěla velkým krokem ke splnění podmínek k zavedení TPM. Cesta je však ještě dlouhá a vedení závodu čeká nelehký úkol, nejen na měřeném pracovišti, ale v celém závodě.

Diplomantka shledala jako největší překážkou pro správné fungování tohoto řízení přístup pracovníků. Je opravdu nelehký úkol pro manažery připravovat pracovníky na změny, které každodenně na jejich pracovištích přichází. Nejdůležitějším úkolem, který povede ke štíhlému podniku je naučit pracovníky, aby se zajímaly a staraly o svá pracoviště a o stroje, na kterých pracují, jako o vlastní majetek, upozorňovali na chyby, hledali abnormality, a tím zabránili případným poruchám a ztrátám. Využívání metod lean managementu má velký potenciál v tom, že pomáhá firmám ušetřit nemalé finanční prostředky, ale také vede k nastavení bezpečného pracoviště. Je to však cesta, která nikdy nekončí a bude stále třeba hledat možnosti zlepšení.

## SUMMARY

The thesis deals with the work standardization of Multipac machine and workplace stabilization in the factory Sfinx Holešov. The work is divided into theoretical and practical part. The theoretical part describes the lean management philosophy and methods that relate to this philosophy and are used at work. The practical part is divided into four main parts.

The first chapter analyzes the activities of individual workers and checks performance standard, which provides basic information about the product. Information in the performance standard were compared with the real situation in the workplace. According to the obtained results it was designed to reduce the number of workers and changes in performance standard. All these proposals were accepted by the leadership and came into force 1<sup>st</sup> January 2014. Also the savings for 2014 were calculated, which amounts to almost 250,000 Czech crowns.

The third chapter is closely related to the previous chapter and deals with the stabilization of the workplace. It was indispensable due to a reduction in the number of workers. The most important change is the installation of the twisted conveyor which significantly eases their work.

The last chapter describes the process of exchange of film product designed POLO and the changes that lead to a reduction of the time needed to replace the foil. The biggest issue was found, jammed goods in the machine, and therefore was created OPL - one point lesson that leads workers to do not place the product into the conveyor few seconds before stopping the machine and prevent the goods get stalled. There was also created standard work for the exchange of foil POLO product in the thesis.

## SEZNAM PRAMENŮ A LITERATURY

- (1) HOFSTEDE, Geert a Gert Jan HOFSTEDE. *Kultury a organizace: software lidské mysli: spolupráce mezi kulturami a její důležitost pro přežití*. 1.vyd. Praha: Linde, 1996, 335 s. ISBN 978-80-86131-70-2.
- (2) IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen: [řízení a zlepšování kvality na pracovišti]*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0850-3.
- (3) KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-717-9471-6.
- (4) KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. ISBN 80-868-5138-9.
- (5) MAŠÍN. *Cesty k vyšší produktivitě: Strategie založená na průmyslovém inženýrství*. 1.vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1996, 254 s. ISBN 80-902-2350-8.
- (6) TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: Grada, 2000, 407 s. ISBN 8071699551.
- (7) VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *Dynamické zlepšování procesů: programy a metody pro eliminaci plýtvání*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1999. ISBN 80-902-2353-2.
- (8) VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *Podnik světové třídy: geneze produktivity a kvality*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1997, 276 s. ISBN 80-902-2351-6.
- (9) VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. *TPM: management a praktické zavádění*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 246 s. ISBN 8090223559.

## ELEKTRONICKÉ ZDROJE

- (1) At the beginning was the milk based food.: *Home page Nestlé Singapore*: [online]. © 2007 Nestlé® [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: [http://www.nestlebaby.com/sg/our\\_commitments/our\\_history/milk\\_based\\_food/](http://www.nestlebaby.com/sg/our_commitments/our_history/milk_based_food/)
- (2) Historie a vynálezy. *Home*. [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nestle.cz/o-nestle/nestle-sa/historie-a-vynalezy>.
- (3) Historie Nestlé v ČR a SR.: *Home.*: [online]. © 2014 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://www.nestle.cz/o-nestle/nestle-v-ceske-a-slovenske-republice/historie-nestle-v-cr-a-sr>
- (4) History. *Home*. [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nestle.com/AboutUs/History/Pages/History.aspx>
- (5) Ishikawa diagram.: *Svět produktivity*: [online]. © Copyright 2012 [cit. 2014-04-22]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Ishikawa-diagram.htm>
- (6) Nestlé Professional HISTORY.: *Home.*: [online]. © Nestlé 2013 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: [http://www.nestleprofessional.com/canada/en/BrandsAndProducts/Brands/NESTLE/Pages/History\\_AD.aspx?UrlReferrer=http%3a%2f%2fwww.search.ask.com%2fweb%3f%3ddis%26q%3dhenry%2bnestl%25C3%25A9%26o%3dAPN10645%26apn\\_dtid%3d%255EBND406%25EYY%255ECZ%26shad%3ds\\_0042%26apn\\_uid%3d8124351152424068%26gct%3dds%26apn\\_ptnrs%3d%255EAG6%26d%3d406-1207%26lang%3den%26atb%3dsysid%253D406%253Aappid%253D1207%253Auid%253D2af22a0009508111%253Auc2%253D218%253Atypekbn%25](http://www.nestleprofessional.com/canada/en/BrandsAndProducts/Brands/NESTLE/Pages/History_AD.aspx?UrlReferrer=http%3a%2f%2fwww.search.ask.com%2fweb%3f%3ddis%26q%3dhenry%2bnestl%25C3%25A9%26o%3dAPN10645%26apn_dtid%3d%255EBND406%25EYY%255ECZ%26shad%3ds_0042%26apn_uid%3d8124351152424068%26gct%3dds%26apn_ptnrs%3d%255EAG6%26d%3d406-1207%26lang%3den%26atb%3dsysid%253D406%253Aappid%253D1207%253Auid%253D2af22a0009508111%253Auc2%253D218%253Atypekbn%25)
- (7) Nestle SA.: *Home.*: [online]. © 2014 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://www.nestle.cz/o-nestle/nestle-sa/historie-a-vynalezy>
- (8) O Nescafé: O kávě. *ÚVODNÍ STRÁNKA - NESCAFÉ.CZ* [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: [http://www.nescafe.cz/o\\_nescafe\\_cs\\_cz.axcms](http://www.nescafe.cz/o_nescafe_cs_cz.axcms)
- (9) O značce Maggi - Maggi.: *Spolu a chutně - Maggi*: [online]. © 2013 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <https://www.maggi.cz/o-maggi>
- (10) The Nestlé Story. *Official Website Nestlé Sri Lanka | Nestlé Lanka*: [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nestle.lk/en/aboutus/nestle-story>.

## **SEZNAM ZKRATEK**

*SMED – Single Minute Exchange of Die*

*TPM – Total Performance Management/Total Productive Maintenance*

*NCE – Nesté Continuous Excellence*

*OPL – One Point Lesson*

## SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1.: Postup metody SMED*
- Obr. 2.: Diagram příčin a následků*
- Obr. 3.: Hygienický koutek závodu*
- Obr. 4.: Ochranné pomůcky*
- Obr. 5.: Konečný výrobek POLO FRUITS*
- Obr. 6.: Jednotlivé kusy*
- Obr. 7.: Jednotlivé balení výrobku POLO FRUITS*
- Obr. 8.: Původní layout pracoviště*
- Obr. 9.: Výkonový standard*
- Obr. 10.: Layout pracoviště po zavedení změn*
- Obr. 11.: Standardizace práce – balení*
- Obr. 12.: Výkonový standard po zavedení změn*
- Obr. 13.: Původní výkonový standard*
- Obr. 14.: Nový výkonový standard*
- Obr. 15.: Uspořádání pracoviště – před*
- Obr. 16.: Uspořádání pracoviště – po*
- Obr. 17.: Stojan na krabice*
- Obr. 18.: Před - Místo pro uložení pomůcek*
- Obr. 19.: Po - Místo pro uložení pomůcek*
- Obr. 20.: Před – nástroje na uklízení*
- Obr. 21.: Před – nástroje na uklízení*
- Obr. 22.: Mobilní zařízení*
- Obr. 23.: Hotový výrobek*
- Obr. 24.: Označení pro rozpracovaný výrobek*
- Obr. 25.: Označení pro obaly*
- Obr. 26.: Označení pro nezpracovatelný zlom*
- Obr. 27.: Sekací nůž – před vyčištěním*
- Obr. 28.: Sekací nůž – po vyčištění*
- Obr. 29.: Uvnitř stroje – před vyčištěním*
- Obr. 30.: Uvnitř stroje – po vyčištění*
- Obr. 31.: Diagram příčin a následků*
- Obr. 32.: Standard práce – výměna fólie*
- Obr. 33.: Krátká názorná lekce*

## SEZNAM TABULEK

*Tab. 1.: Činnosti jednotlivých pracovníků*

*Tab. 2.: Spojení činností*

*Tab. 3.: Činnosti pracovníků po zavedení změn*

*Tab. 4.: Vizualizace 5S*

*Tab. 5.: Formulář sběru dat*

*Tab. 6.: Činnosti navržené k externalizaci*

*Tab. 7.: Formulář sběru dat – po zavedení změn*



## SEZNAM GRAFŮ

*Graf 1.: Časy výměny fólie*

*Graf 2.: Rozdělení externích a interních činností*

*Graf 3.: Rozdělení časů jednotlivých činností*

# **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1.: Historie Nestlé

## PŘÍLOHA 1. - HISTORIE

Henri Nestlé, zakladatel koncernu Nestlé, byl chemik, který se narodil 10. srpna 1814 ve Frankfurtu nad Mohanem. Henri se učil na lékárníka, studoval chemii a biologii. Byl jedenáctý ze čtrnácti dětí. Možná ho k jeho životní cestě a snaze zachránit životy dětí, ovlivnilo i to, že většina z jeho sourozenců zemřela velmi v nízkém věku. Zajímavostí je, že sám Henri se svou ženou nemohli mít děti a adoptovali si dceru Emmu.<sup>44</sup>

V roce 1843 se Henri Nestlé přestěhoval do švýcarského města Vevey, kde začal s pokusy vynalézt náhradu mateřského mléka pro děti, které nemohly pít mléko od svých matek. To se mu povedlo v 60. letech 19. století, kdy vytvořil směs kravského mléka, cukru a obilné mouky. Mléčná moučka Henriho Nestlé se stala během několika let známou po celém světě. Produkce tohoto výrobku byla 500 tisíc plechovek ročně a mimo evropské země byl vyvážen do USA, Ruska či Indie.<sup>45</sup>

Příběh tohoto lékárníka je zajímavý tím, že jako první vynalezl náhradu kojeneckého mléka a tím zachránil jak život dítěte svého souseda, tak i nespočetně mnoha dětem na celém světě. Jeho cílem nebylo přesvědčit ženy, aby krmily své děti jeho mlékem, protože byl přesvědčený, že mateřské mléko je to nejcennější, ale přál si, snížit úmrtnost dětí, které právě kvůli nemožnosti pít mateřské mléko, umíraly.<sup>46</sup>

Odkaz Henriho Nestlé je velmi silný. Nejenže založil celosvětový koncern Nestlé, ale vytvořil podnik, jehož hodnotu uznávali a uznávají lidé po celém světě. Henri Nestlé vytvořil něco, co pro společnost vytvořilo něco hodnotného a zachránilo životy dětí. Dnešní Nestlé se řídí právě těmito zásadami a snaží se, aby neustále vytvářelo takové hodnoty, které dokáží zvýšit kvalitu života zákazníkům.<sup>47</sup> Henri Nestlé založil společnost, která je dnes přední potravinářskou firmou a zaměstnává 278 tisíc pracovníků ve více než 140 zemích a vyrábí ve 449 závodech.<sup>48</sup>

---

<sup>44</sup> At the beginning was the milk based food.: *Home page Nestlé Singapore*: [online]. © 2007 Nestlé® [cit. 2014-04-20]. Dostupné z:

[http://www.nestlebaby.com/sg/our\\_commitments/our\\_history/milk\\_based\\_food/](http://www.nestlebaby.com/sg/our_commitments/our_history/milk_based_food/)

<sup>45</sup> Historie a vynálezy. *Home*. [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nestle.cz/o-nestle/nestle-sa/historie-a-vynalezy>.

<sup>46</sup> The Nestlé Story. *Official Website Nestlé Sri Lanka | Nestlé Lanka*: [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nestle.lk/en/aboutus/nestle-story>.

<sup>47</sup> Tamtéž.

<sup>48</sup> Nestlé SA.: *Home*.: [online]. © 2014 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://www.nestle.cz/o-nestle/nestle-sa/historie-a-vynalezy>

Henri Nestlé prodal v roce 1875 svůj podnik spolu s jeho jménem i značkou akciové společnosti, která pokračovala ve výrobě dětské moučky a začala vyrábět také kondenzované mléko. V roce 1905 se pak společnost sloučila se společností Anglo-Swiss Condensed Milk Company, jenž byla ve své době největším výrobcem kondenzované mléka. Jméno společnosti Nestlé se zachovalo i v době, kdy se sloučila s výrobcí čokolády Amédée Kohlerem a firmou Cailler. Tím vstoupilo Nestlé na trh čokolády.<sup>49</sup>

První světová válka znamenala pro Nestlé těžké získávání surovin a distribuci výrobků. V době první světové války byl velký nedostatek mléka a firma byla nucena prodat většinu svých zásob vládě. Nestlé však v průběhu války, získalo cenné státní zakázky a také koupilo několik továren v USA a do konce války mělo více jak 40 továren po celém světě. V době ekonomické krize zažila firma Nestlé, stejně jako většina subjektů, značné obtíže. Na trhu se však udržela a přispěla i dalšími vynálezy v potravinářském průmyslu, jako například sladový nápoj a prášek Milo.<sup>50</sup>

Velkým milníkem pro Nestlé byl také rok 1929, kdy se Nestlé spojilo se společností Daniela Petera, který vynalezl mléčnou čokoládu. Byl to přítel a soused Henriho Nestlé. V roce 1875 spojil kondenzované mléko, které vyrábělo právě Nestlé, s kakaem a vytvořil mléčnou čokoládu, která byla v čokoládovém průmyslu revoluční. Mléčná čokoláda se stala druhým nejvýznamnějším produktem firmy Nestlé.<sup>51</sup>

Za zlom ve vývoji firmy Nestlé můžeme považovat vynález instantní kávy. Rozpustnou kávu už na začátku století vynalezli v Japonsku, ale tato káva byla velice hořká a ostrá a s kávou jakou známe dnes, se vůbec nedala srovnat. Nestlé přišlo s revoluční technikou výroby kávy a dokázalo vytvořit takovou kávu, která zachovala jak správnou chuť, tak i aroma. Vynález této kávy však nebyl jednoduchý. Trvalo celých osm let, než vznikl takový kávový prášek, který stačilo zalít horkou vodou, a člověk si mohl vychutnat opravdu dobrou kávu. Za zmínku také stojí, že Nestlé začalo s vývojem instantní kávy na popud brazilské vlády, která požadovala vyrobit „kávové kostky“ právě z brazilské

---

<sup>49</sup> Historie a vynálezy. *Home*. [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nestle.cz/o-nestle/nestle-sa/historie-a-vynalezky>.

<sup>50</sup> History. *Home*. [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <http://www.nestle.com/AboutUs/History/Pages/History.aspx>

<sup>51</sup> Nestlé Professional HISTORY. *Home*.: [online]. © Nestlé 2013 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: [http://www.nestleprofessional.com/canada/en/BrandsAndProducts/Brands/NESTLE/Pages/History\\_AD.aspx?UrlReferrer=http%3a%2f%2fwww.search.ask.com%2fweb%3f%3ddis%26q%3dhenry%2bnestl%25C3%25A9%26o%3dAPN10645%26apn\\_dtid%3d%255EBND406%255EYY%255ECZ%26shad%3ds\\_0042%26apn\\_uid%3d8124351152424068%26gct%3dds%26apn\\_ptnrs%3d%255EAG6%26d%3d406-1207%26lang%3den%26atb%3dsysid%253D406%253Aappid%253D1207%253Auid%253D2af22a0009508111%253Auc2%253D218%253Atypekbn%25](http://www.nestleprofessional.com/canada/en/BrandsAndProducts/Brands/NESTLE/Pages/History_AD.aspx?UrlReferrer=http%3a%2f%2fwww.search.ask.com%2fweb%3f%3ddis%26q%3dhenry%2bnestl%25C3%25A9%26o%3dAPN10645%26apn_dtid%3d%255EBND406%255EYY%255ECZ%26shad%3ds_0042%26apn_uid%3d8124351152424068%26gct%3dds%26apn_ptnrs%3d%255EAG6%26d%3d406-1207%26lang%3den%26atb%3dsysid%253D406%253Aappid%253D1207%253Auid%253D2af22a0009508111%253Auc2%253D218%253Atypekbn%25)

kávy. Název Nescafé vznikl spojením slov Nestlé a Café a tento výrobek spatřil světlo světa v roce 1938. Popularita Nescafé expandovala v době druhé světové války, kdy bylo hlavním nápojem amerických vojáků době druhé světové války.<sup>52</sup>

V roce 1947 se pak Nestlé spojilo s firmou MAGGI. Bylo to již v době, kdy společnost MAGGI vyráběla v jedenácti závodech v Evropě a v jednom v USA. Zakladatelem této značky byl Julius Maggi. Nebyl jen zakladatelem ale také vynálezcem prvních dehydratovaných polévek a také prvních tekutých koření do polévek. Julius Maggi začal s vývojem těchto výrobků kvůli snaze nahradit ve výživě dělníků a jejich rodin tehdy drahé maso přípravkem na základě luštěnin bohatých na bílkoviny. Jelikož rodiny dělníků patřily do sociálně slabých vrstev, bylo třeba, aby tyto výrobky byly levné. Povedlo se mu to v roce 1886, kdy vynalez první dehydratovanou polévku i tekuté ochucovadlo polévek. Julius Maggi byl švýcarský mlynář a díky jeho vynálezům přestavěl svůj mlýn na továrnu a tu následovalo několik dalších jak ve Švýcarsku, v Rakousku, v Německu nebo třeba ve Francii a Itálii. MAGGI se tedy v roce 1947 stalo jednou se strategickou značkou společnosti Nestlé.<sup>53</sup>

Další novinkou, kterou Nestlé svým zákazníkům přineslo, byla instantní káva, která byla sušená mrazem, a to v roce 1966, dnes je tento výrobek znám pod značkou Nescafé Gold. Nestlé se v dalších letech spojila se spoustou potravinářských firem, například s výrobcí ovocných džusů Libby's v roce 1971, s výrobcem těstovin Buitoni-Perugina v roce 1988 nebo s výrobcí čokolády a cukrovinek Rowntree ve stejném roce. Nestlé vyrábí pod svými značkami i minerální vody, jogurty, čerstvé mléčné výrobky, trvanlivé pečivo, zmrzliny či zmrazená jídla.<sup>54</sup>

Mimo potravinářský průmysl se Nestlé dostalo v roce 1974, kdy se stalo spoluvlastníkem společnosti L'Oréal, výrobce kosmetiky. V roce 1985 pak Nestlé převzalo značku Friskies, a tím vstoupilo na trh pokrmů pro psy a kočky. V 90. letech Nestlé vstoupilo na trhy ve střední a východní Evropě, mezi důležité milníky patří také vstup na české a slovenské trhy.<sup>55</sup>

---

<sup>52</sup> O Nescafé: O kávě. *ÚVODNÍ STRÁNKA - NESCAFÉ.CZ* [online]. © 2014 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: [http://www.nescafe.cz/o\\_nescafe\\_cs\\_cz.axcms](http://www.nescafe.cz/o_nescafe_cs_cz.axcms)

<sup>53</sup> O značce Maggi - Maggi: *Spolu a chutně - Maggi*: [online]. © 2013 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <https://www.maggi.cz/o-maggi>

<sup>54</sup> Historie a vynálezy: *Home.*: [online]. © 2014 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://www.nestle.cz/o-nestle/nestle-sa/historie-a-vynalezy>

<sup>55</sup> Tamtéž.