

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Výrobní logistika ve společnosti SpofaDental a.s.

Karel Formánek

Bakalářská práce
2019

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Karel Formánek**
Osobní číslo: **D16580**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Výrobní logistika ve společnosti SpofaDental, a.s.**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

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

Úvod

1. Charakteristika logistických technologií ve výrobní logistice
2. Analýza současného stavu logistických technologií výrobní logistiky v podniku SpofaDental, a.s.
3. Návrh na zlepšení logistických technologií

Závěr

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucí/ho
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jindřich Ježek, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2018**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. května 2019**



doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.



doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 12. dubna 2019

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 6.5.2019

Karel Formánek

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Jindřichu Ježkovi, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracování bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval zaměstnancům společnosti SpofaDental, a.s., zejména Ing. Radanovi Poppe, za poskytnutí interních dokumentů, ochotu a velmi užitečné rady při zpracování bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce je věnována výrobní logistice. V teoretické části práce je charakterizována výrobní logistika se zaměřením na logistické technologie. V praktické části je provedena analýza využití stávajících logistických technologií ve výrobní logistice vybrané společnosti. Na základě zjištěných nedostatků byly navrženy úpravy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Logistika, logistické technologie, výroba, výrobní logistika

TITLE

Production Logistics at corporation SpofaDental Inc.

ANNOTATION

This bachelor paper is devoted to the logistics of production. In theoretical part will be characterized logistic of production specialized in logistic technologies. In the practical part, I will analyse current logistic technologies in the production of the specific company. In the final part, an appropriate alteration will be suggested by virtue of discovered defects.

KEYWORDS

Logistics, logistics technology, production, production logistics

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 CHARAKTERISTIKA LOGISTICKÝCH TECHNOLOGIÍ VE VÝROBNÍ LOGISTICE.....	10
1.1 Pojem logistika.....	10
1.2 Definice logistiky	11
1.3 Výroba.....	11
1.3.1 Výrobní faktory.....	12
1.3.2 Typy výroby	12
1.3.3 Uspořádání výroby	13
1.3.4 Výrobní procesy	14
1.4 Logistické technologie	16
1.4.1 Just in Time	16
1.4.2 Kanban	18
1.4.3 Kaizen	21
1.4.4 Technologie 5S.....	25
1.4.5 Quick Response.....	26
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU LOGISTICKÝCH TECHNOLOGIÍ VÝROBNÍ LOGISTIKY V PODNIKU SPOFADENTAL A.S.	28
2.1 Představení společnosti	28
2.1.1 Historie společnosti.....	29
2.1.2 Cíle společnosti	29
2.2 Výroba ve společnosti SpofaDental a.s.....	30
2.2.1 Produkty společnosti	30
2.2.2 Správná výrobní praxe	31
2.2.3 Uspořádání výroby	32
2.3 Použité logistické technologie.....	33
2.3.1 Kanban	33
2.3.2 Použití technologie Kaizen	35
2.3.3 Technologie 5S.....	36
2.4 Výroba produktu Compound stick-green.....	37
2.4.1 Plánování výroby	38
2.4.2 Plánování materiálu.....	40
2.4.3 Výrobní proces	41

2.5	Shrnutí.....	43
3	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝCH TECHNOLOGIÍ.....	45
3.1	Návrh na zlepšení výrobního procesu.....	45
3.1.1	Zvýšení kapacity lisovací formy.....	45
3.1.2	Náklady potřebné k pořízení nové formy.....	48
3.1.3	Návratnost investice.....	48
3.2	Návrh na zlepšení systému Kanban.....	49
3.3	Implementace technologie 5S.....	51
	ZÁVĚR.....	53
	POUŽITÁ LITERATURA.....	54
	SEZNAM TABULEK.....	56
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	57
	SEZNAM ZKRATEK.....	58
	SEZNAM PŘÍLOH.....	59

ÚVOD

Jedním z hlavních cílů všech společností by měl být spokojený zákazník. Na to, jak moc bude zákazník spokojený, má vliv konečná kvalita výrobků a služeb, které společnosti poskytují. Dalším z mnoha cílů společností je vyrábět produkty a poskytovat služby za co nejnižší náklady. Za výsledným produktem stojí mnoho činností a mnoho kroků, než takový finální produkt vůbec vznikne. Úlohou logistických technologií je, aby na sebe všechny tyto kroky a činnosti navazovaly. Všechny tyto aspekty, tedy poskytovat kvalitní produkty s co nejnižšími náklady a zároveň vyrábět bez prostojů s takovými kroky ve výrobním procesu, které na sebe navazují ve sledu všech činností, jsou úlohou právě logistických technologií.

Jinými slovy je tato práce věnována vybraným logistickým technologiím, které vycházejí z filozofie Toyota Production System. Tyto logistické technologie hrají velmi důležitou roli v logistice, dodržují dnešní trend vyrábět a poskytovat produkty kvalitně za co nejnižší náklady bez zbytečného plýtvání a prostojů.

V první části práce bude představena logistika jako taková spolu s její historií. Dále bude v této části charakterizováno několik logistických technologií, které jsou velmi důležité pro společnosti, zabývající se výrobní činností.

Druhá část této práce bude popisovat společnost SpofaDental, a.s., její výrobu, cíle a portfolio. Dále zde bude popsáno, jakým způsobem společnost používá logistické technologie, které jsou charakterizovány v předešlé části práce. V neposlední řadě zde bude popsán celý výrobní proces vybraného produktu, který společnost SpofaDental vyrábí a který bude pro společnost velmi důležitým z hlediska ziskovosti v budoucnu.

V poslední části bakalářské práce budou představeny a blíže vysvětleny návrhy na zlepšení vybraných logistických technologií ve výrobní logistice. Tyto návrhy vyplývají z analýzy současného stavu logistických technologií výrobní logistiky ve společnosti SpofaDental, a.s.

Cílem práce je navrhnout možná opatření ke zlepšení výrobní logistiky ve společnosti SpofaDental a.s.

1 CHARAKTERISTIKA LOGISTICKÝCH TECHNOLOGIÍ VE VÝROBNÍ LOGISTICE

Tato kapitola je zaměřena na vysvětlení pojmu logistika a na představení základních definic logistiky. Dále je kapitola věnována výrobní logistice, kde jsou charakterizovány základní výrobní faktory, bez nichž by se výroba nemohla uskutečnit. A v neposlední řadě se kapitola věnuje základním logistickým technologiím, které jsou využívány zejména ve výrobě.

1.1 Pojem logistika

Dle Oudové (2013) bývá pojem logistika odvozován od řeckých slov *logistikon* nebo *logos*. Pojem *logistikon* označuje důmysl, rozum, pojem *logos* pak řeč, slovo, myšlenku, nebo větu. Jako vědní obor je logistika celkem mladá, první logistické myšlenky a koncepty se ve své systematizované podobě objevují teprve od padesátých let minulého století, nicméně kořeny logistiky jako takové lze nalézt už ve starověkých civilizacích (Oudová, 2013).

Podle Sixty a Mačáta (2005, s. 16), „*Byzantský císař Leontos VI., (886-911) logistiku charakterizoval takto: předmětem logistiky je „mužstvo zaplatit, příslušně vyzbrojit a vybavit ochranou i municí, včas a důsledně se postarat o jeho potřeby a každou akci v polním tažení příslušně připravit, tzn. vypočítat prostor a čas, správně ohodnotit terén z hlediska pohybu vojska, i možnost protivníkovu odporu a tyto funkce zvládnout z hlediska pohybu vojsk i v případě nutnosti jejich rozdělení“*. V této větě je specifikována náplň logistiky, která musí zvládnout pohyby lidí, pohyby materiálu a to tak, aby se příslušný objekt nacházel na potřebném místě v potřebném čase (Sixta a Mačát, 2005).

Již ve starověku byla část armády určená pro materiální podporu vojska. Jejich povinností tedy bylo uspokojování materiálních potřeb bojovníků. Velké armády se často přesunovaly do místa bojů pochodem, překonávaly značné vzdálenosti, i několik desítek až tisíce kilometrů. Na této cestě se pravidelně zastavovaly a tábořily. Právě v prostoru tábora se během zastávek prováděly činnosti, které udržovaly bojeschopnost: příprava zbraní a munice pro boj, opravy vozů a koňských postrojů, stravování, koupání, sušení oděvů a obuvi, odpočinek pro mužstvo apod (Eulog, 2010).

Logistika tedy byla velmi důležitým prvkem už ve válkách a její podcenění mohlo vést k porážce. To například dokazuje „Den D“, neboli vylodění v Normandii, které proběhlo 6. června 1944. Na vítězství mělo významný podíl efektivní řešení logistických operací. Musí být poznamenáno, že vylodovací operace zahrnovala více než 4 000 lodí, které přepravovaly 176 000 mužů s jejich technikou a zásobami.

Z této kapitoly tedy vyplývá, že logistika je velmi důležitá, ať už je to v jakémkoliv odvětví a její podcenění může vést jak k válečné porážce, tak ke ztrátě zisku apod (Eulog, 2010).

1.2 Definice logistiky

Jak je zmíněno v předchozí podkapitole, logistika byla charakterizována už v období 886-911 byzantským císařem Leontosem IV. Od té doby vzniklo mnoho dalších definic logistiky. Profesor z drážďanské univerzity H. Krampe (1990, s. 17) logistiku charakterizoval takto: „*Logistika je řízený hmotný tok výrobních a oběhových procesů v odvětví národního hospodářství a mezi nimi s cílem největší efektivity.*“ Z této definice vyplývá, že v logistice jde o tvorbu, řízení a regulaci celého procesu materiálového toku (Sixta, Mačát, 2005).

Sixta a Mačát (2005, s. 21) ve své knize uvádějí definici logistiky, kterou zmínil autor Ruper: „*Věda používá pojem logistika pro systémovou teorii zahrnující všechny procesy, které slouží k překonávání prostoru a překlenutí času libovolných objektů – logistika je plánování potřeby, výkonu, času a prostoru, jakož i řízení a provádění plánovaných materiálových toků při hledání nákladového optima.*“ Podle Sixty a Mačáta (2005) dříve nebylo vymezení logistiky zcela jednoznačné. Například v roce 1990 na Kongresu integrované logistiky v Londýně bylo možné slyšet názory, které v souvislosti s logistikou zdůrazňovaly systém evidence, účetnictví a finančního vyhodnocování pohybu zboží, nebo také názory, které přiřazovaly logistiku k dopravě. Podle Oudové (2013) pojmy logistika a doprava není možné zaměňovat, jelikož doprava je pouze opěrným bodem logistiky. Dle Grose (1994, s. 10) je „*Logistika postup, jak řídit proces plánování, rozmístování a kontroly materiálových a lidských zdrojů vázaných ve fyzické distribuci výrobků odběratelům, podpoře výrobní činnosti a nákupních operací.*“

Dle Sixty a Mačáta (2005, s. 23) „*první prezident České logistické asociace Pernica, logistiku charakterizoval takto: Logistika je disciplína, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech aktivit v rámci samoorganizujících se systémů, jejichž zřetězení je nezbytné k pružnému a hospodárnému dosažení daného konečného efektu.*“ Evropská logistická asociace logistiku charakterizovala takto: „*Organizace, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.*“

1.3 Výroba

Jak uvádějí autoři Keřkovský a Valsa (2012), pod pojmem výroba se rozumí činnost, kterou firma provádí k tomu, aby poskytla výrobek nebo službu, na základě kterých od

zákazníků získává peníze. Jak tedy plyne z předchozí věty, výstupem výroby může být hmatatelný výrobek nebo také služba, která má svůj výrobní proces (Keřkovský a Valsa, 2012).

1.3.1 Výrobní faktory

Aby se výroba mohla realizovat, je zapotřebí mít k dispozici výrobní zdroje neboli výrobní faktory. Výrobu lze jinými slovy definovat jako transformaci výrobních faktorů do statků a služeb (Keřkovský a Valsa, 2012).

Holman (2001) rozlišil výrobní faktory na 3 hlavní skupiny:

- Přírodní zdroje

Tento výrobní faktor není výsledkem předchozí činnosti. Nejtypičtějším přírodním zdrojem je půda, jde o vzácný statek, protože množství půdy je dané, a nejde toto množství navyšovat. Vlastníci půdy si mohou určovat podmínky prodeje či nájmu.

- Práce

Výrobní faktor práce, stejně jako předchozí výrobní faktor není výsledkem předchozí činnosti. Nositeli toho výrobního faktoru jsou především lidé. Jde proto o vzácný statek, protože množství pracujících lidí je omezené.

- Kapitál

Tento výrobní faktor je výsledkem předchozí činnosti. Kapitál není určen ke spotřebě, ale k dalšímu použití ve formě strojů, budov či výrobních hal (Holman, 2001).

Holman (2001) uvedl, že výše zmíněné výrobní faktory existují v určitých formách, v podobě specifických výrobních faktorů. Půda může být ve formě orné půdy, pastviny, lesní půdy. Kapitál může mít podobu strojů, zásob či budov. Práce nese podobu různých specifických profesí – práce zedníků, práce učitelů, práce manažerů, práce lékařů. Jak uvádí Holman (2001, s. 241) „*Specifickými fyzickými výrobními faktory jsou tedy konkrétní pozemky, kapitálové statky a pracovní profese, které jsou specializované pro výrobu konkrétních statků*“.

1.3.2 Typy výroby

Keřkovský a Valsa (2012) uvádějí, že typ výroby se rozlišuje na základě množství výrobků a způsobu potřebných výrobních faktorů, např. charakteru uspořádání a využívání strojního vybavení, míře specializace pracovníků apod. Tito dva autoři charakterizovali jednotlivé typy výroby takto:

- **Kusová výroba**
Kusová výroba bývá uskutečňována ve velmi malém množství pomocí univerzálních strojů a zařízení, Počet druhů vyráběných výrobků bývá velký. U tohoto typu výroby se průběh výrobního procesu často mění, zejména v souvislosti na výrobním programu.
- **Sériová výroba**
U tohoto typu výroby je charakteristické, že výrobky se vyrábějí v dávkách, neboli v sériích, kdy po dokončení série jednoho výrobku se přechází na výrobu dalšího výrobku. Průběh výrobního procesu sériové výroby je velmi stabilní.
- **Hromadná výroba**
Formou hromadné výroby se vyrábí jeden druh výrobku ve velkém množství. Průběh výrobního procesu se po celou dobu výroby výrobku pravidelně opakuje a je do určité míry stabilizován (Keřkovský a Valsa, 2012).

1.3.3 Uspořádání výroby

Bořecký (2012) uvedl, že uspořádání výroby neboli rozmístění strojů a pracovišť je velmi důležité pro správný technologický postup výroby daného výrobku. Podle Bořeckého, musí uspořádání pracovišť zabezpečit:

- efektivnost výroby,
- jednoduché řízení,
- minimální mezioperační přepravu,
- bezpečnostní předpisy,
- šetření výrobní plochy,
- hygienu a kulturu pracovního prostředí.

Bořecký (2012) také charakterizoval jednotlivé druhy uspořádání výroby.

Druhy uspořádání výroby:

- **Volné uspořádání**
Stroje a pracoviště jsou při tomto druhu uspořádání seskupeny náhodně. Před umístěním nebylo možné určit materiálový tok, návaznost operací, organizační a řídicí vztahy.
- **Technologické uspořádání**
Stroje a jednotlivá pracoviště jsou stavěna podle technologické příbuznosti.

- **Předmětné uspořádání**
Pracoviště jsou seřazena dle technologického postupu. Toto uspořádání je vhodné při vyšší sériovosti výroby.
- **Modulární uspořádání**
Modulární uspořádání je charakteristické seskupováním stejných logistických bloků, z nichž každý plní více technologických funkcí.
- **Buňkové a hnízdové uspořádání**
U tohoto druhu uspořádání se jedná o plně automatizované nebo robotizované pracoviště, kde buňku tvoří vysoce produktivní stroj s automatizovaným nebo mechanizovaným okolím.
- **Kombinované uspořádání**
Jedná se kombinaci více druhů uspořádání (Bořecký, 2012).

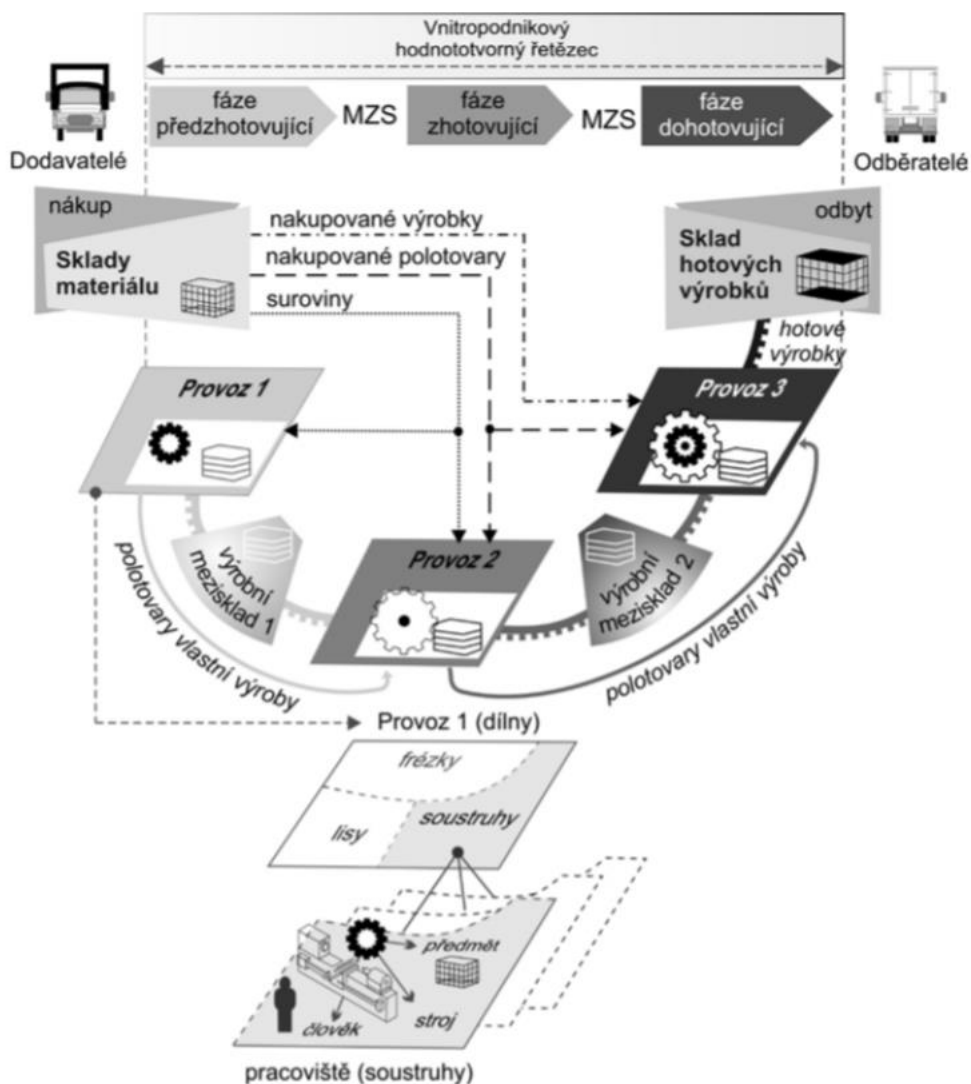
1.3.4 Výrobní procesy

Keřkovský a Valsa (2012) ve své knize uvádějí, že podle způsobu, kterým vynakládána práce přispívá k přetváření vstupních surovin a materiálů ve výrobek, bývají výrobní procesy děleny na:

- Technologické,
- Netecnologické.

Dále tito autoři uvádějí, že technologické procesy jsou přímo spojené s výrobou výrobku. Procesy netecnologické lze charakterizovat jako pomocné. Tyto výrobní procesy bývají sdružovány do výrobních fází.

- Fáze předzhotovující,
- Fáze zhotovující,
- Fáze dohotovující (Keřkovský a Valsa, 2012).



Obrázek 1 Fázové uspořádání výroby (Tomek, Vávrová, 2014)

Na obrázku 1 je znázorněn příklad výrobního procesu v podniku.

- Východiskem je sklad zásob, veškerého nakupovaného materiálu.
- První výrobní fáze je ta, kde se vyrábí nejvíce shodných částí pro všechny výrobky, tedy polotovary.
- Následuje výrobní mezisklad, kde jsou polotovary, vyrobené v předchozí fázi, skladovány.
- Druhá výrobní fáze představuje výrobu základních podsestav a sestav.
- Třetí fáze představuje konečné zhotovení finálních produktů.

Aby na sebe všechny tyto činnosti ve výrobním řetězci navazovaly a optimálně fungovaly, je zapotřebí zavést logistické technologie, které jsou charakterizované v následující kapitole (Tomek, Vávrová, 2014).

1.4 Logistické technologie

Podle Mojžíše (2003) jde v logistice o to, aby úroveň logistických služeb, kterou požaduje zákazník, byla zajištěna s ohledem na co nejnižší náklady, nebo při stanovené výši nákladů byla dosažena maximální možná úroveň poskytovaných služeb. Tento sled procesů, úkonů a operací uspořádaný do dílčích procesů se nazývá logistické technologie. Logistické technologie tedy umožňují optimalizovat řízení celých logistických řetězců.

Mezi nepoužívanější a nejdůležitější logistické technologie ve výrobě patří:

- Just in Time,
- Kanban,
- Kaizen,
- 5S,
- Quick Response.

1.4.1 Just in Time

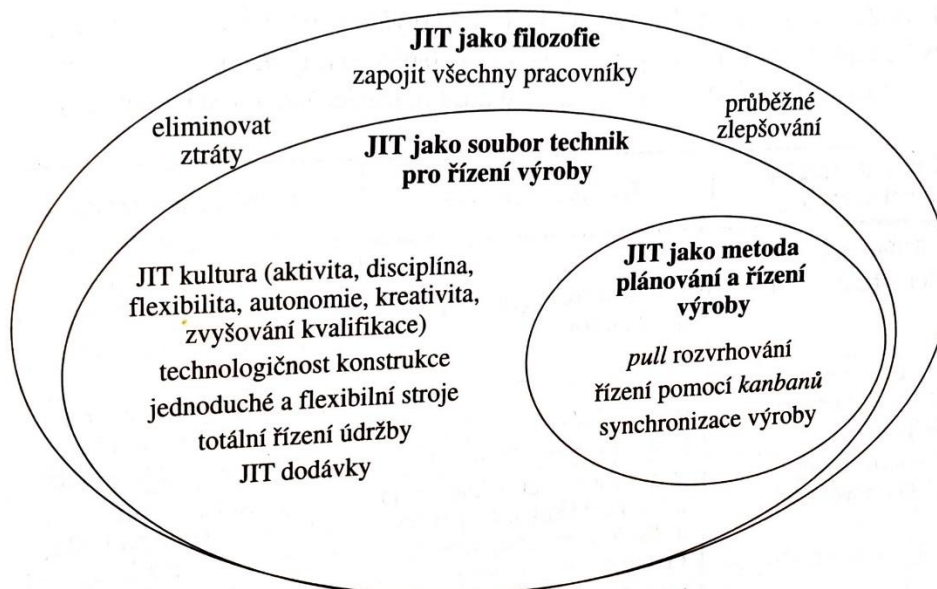
Neznámější logistická technologie, která se plně začala využívat na začátku 80. let 20. století v Japonsku a USA a později se rozšířila i do Evropy. S myšlenkou Just in Time přišel Kiichiro Toyoda (1894-1952), zakladatel společnosti Toyota Motor. Myšlenka se zrodila během jeho návštěvy Anglie, když Toyoda zmeškal vlak. Vlak jel sice na čas, ale Toyoda přišel o něco později. To ho přivedlo k myšlence pro materiál. Pokud materiál dorazí příliš pozdě, způsobuje to pauzy a prostoje. Pokud materiál dorazí příliš brzy, hromadí se. To znamená, že materiál musí dorazit právě včas – Just in Time (All About Lean, 2016).

Dle autorů Sixty a Mačáta (2010) je základní myšlenkou této technologie výroba pouze nezbytných položek v potřebné kvalitě, v nezbytném množství, v přesně dohodnutých termínech dodávání „právě včas“ podle potřeb odebírajících článků. Cílem technologie je tedy vyrábět v co největším souladu s poptávkou prostřednictvím zjednodušení vnitropodnikových a mimopodnikových informací a hmotných toků. Just in Time (dále jen JIT) je technologie orientovaná na eliminaci pěti základních druhů plýtvání plynoucí z nadprodukce, čekání, dopravy, udržování zásob a nekvalitní výroby.

Keřkovský a Valsa ve své knize uvádějí, že k aplikaci JIT je možné přistupovat trojím způsobem:

- JIT jako firemní filozofie řízení výroby,
- JIT jako soubor technik pro řízení výroby,
- JIT jako metoda plánování a řízení výroby.

Tyto tři přístupy je zároveň možné chápat jako hierarchii na sebe navazujících aplikačních vrstev. Tyto tři přístupy jsou znázorněné na obrázku 2.



Obrázek 2 Aplikační stupně JIT (Keřkovský a Valsa, 2012)

Uplatnění technologie Just in Time v praxi může podle Sixty a Mačáta (2010) přispět k výraznému zkvalitnění a zhuštění logistických procesů. Pro uplatnění této technologie jsou nejvhodnější podmínky tam, kde je stabilní poptávka a odběratel má v porovnání s dodavatelem dominantní postavení (Sixta a Mačát, 2010).

Předpoklady pro aplikaci technologie JIT

Rozhodnutí aplikovat tuto technologii je možno označit za významnou strategickou změnu řízení výroby a souvisejících oblastí. Změnu je nutno realizovat postupně, v delším časovém období, po vytvoření souboru předpokladů a podmínek, mezi něž bývají zahrnovány:

- stabilní podnikatelské prostředí,
- vysoká kvalita komunikace mezi pracovníky podniku a s dodavateli,
- automatizovaná výroba ve velkých objemech,
- spolehlivé zařízení,
- plné využití výrobních zdrojů,
- minimální zásoby.

Přínosy technologie JIT

Za hlavní přínosy JIT bývají označovány:

- redukce zásob,
- redukce výrobních a skladovacích prostor,
- kratší průběžné doby,
- vyšší využití výrobních zdrojů,
- vyšší produktivita,
- jednodušší řízení,
- zvýšení kvality.

Jednou z největších výhod je snížený celkový čas zakázky a tím snížený reakční čas. S méně zásobami se zvyšuje schopnost reagovat na změny. Přímý vztah mezi zásobami a celkovým časem zakázky definuje Littleho zákon: Pokud se zásoby sníží o polovinu, celkový čas zakázky se také sníží o polovinu (All About Lean, 2016).

Jak už je zmíněno výše, mezi hlavní přínosy patří také redukce zásob. Proč tomu tak je? Materiál může být skladován ve vyčleněném skladu nebo hned vedle výrobních procesů. Čím méně materiálu je skladováno ve výrobě, tím blíže k sobě se mohou umístit výrobní procesy a práce tak bude efektivnější. Pokud je materiál umístěn ve výrobě, musejí být výrobní procesy rozmístěny dále od sebe, pracovníci se tak více nachodí, materiál je přepravován déle, je pomalejší informační tok a vznikají tak prostoje (All About Lean, 2016).

1.4.2 Kanban

Jirsák, Mervart a Vinš (2012) uvádějí, že systém Kanban je jedním z prvků Toyota Production System, který vznikl v 50. letech 20. století. Kanban je technologie postavená na principu bez vytváření zásob a je určena k plánování a řízení materiálového toku, kdy dodavatel vychystává a odesílá požadovaný materiál odběrateli ve chvíli, kdy obdrží od odběratele příslušný signál, který sám o sobě definuje požadovanou dodávku. Tímto signálem je Kanban, což je japonský název pro kartičku nebo znak (Jirsák, Mervart a Vinš, 2012).

Jak uvádí Mojžíš et al. (2003) ve své knize, základním nosičem informací jsou Kanbanové karty, které plní funkci objednávek a průvodek chybějícího materiálu. Princip spočívá v objednání materiálu pracovníkem (výrobní linky apod.) a odeslání Kanbanové karty k dalšímu článku logistického řetězce (sklad, dodavatel apod.). Kanbanové karty jsou umístěny na každém nosiči ve výrobním procesu (Mojžíš et al., 2003).

Princip Kanbanu vysvětlili Jirsák, Mervart a Vinš (2012) podrobněji: ve chvíli, kdy odběratel začne spotřebovávat materiál z dané přepravky, odebere z ní kanban kartu a vloží ji na stanovené místo. V pravidelných intervalech dochází z tohoto místa ke sběru všech kanban karet, které jsou dále přemístěny k místu dodavatele, kde jsou vloženy do zásobníku. Dodavatel si kartu ze zásobníku odebere a vychystá nebo vyrobí materiál, který udává Kanban karta. Po vychystání je karta umístěna na přepravku a spolu s materiálem je odeslána odběrateli (Jirsák, Mervart a Vinš, 2012).

Informace, které jsou běžně uváděné na Kanban kartě, jsou: název dodavatele, kód dodavatele, velikost přepravního boxu, číslo objednávky, informace o odběrateli, datum, kdy má být box doručen, identifikační číslo dílu umístěného v boxu, popis dílu, počet kusů v jednom boxu, kanbanové číslo a skenovací kód (Sixta, Mačát, 2005). Na obrázku 3 je příklad Kanban karty.

Jméno dodavatele	Číslo položky		Jméno odběratele
Označení dodavatele	Název položky		Označení odběratele
Čárový kód dodavatele	Popis položky		Čárový kód odběratele
Adresa uložení boxu v supermarketu u odběratele	Čárový kód kanbanu ve 2D kódu		Adresa uložení boxu v supermarketu u dodavatele
	Označení boxu	Počet kusů v boxu	
	Datum dodání		
	Číslo kanbanu		

Obrázek 3 Příklad Kanban karty (Jirsák, Mervart, Vinš, 2012)

Výhody Kanban systému

- Snížení zásob.
Materiál je dodáván až těsně před tím, než je potřeba, tím jsou nižší požadavky na velikost skladového prostoru.
- Snížení plýtvání.
Jelikož je materiál doručen, až když je potřeba, nedochází k nadprodukci, tedy k plýtvání.
- Vyšší flexibilita ve výrobě.
Kanban systém zajišťuje flexibilitu na rychle se měnící poptávku.
- Snížení celkových nákladů (Kaizen Institute, 2018).

Nevýhody Kanban systému

Autoři Jirsák, Mervart a Vinš (2012) uvedli nevýhody Kanban systému.

- Závislost odběratele na dodavateli.
- Vyšší náklady.

Faktem je, že karty mají fyzickou podobu, musí tak docházet k jejich sběru, distribuci a třídění. To s sebou může nést vyšší náklady, zejména pak mzdové náklady na zaměstnance zajišťující cirkulaci karet a dopravní náklady spojené se svozem karet.

- Potřeba manuálního řazení.

Možnost vzniku chyby při záměně pořadí karty při distribuci karet k dodavatelům.

- Ztráta karet.

Ztráta karty při distribuci. To znamená nedodání požadovaného materiálu odběrateli.

- Porušení kanban karty při manipulaci.

Během distribuce karty může také dojít k poškození karty a následkem mohou být nečitelné údaje na kanban kartě (Jirsák, Mervart a Vinš, 2012).

Druhy Kanban systému

Na základě nevýhod systému Kanban, které jsou zmíněné výše, existuje několik druhů Kanbanu, které tyto nevýhody eliminují. Tyto druhy Kanbanu charakterizovali autoři Jirsák, Mervart a Vinš ve své knize (2012).

- Signální Kanban

U signálního kanbanu je stanovena hladina zásob, tzn. množství materiálu, počet přepravků atd. V okamžiku, kdy skutečné množství klesne pod stanovenou hladinu signálního kanbanu, musí dojít k vytvoření kanbanového signálu. Signál může být elektronický, kdy zmáčknutím knoflíku nebo zatažením páčky dojde k přenesení signálu dodávajícímu článku, který je na základě signálu schopný identifikovat odběratele, položku i množství.

Dalším způsobem je vygenerování elektronické zprávy, která je zaslána dodavateli.

- Fax-Kanban

Systém založený na faxování kanbanových karet na místo jejich fyzického převozu mezi dodavatelem a odběratelem.

- E-Kanban

Elektronický kanbanový systém je založený na následujícím principu. Ještě, než se začne z přepravky odebírat materiál, naskenuje se čárový kód nebo QR kód, který je

umístěn na Kanbanové kartě na přepravce, následně se tato karta uloží do sběrného koše. Naskenováním se potvrdilo, že je materiál spotřebován a vydal se signál k přichystání nové přepravky se stejným materiálem a ve stejném množství. Jakmile dodavatel připraví novou přepravku, vytiskne novou Kanbanovou kartu a spolu s přepravkou ji odešle odběrateli. Kanbanové karty se tak nemusí sbírat, třídít a distribuovat. Na konci směny se Kanbanové karty sesbírají a použijí se ke kontrole, následně se znehodnotí. Následující Obrázek 4 představuje Kanban kartu s QR kódem (Jirsák, Mervart a Vinš, 2012).

Odkud:	Položka:	Výrobek	Kam:
Přípravna	Číslo dílu:	111-225-356	Linka
Oddělení:	Balení:	Množství:	Oddělení:
PR	KLT	30	L
Jméno:	Foto:	BARCODE:	Jméno:
PR			L
Symbol:	ID číslo:		Symbol:
	HK255		
Skupina:			Skupina:
1			1
Verze:			
1			
Datum:			
20.10.2013			

Obrázek 4 Kanbanová karta s QR kódem (SystemOnLine, 2014)

1.4.3 Kaizen

Pojem Kaizen poprvé vyslovil Masaaki Imai, který v 50. letech 20. století pracoval pro japonské Středisko produktivity ve Washingtonu. Jeho cílem bylo provázet skupiny japonských podnikatelů, kteří navštěvovali Spojené státy s cílem zjistit, jak se řídí velké americké firmy. Při jedné návštěvě v ocelárnách River Rouge v michiganském Dearbornu jeden z členů japonské skupiny Toshito Yamada (1986, s. 22), profesor univerzity v Kjótu, poznamenal: „Víte, ta továrna vypadala úplně stejně jako tehdy před pětadvaceti lety.“ V Japonsku je nepředstavitelné, aby se v místní továrně nic nezměnilo po dobu čtvrt století.

Na základě této skutečnosti Masaaki (1986) dlouho hledal klíčový pojem, který by vysvětlil tyto dva velice odlišné manažerské přístupy, a který by osvětlil rostoucí konkurenceschopnost mnoha japonských firem.

O pár řádků výše je zmíněno, že v ocelárnách River Rouge se za 25 let nic nezměnilo. Změna je ale něco, co každý považuje za samozřejmost. Například v Japonsku je změna

způsobem života. Masaaki (1986) definoval dva různé druhy změn: změny postupné a náhlé. Zatímco v Japonsku existují oba dva způsoby změn, tak na Západě nejsou postupné změny součástí tamního způsobu života. Náhlé změny dokáže pochopit každý, koho se týkají, a lidé z nich většinou mají radostný pocit (Masaaki, 1986).

Masaaki (1986) tak došel k závěru, že klíčovým rozdílem mezi tím, jak jsou změny chápány v Japonsku a jak na Západě spočívá v pojmu Kaizen – tedy v pojmu, který je pro japonské manažery tak přirozený, že si často ani neuvědomují jeho přítomnost ve svém myšlení. Podstata tohoto pojmu znamená zlepšování a zdokonalování, znamená to neustále probíhající zdokonalování týkající se všech, včetně manažerů a dělníků. Kaizen je filozofie, která předpokládá, že způsob pracovního, společenského nebo i domácího života si zaslouží neustálé zdokonalování (Masaaki, 1986).

Význam slova Kaizen

Masaaki (1986) ve své knize dále vysvětluje pojem Kaizen. Tento pojem, jak už plyne z předchozích odstavců, je japonský pojem, který se skládá ze dvou japonských slov: Kai = Change (změna) a Zen = Good (dobrý). Dohromady to tedy znamená Change for the better = Změna k lepšímu. Význam tohoto slova je blíže vysvětlen na následujícím obrázku.



Obrázek 5 Pojem Kaizen v Japonském jazyce (Kaizen Institute, 2019)

Podle Masaakiho (1986, s. 23) „*Používání termínu Kaizen namísto pojmů, jako je produktivita, absolutní kontrola kvality, žádné kazové zboží, kanban a systém zlepšovacích návrhů nám poskytuje mnohem přesnější obraz o tom, co se děje v japonském průmyslu. Kaizen je střešním pojmem, pod nějž lze zahrnout většinu z těch unikátně japonských praktik.*“



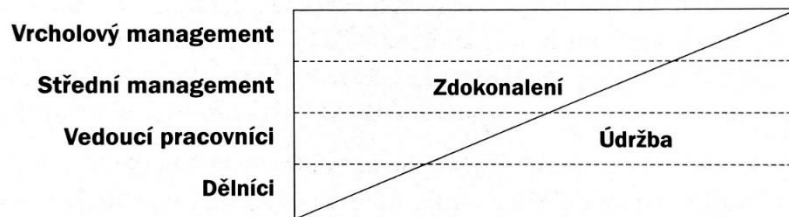
Obrázek 6 Pojem Kaizen (Masaaki, 1986)

Podle Masaakiho (1986) koncepce absolutní kontroly kvality pomohly japonským společnostem vytvořit způsob myšlení zaměřený na proces a strategii zabezpečující neustálé zlepšování, za účasti lidí na všech úrovních organizační hierarchie. Základní myšlenkou strategie Kaizen je, že ani jeden den by neměl proběhnout bez jakékoliv změny, která vede ke zdokonalení (Masaaki, 1986).

Kaizen a management

Dále Masaaki (1986) uvedl, že japonský management obsahuje dvě hlavní složky: údržbu a zdokonalení. Údržba se týká aktivit zaměřených na udržování existujících technologických a provozních standardů. Zdokonalení se týká činností zaměřených na zdokonalování stávajících standardů.

V japonských firmách je to nastavené tak, že čím je pozice manažera vyšší, tím více se zajímá o zdokonalování. Na nejnižší úrovni, tzn. nekvalifikovaný dělník stráví veškerý svůj čas plněním instrukcí. Jakmile je dělník zběhlý ve své práci, začne přemýšlet o zdokonalování jím prováděné činnosti, o zdokonalování výrobního procesu apod (Masaaki, 1986).



Obrázek 7 Japonské vnímání jednotlivých pracovních pozic (Masaaki, 1986)

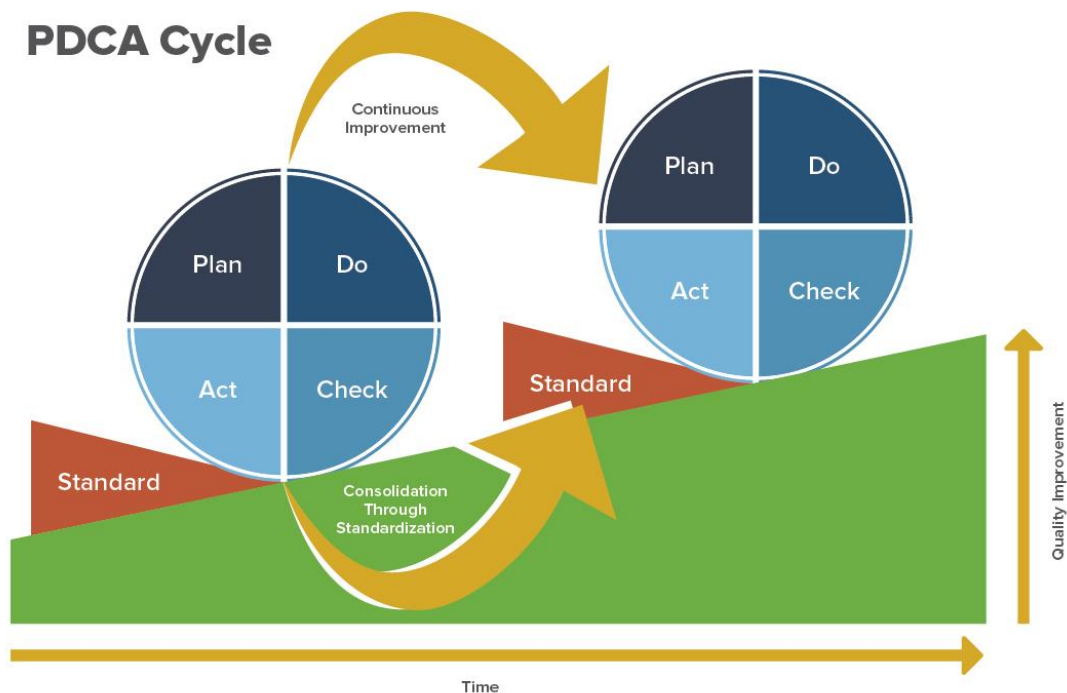
Co znamená zdokonalování? Na tuto otázku odpověděl Masaaki (1986) ve své knize, že zdokonalování znamená zavádění vyšších standardů. Jakmile se zavedou vyšší standardy, udržovacím úkolem managementu je dohlížet na to, aby tyto standardy byly dodržovány. Trvalé zlepšení je dosaženo pouze v případě, kdy lidé usilují o vyšší standardy. Údržba a zdokonalování jsou proto pro většinu japonských manažerů neoddělitelné (Masaaki, 1986).

Kaizen a kontrola kvality

V předchozím odstavci je vysvětlen pojem zdokonalování. Aby ke zdokonalení mohlo dojít, musí vzniknout potřeba ke zdokonalení, vysvětluje pan Masaaki (1986) ve své knize. Počátečním bodem zdokonalování je tedy schopnost odhalování a vnímání problémů. Bez tohoto počátečního bodu nevzniká potřeba zdokonalení. Jakmile jsou problémy identifikovány, je nutné je řešit. Kaizen je proto rovněž procesem řešení problémů. Kaizen k řešení těchto problémů vyžaduje použití různých nástrojů. V souvislosti s Kaizen se objevují pojmy jako kontrola kvality, statistická kontrola kvality nebo absolutní kontrola kvality. V dalších odstavcích je pojem kvalita vysvětlen blíže (Masaaki, 1986).

Kvalita znamená cokoliv, co jde zlepšit či zdokonalit. Kvalita je spojována nejenom s výrobky a službami, ale rovněž se způsobem, jakým lidé pracují, způsobem, jakým jsou řízeny stroje, a tím, jak se využívají různé systémy a postupy. Patří sem také všechny stránky lidského chování. Jedním z možných klíčových nástrojů kontroly kvality je Demingův cyklus, rovněž nazývaný jako Demingovo kolo nebo cyklus PDCA. Znamená to plan, do, check, act, v překladu plánuj, udělej, zkontroluj, uskutečni. Tento cyklus vymyslel učitel statistické kontroly kvality W. E. Deming, který zdůrazňoval důležitost neustálé interakce mezi výzkumem, projekcí, výrobou a prodejem, aby výrobce dosáhl vyšší kvality a spokojenosti zákazníků. Podle Deminga (1986, s. 30) „*Tímto kolem by se mělo otáčet vnímání kvality, jako nejdůležitějšího cíle, a zodpovědnost za dosahování kvality. Tímto procesem by firmy měly*

získat důvěru zákazníků a díky tomu prosperovat. “ Tento cyklus je znázorněn na následujícím obrázku.



Obrázek 8 Demingův cyklus (All About Operation Audit, 2016)

Masaaki (1986) uvedl, cílem PDCA cyklu je tedy neustálý růst a zlepšování po malých krocích. V principu to funguje tak, že po vyvolání potřeby zlepšit určitou činnost nebo proces se nastartuje cyklus PDCA. Tím se dosáhne zlepšení a probíhá proces standardizace, kdy se zafixuje nové zlepšení. Takto se cyklus stále opakuje (Masaaki, 1986).

1.4.4 Technologie 5S

Podle Sixty a Mačáta (2010) technologie 5S pochází z Japonska, a tak jako technologie Just in Time a Kanban je i tato technologie prvkem Toyota Production System. Základní myšlenkou této technologie je mít pořádek na pracovišti, minimalizovat úsilí pracovníka, minimalizovat pracovní čas a pracovní chyby. Cílem je tedy snížit chyby a ztráty pracovníka na pracovišti (Sixta a Mačát, 2010).

5S je složení pěti japonských slov, které zároveň tvoří samotný postup aplikování této technologie na pracoviště. Tento postup definovali autoři Sixta a Mačát (2010).

1. Roztřídit „Seiry“ – na pracovišti se nechají jen ty pomůcky a nástroje, které jsou potřebné k vykonávání dané činnosti.
2. Srovnat „Seiton“ – dalším krokem je určení pracovních kroků tak, jak jdou přesně za sebou. K těmto krokům se pak přiřazují jednotlivé pomůcky, které se rozloží ve sledu pracovních operací.
3. Vyčistit „Seiso“ – smyslem třetího bodu je vracet nástroje i materiál na své místo a udržovat pracovní místo v čistotě.
4. Stabilizovat „Seiketsu“ – dalším krokem je zaškolení pracovníků. Vedení společnosti musí zajistit, aby všichni pracovníci dělali výše zmíněné 3S stejně.
5. Dodržovat „Shitsuke“ – pátým, a zároveň posledním krokem této technologie je zavedení předchozích 4S a zajištění, aby všechny tyto kroky byly dodržovány.



Obrázek 9 Schéma postupu technologie 5S (SpofaDental, 2019)

1.4.5 Quick Response

Již zmíněné logistické technologie Just in Time, Kanban a Kaizen se zaměřovaly spíše na řízení toku materiálu ve výrobě, logistická technologie Quick Response je primárně zaměřena na řetězce zboží, které vedou z výroby přes velkoobchod do maloobchodní sítě. Tato logistická technologie se začala používat v osmdesátých letech minulého století v USA u textilního a oděvního zboží a postupně se rozšířila i na další zboží i do Evropy.

Podle Sixty a Mačáta (2010, s. 256) „*Jde o zdokonalení řízení zásob a zvýšení efektivity prostřednictvím urychlení toku zásob*“. Při použití této technologie jde prakticky o uplatnění principu Just in Time v celém zásobovacím řetězci od dodavatele surovin výrobcí až ke konečnému spotřebiteli. V tomto řetězci existují partnerské vztahy , které obsahují všechny články od výrobce až po maloobchodní prodejny. Sixta a Mačát (2010, s. 256) uvádějí, že „*každý článek řetězce sdílí informace o prodeji, objednávkách a zásobách s ostatními články, přičemž partnerské vztahy v řetězci musí být vícestranné*“. Tito autoři také zmiňují, že u technologie Quick Response se předpokládá zavedení automatické identifikace neboli použití čárových kódů, a elektronická výměna dat, jinak známá jako EDI. Právě tímto způsobem je sledován prodej jednotlivých výrobků zákazníkům a z toho odvozené informace jsou ve skutečném čase předávány zpět všem článkům logistického řetězce přes výrobce až po dodavatele surovin (Sixta a Mačát, 2010).

Přínosy uplatnění technologie Quick Response podle Sixty a Mačáta (2010).

- zrychlení toků informací,
- kontrola a snížení zásob,
- snížení rozsahu manipulace se zbožím,
- úspora času v řetězci,
- zkrácení doby odezvy, objednané zboží je do prodejen dodáváno během jednoho až dvou dnů,
- zmenšení nároků na skladovou plochu,
- nárůst zisku díky redukci zásob a růstem příjmů.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU LOGISTICKÝCH TECHNOLOGIÍ VÝROBNÍ LOGISTIKY V PODNIKU SPOFADENTAL A.S.

V této kapitole je představena společnost SpofaDental a.s., její historie, výroba a portfolio. Dále je kapitola zaměřena na jeden výrobek, který společnost vyrábí a který je pro společnost velmi významný. Je zde popsán celý vnitropodnikový logistický řetězec, naplánováním výroby počínaje, přes samotný výrobní proces včetně balení a přemístěním do skladu konče. Na základě popsání všech těchto procesů bude zanalyzován problém, na který bude navrženo řešení ve třetí kapitole této práce. Zdrojem informací, které jsou obsaženy v této kapitole, jsou podnikové dokumenty, které byly poskytnuty za účelem vyhotovení této práce.

2.1 Představení společnosti

Společnost SpofaDental a.s. je výrobcem nekovových dentálních materiálů. Tato společnost patří do skupiny firem Sybron Dental Specialities, které vyrábějí endodontické nástroje a dentální potřeby. Výroba je soustředěna do závodu, který se nachází na okraji Jičína a splňuje veškeré požadavky na výrobu zdravotnických prostředků a léčiv. Nutné zmínit, že společnost se orientuje na štihlou výrobu a neustálé zlepšování.

SpofaDental a.s. prodává své výrobky prostřednictvím sítě 180 distributorů v 57 zemích světa. Převážná část produkce směřuje do střední a východní Evropy. Společnost své výrobky transportuje do logistického centra, které sídlí ve městě Amersfoort v Holandsku, a odtud se výrobky distribuují do celého světa.

Od roku 2016 je společnost spojena také se značkou Pentron. Jedná se o spojení dvou předních značek SpofaDental a Pentron, jež přináší na trh se spotřebním materiálem v oboru stomatologie novou úroveň kvality a přidané hodnoty. Zubní ordinace se postupně stávají komplexnějšími stomatologickými pracovišti a tlak na vývoj inovací se tak stále zvyšuje. Spojením těchto dvou firem vznikla značka, která tomuto trendu rozumí. Společnost SpofaDental se snaží sledovat potřeby a požadavky zubních lékařů a poznat tak, jakým výzvám ve svých ordinacích každodenně čelí (Spofadental, 2019).



Obrázek 10 Logo společnosti (SpofaDental, 2019)

2.1.1 Historie společnosti

Historie společnosti SpofaDental se datuje už z doby po 2. světové válce, kdy v roce 1947 došlo ke sloučení soukromých podniků Pragopharma, Babor, Dentochemie Teplice a Pragochemie Roudnice a vznikl tak první závod na výrobu dentálních materiálů Dental. Tento závod měl hlavní sídlo ve Strašnicích, kde se vyráběly porcelánové zuby, zubní cementy a o několik let později se zde zavedla výroba pryskyřice. Na počátku 80. let byla část výroby převedena do Jičína, ve kterém se dokončovala výstavba nového podniku. V té době se v Jičíně začaly vyrábět roztoky pro spreje, otiskovací hmoty, farmaceutické přípravky a přípravky pro veterinární použití. Nutno poznamenat, že od roku 1952 byla firma Dental národním podnikem. V roce 1998 byl však Dental prodán společnosti Riverside Central Europe Fund/CEDP, došlo k výrazné modernizaci a rekonstrukci ovládacího systému ve výrobě. Od roku 2003 je majitelem společnosti SpofaDental americká korporace Sybron Dental Specialties/Kerr (SpofaDental, 2019).

2.1.2 Cíle společnosti

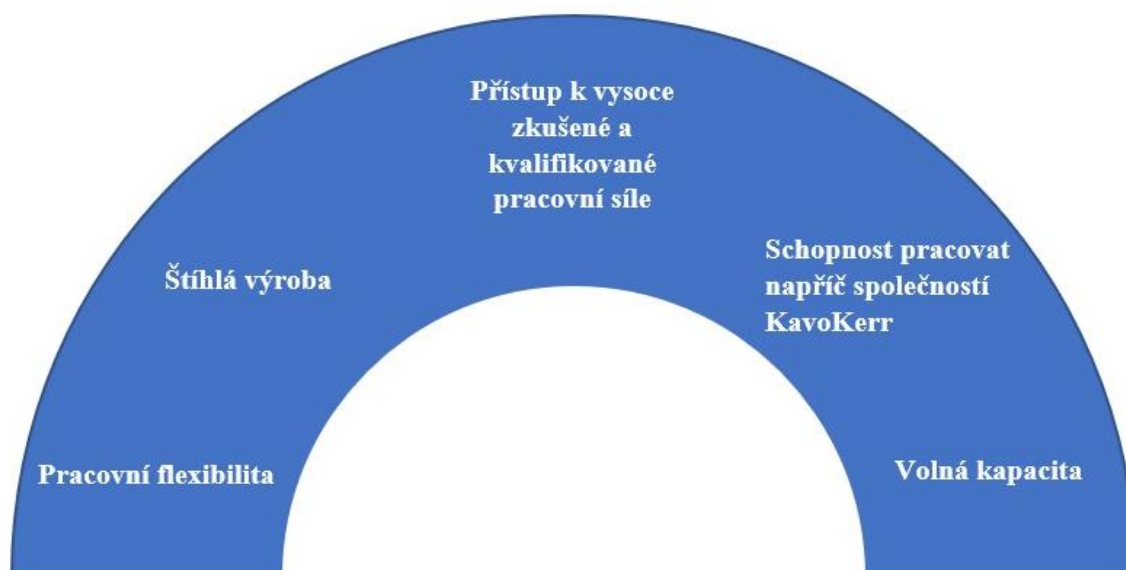
Jako každá společnost má i SpofaDental své hlavní cíle:

- Pracovní flexibilita.
Udržovat profesionální pro-obchodní silný vztah se svými zaměstnanci.
- Štíhlá výroba.
Vyrábět štíhle, bez plýtvání a prostojů.
- Přístup k vysoce zkušené a kvalifikované pracovní síle.
- Schopnost pracovat napříč společnostmi KavoKerr.
- Volná kapacita.

Z důvodu možného transferu výroby z jiné platformy KavoKerr do ČR. Důsledkem by tak byl vznik nových pracovních příležitostí ve společnosti. Při zvýšení výroby je také možnost přejít z jednosměnného provozu na dvousměnný či třisměnný provoz (SpofaDental, 2019).

Tyto cíle jsou znázorněny na obrázku 11.

Jak už je zmíněno výše, společnost přináší na trh novou úroveň kvality a přidané hodnoty. Důkazem toho je zvýšený prodej a rostoucí pozice na trhu, kterou společnost každoročně získává. V roce 2016 byl odbyt společnosti 13 mil. Kč, o rok později vzrostl na 14 mil. Kč a za rok 2018 dosahovala částka hodnoty 13,5 mil. Kč (SpofaDental, 2019).



Obrázek 11 Cíle společnosti SpofaDental (SpofaDental a.s., 2019, Autor)

2.2 Výroba ve společnosti SpofaDental a.s.

V této podkapitole je představeno portfolio společnosti. Je zde charakterizována správná výrobní praxe a logistické technologie, které společnost používá. V další části je podkapitola věnována výrobě produktu Compound stick-green a celý jeho vnitropodnikový logistický řetězec.

2.2.1 Produkty společnosti

Společnost SpofaDental vyrábí nekovové dentální materiály, přesněji dentální potřeby a endodontické nástroje. Endodontické nástroje slouží k ošetření zubu se zánětem zubního nervu nebo také slouží k extrakci zubu neboli k jeho vytržení. Endodontické ošetření je tedy velmi náročný výkon jak pro pacienta, tak pro zubního lékaře a k vykonání tohoto ošetření je zapotřebí mít k dispozici velmi kvalitní endodontické vybavení.

Další produkty, které společnost vyrábí, jsou rozříděné do několika kategorií:

- **Výplňové materiály**
Mezi výplňové materiály patří výrobek Adhesor. Tento výrobek je samotuhnoucí materiál a svojí kvalitou přesvědčuje již od roku 1957. Účelem zubní výplně je obnovení funkce i vzhled zubů postižených zubním kazem.
- **Otiskovací hmoty**
Otiskovací hmoty slouží k přenosu informací o stavu v ústní dutině do laboratoře s cílem vyrobit přesné zubní náhrady, korunky, apod. Jedním z produktů, který patří do této kategorie, je produkt Compound stick-green, který je zároveň jeden z nejvíce profitabilních produktů společnosti SpofaDental, a.s.

- Zuby
V oblasti zubů společnost vyrábí např. třívrstvé zuby, které jsou vyráběny z pryskyřice a jsou vytvořené pro zhotovení dokonalých estetických náhrad.
- Dentální pryskyřice
Z této kategorie je třeba zmínit produkt Calcident. Tento výrobek je adhezivním práškem k fixaci pro snímatelné zubní náhrady. Zlepšuje tedy jejich přilnavost.
- Modelové a formovací hmoty
Jedním z produktů modelových a formovacích hmot je produkt Ceradent. Modelovací vosk pro všestranné použití v zubní laboratoři.
- Dezinfekce
Mezi dezinfekční prostředky, které SpofaDental vyrábí, se řadí produkt Jodisol. Jodisol je jedním z nejznámějších dezinfekčních prostředků na trhu a je úspěšně prodáván už od 70. let 20. století (SpofaDental, 2019).

Na obrázku 12 vlevo jsou ukázány pryskyřičné třívrstvé zuby a vpravo je dezinfekční výrobek Jodisol.



Obrázek 12 Výrobky společnosti SpofaDental (SpofaDental a.s., 2019)

2.2.2 Správná výrobní praxe

Jak je zmíněno výše, společnost SpofaDental se zabývá výrobou dentálních nekovových potřeb. Regulační požadavky jsou stále přísnější v každém kroku životního cyklu výrobku. Očekává se, že společnosti, které se zabývají výrobou zdravotnických potřeb, budou stále více dokazovat správné řízení kvality a zajistí tak nejlepší postupy ve všem, co dělají. Na základě toho je potřeba splňovat určité normy nejen při výrobě, ale také v každém kroku životního cyklu výrobku. Z tohoto důvodu jsou vydávány soubory norem ISO, které společnosti využívají.

ISO neboli International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů, která sídlí v Ženevě a zabývá se tvorbou mezinárodních norem. Nejznámější a nejvíce používanou normou je norma ISO 9001, která specifikuje požadavky na systém managementu kvality. Systém managementu kvality pomůže organizaci identifikovat a uspořádat všechny činnosti v organizaci, stanovit jasné pravomoci a odpovědnosti za řízení těchto činností a přispívá k celkovému zprůhlednění fungování organizace (Systémové certifikace, 2019). Z normy ISO 9001 vychází norma ISO 13485, kterou používá právě společnost SpofaDental a.s.

Mezinárodní norma ISO 13485 stanovuje požadavky na systém managementu kvality v případech, kdy organizace potřebuje prokázat svoji schopnost poskytovat zdravotnické prostředky a příslušné služby, které splňují požadavky zákazníků a požadavky předpisů vztahujících se na zdravotnické prostředky a příslušné služby. Základním cílem této normy je podporovat požadavky předpisů pro zdravotnické prostředky v oblasti systému managementu kvality. Zjednodušeně se norma ISO 13485 používá s cílem vyrobit takový výrobek, který je zdravotně nezávadný pro konečné spotřebitele (ČSN EN ISO 13485, 2016).

To, aby byl výrobek zdravotně nezávadný, je velmi náročný proces a aby tohoto aspektu bylo dosaženo, musí před samotnou výrobou určitého výrobku proběhnout kontrola jakosti vstupního materiálu. Kontrola jakosti musí být nastavena tak, aby nevznikly nežádoucí účinky a aby nevznikaly odchylky, tedy reklamace ze strany zákazníka (ČSN EN ISO 13485, 2016).

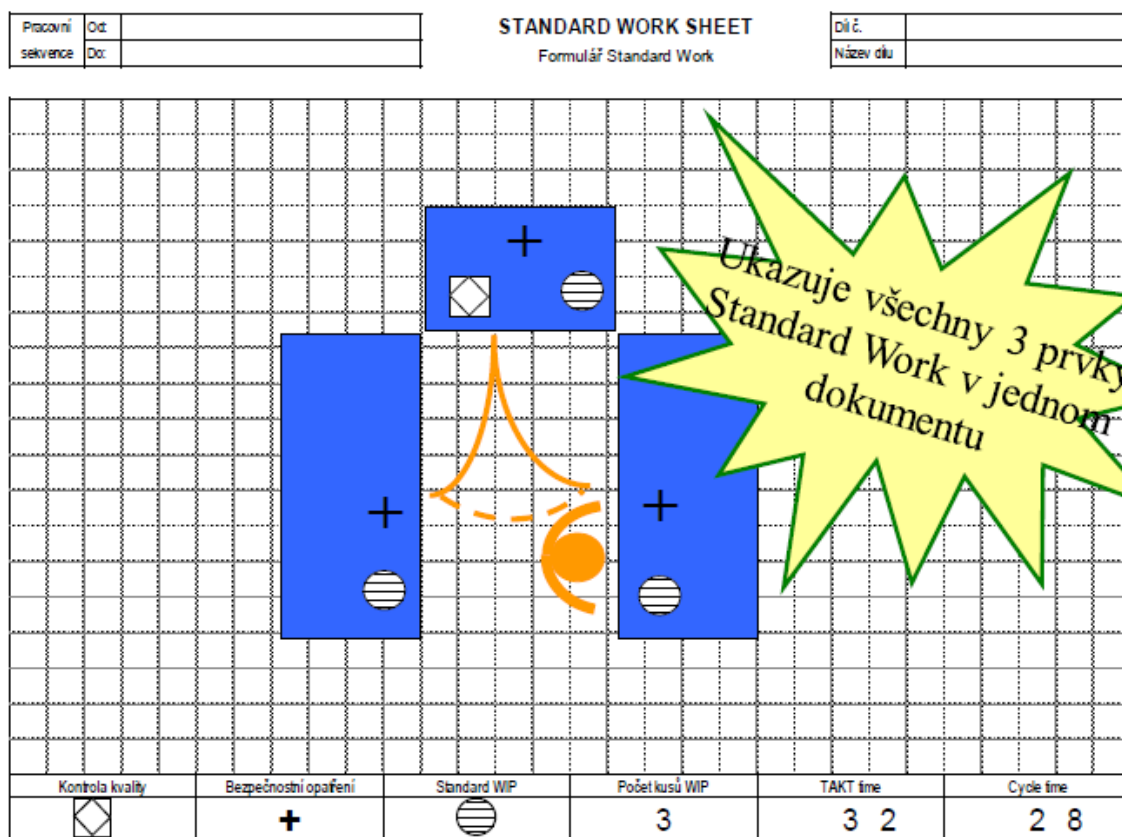
Normy ISO je nutné dodržovat v každém kroku životního cyklu výrobku. Proto je ke každému kroku nastaven standardní operační postup, který popisuje jak správně vykonávat danou činnost (ČSN EN ISO 13485, 2016).

2.2.3 Uspořádání výroby

Ve společnosti SpofaDental se používá sériová výroba, interní název pro tuto výrobu je „šaržová výroba“, kdy se vyrábí v šaržích neboli v sériích. Pro tento typ výroby je charakteristické, že se vyrábí v sériích ve velkém množství. U některých výrobních linek ve společnosti je běžné, že po dokončení série jednoho výrobku se přechází na výrobu dalšího výrobku. Je tomu tak z důvodu např. stejného nebo obdobného vstupního materiálu apod.

Z hlediska uspořádání výroby se ve společnosti uplatňuje tzv. Standard Work. Toto uspořádání se dá považovat za kombinaci některých výrobních uspořádání. Hlavní myšlenkou tohoto uspořádání je úspora času, kdy operátor vykonává několik výrobních operací na jednom místě. Na obrázku 13 je příklad tohoto uspořádání, kde operátor pracuje v buňce. Buňka je složena z několika pracovišť, které obsahují činnosti kontrolu kvality, výrobu výrobku a dále

pak buňka obsahuje bezpečnostní opatření, které je pro výrobu nezbytné. Tyto tři prvky jsou základem pro uspořádání Standard Work.



Obrázek 13 Schéma uspořádání výroby Standard Work (SpofaDental a.s., 2019)

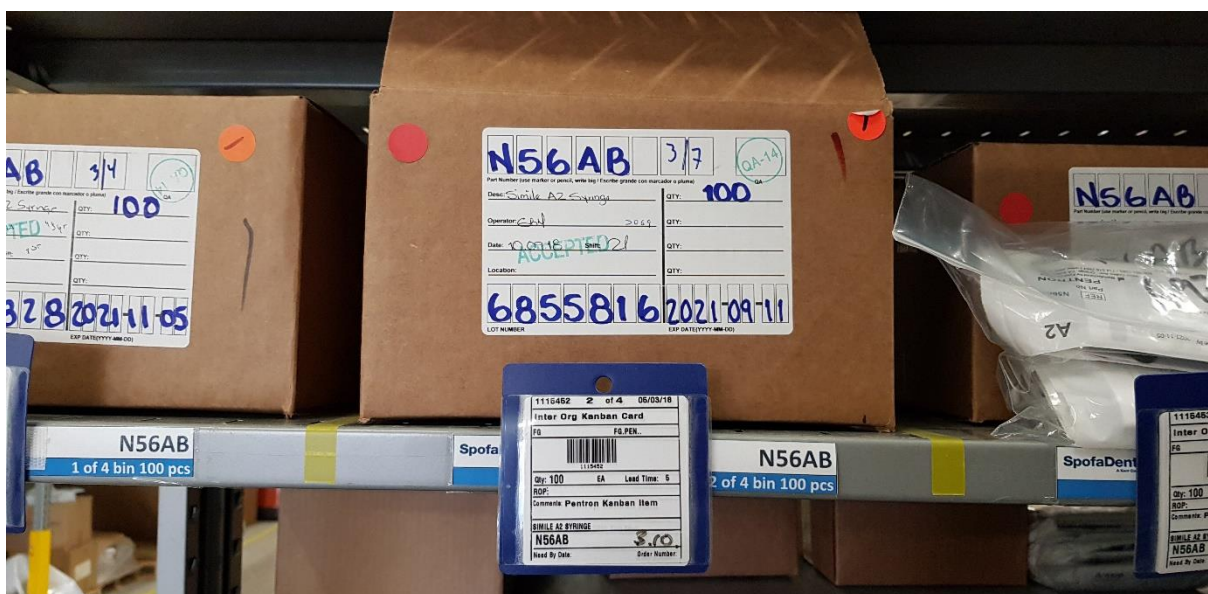
2.3 Použité logistické technologie

V první kapitole je již zmíněno, že jedním ze základních principů logistiky je to, aby úroveň poskytovaných logistických služeb byla zajištěna s ohledem na co nejnižší náklady, nebo při stanovené výši nákladů byla dosažena maximální možná úroveň těchto poskytovaných služeb (Mojžíš, 2003). Společnost SpofaDental využívá několik logistických technologií právě za účelem dosažení co nejnižších nákladů a zároveň vysoké kvality. V následujících podkapitolách jsou popsány tyto technologie podrobněji.

2.3.1 Kanban

Ve společnosti se stále více dbá na to, aby náklady společnosti byly co nejnižší. Tohoto aspektu je dosahováno za použití Kanban systému, neboli systému Kanbanových karet. Společnost SpofaDental tento systém používá pro plánování materiálu a jeho účelem je nevytvářet zbytečné zásoby.

Kanban systém funguje na principu Kanbanových karet, které obsahují čárový kód, identifikační číslo karty, číslo objednávky, množství kusů obsažené v jedné objednávce, dobu dodání materiálu, neboli „Lead Time“ (viz kapitola 1.4.2). Ve společnosti tento systém funguje následovně. Ve skladovacím regálu jsou umístěné například tři boxy se stejným materiálem, každý tento box má svou jedinečnou Kanbanovou kartu. Jakmile je box spotřebovaný, vezme se Kanbanová karta a načte se čtečkou čárových kódů. Tím se odešle příkaz k objednání plánovači materiálu do systému ORACLE. Na základě tohoto příkazu plánovač materiálu objedná daný materiál. Načtená Kanbanová karta se vloží na Kanbanovou tabuli. Kanbanová tabule je rozdělená do jednotlivých týdnů. Kanbanová karta se vloží právě do toho týdne, ve kterém má materiál dorazit od dodavatele. Jestliže se materiál opozdí, Kanban karta se umístí do části tabule, ve které jsou opožděné objednávky. Ve chvíli, kdy od dodavatele přijde objednaný materiál, vezme se Kanbanová karta z tabule a vrátí se na své místo v regálu. Tento proces se stále opakuje. Na obrázku 14 je příklad kanbanové karty, která je umístěná na regálu spolu s příslušným materiálem a na obrázku 15 je možné vidět Kanban tabuli.



Obrázek 14 Kanbanová karta (Autor)

V předchozím odstavci byl demonstrován takový princip Kanban systému, kdy nejsou žádné mimořádné objednávky, marketingové akce, apod. Jestliže nastane taková situace a Kanban zásoby nebudou stačit, vezmou se všechny Kanban karty stejného materiálu a objednájí se prioritně.

Jak vyplývá z předchozích odstavců, každý materiál je rozdělen do několika Kanbanových karet. Tím pádem je ke každé Kanbanové kartě přiřazeno určité množství materiálu. Na základě spotřeby materiálu a jeho dodací lhůtě se zjišťuje potřeba daného

materiálu i Kanbanových karet. Tomuto procesu se říká „Přepočítávání Kanbanových karet“. Ve společnosti probíhá jednou ročně, právě proto, aby se zjistilo, jaká je spotřeba materiálu. Jestliže je výrazně nižší spotřeba materiálu než se předpokládalo, je ve skladu zbytečně moc zásob. Jestliže je spotřeba výrazně vyšší, je ve skladu zásob málo. Pokud nějaká z těchto odchylek nastane, Kanbanové karty se přepočítávají a odchylky se eliminují. Kanbanové karty se přepočítávají na základě následujícího vzorce:

$$KB = \frac{DU * (LT + SS)}{KQ} \text{ [ks]} \quad (1)$$

kde:

KB ... počet Kanbanových karet [ks]

DU ... použití materiálu za den [ks]

LT ... dodací lhůta [dny]

SS ... bezpečnostní zásoba [dny]

KQ ... objednávací množství [ks]



Obrázek 15 Kanbanová tabule (Autor)

2.3.2 Použití technologie Kaizen

Tato podkapitola se věnuje popisu použití technologie Kaizen ve společnosti SpofaDental. Co vůbec Kaizen znamená je vysvětlené v podkapitole 1.4.3. V následujících odstavcích je vysvětleno, jak ve společnosti SpofaDental funguje implementování nového zlepšení v rámci technologie Kaizen.

Jestliže ve firmě probíhá Kaizen, většinou trvá 3 dny včetně vyhodnocení, tedy report-outu. Níže je pospaný postup celého Kaizenu.

1. Stanovení termínu konání Kaizenu společně s místem konání vedoucím Kaizenu.
2. V následujícím kroku probíhá schůze týmu, který bude daný problém řešit. Během této schůze je představen program Kaizenu.
3. Následuje představení členů týmu. Každý z členů o sobě řekne několik informací.
4. Dalším krokem je odsouhlasení základních pravidel Kaizenu členy týmu, tzn. pracovat aktivně, dodržovat přestávky, nevyrušovat, apod.
5. Pátým krokem je seznámení členů se základními nástroji, které společnost využívá. Jedním z těchto nástrojů je například technologie 5S.
6. Posledním krokem je určení cílů Kaizenu.

Program Kaizenu:

1. Prvním bodem programu je představení nástroje, který se na daném pracovišti používá a jakým způsobem se používá.
2. Dalším bodem je rozdělení úkolů v týmu a určení akčního plánu.
3. Posledním bodem je posuzování nutnosti používání daného nástroje na pracovišti. V tomto bodě programu se také provádí sumarizace výsledků Kaizenu a stanoví se pravidla kontroly dodržování daného nástroje. Pokud není možné zrealizovat všechna navrhovaná zlepšení, vytvoří se „Kaizen noviny“, ve kterých je specifikován důvod, proč tato zlepšení nemohla být realizována, např. nutná investice, časová náročnost, apod.

2.3.3 Technologie 5S

Technologie 5S, jak již plyne z podkapitoly 1.4.4, spočívá v uspořádání pracoviště tak, aby se minimalizovalo úsilí pracovníka, pracovní čas, pracovní chyby a aby byl na pracovišti pořádek.

Ve společnosti SpofaDental je tato technologie často implementována, už jen proto, že se zvýší produktivita práce a že se zlepší zastupitelnost operátorů na pracovištích, což je jeden z hlavních cílů implementování 5S na pracovišti.

Během analýzy pracoviště, kde se vyrábějí vosky, které slouží jako otiskovací hmoty pro dentální operátory, se zjistilo, že pracovníci musejí absolvovat velké vzdálenosti jak

s materiálem, tak s hotovými produkty. Během těchto přesunů materiálu dochází ke znečištění pracovního prostředí vylitým voskem, který následně tuhne a dochází tak k obtížnému úklidu. Dalším zjištěním bylo, že na pracovišti nejsou vyznačené bezpečnostní zóny. Na tomto zmíněném pracovišti však není implementováno 5S.

2.4 Výroba produktu Compound stick-green

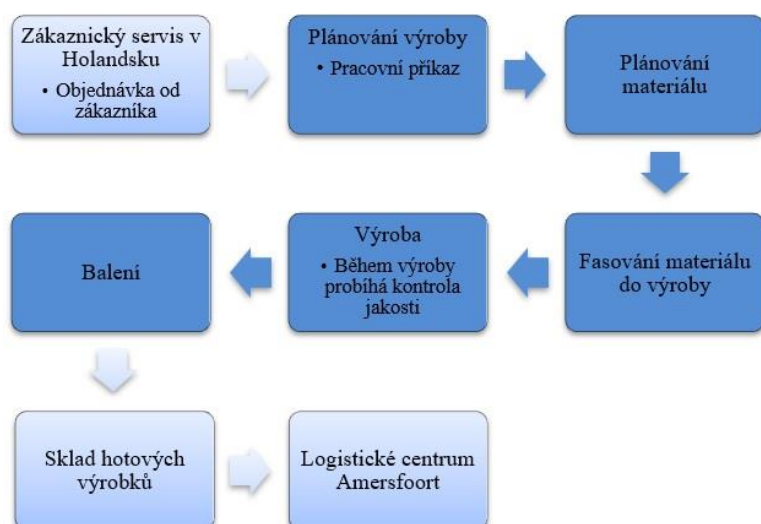
Tato podkapitola je věnována výrobě produktu Compound stick-green . Tento produkt se vyrábí ve formě voskových tyčinek a slouží jako otiskovací hmota pro zubní lékaře za účelem získání otisku zubů pacienta. Na základě těchto otisků jsou pak navrženy zubní korunky apod.

Důvodem výběru právě tohoto výrobku je, že tento výrobek je pro společnost velmi důležitý a je hlavním artiklem pro evropský trh. Je to jeden z profitabilních produktů s velkým potenciálem do budoucna.



Obrázek 16 Compound stick-green (Autor)

Obrázek 17 demonstruje celý logistický řetězec u výrobku Compound stick-green. Tato práce se zaměřuje na vnitropodnikový logistický řetězec, tudíž je práce věnována vnitropodnikovým logistickým činnostem, plánováním výroby počínaje a procesem balení výrobků konče.



Obrázek 17 Logistický řetězec u výrobku Compound green-stick (Autor)

2.4.1 Plánování výroby

Ještě než dojde k samotné výrobě, musí dojít k několika předcházejícím krokům. Impulsem pro nastartování celého výrobního řetězce je objednávka od zákazníka. Všechny objednávky se evidují v centrálním logistickém centru v Holandsku ve městě Amersfoort do systému společnosti, který se nazývá ORACLE. Tento systém se používá napříč celou korporací Sybron Dental Specialties/Kerr. Dalším krokem v tomto řetězci je přijetí objednávky a naplánování výroby pracovníkem ve společnosti SpofaDental, tedy plánovačem výroby. Ten na základě objednávky vygeneruje pracovní příkaz, bez něhož by výroba nemohla začít.

Pracovní příkaz je velmi důležitým dokumentem, který musí být součástí všech kroků ve výrobním procesu výrobku. Tento dokument je v souladu se správnou výrobní praxí, tedy s normou ISO 13485. Každý pracovní příkaz má své číslo a datum, kdy byl tento dokument vyhotoven. Ve společnosti se uchovává po dobu 10 let kvůli případným interním a externím auditům a případným reklamám.

Pracovní příkaz se skládá ze tří částí:

- Výrobní příkaz.

Výrobní příkaz obsahuje číslo příkazu, toto číslo je jedinečné a nesmí se nikdy opakovat. Dále obsahuje název vyráběné položky, množství, které se má vyrobit, počáteční datum a datum dokončení výroby.

- Vyskladňovací list.

Ve vyskladňovacím listu je možné najít všechny vstupní materiály, které jsou potřebné k výrobě daného produktu. Tedy číslo materiálu, jeho název


a množství, které je potřebné k výrobě daného produktu. Dále dostupné množství a množství, které bylo spotřebováno a datum expirace.

Vstupní materiál je rozdělen do tří kategorií podle čísla:

- 1 – surovina,
- 2 – obalový materiál,
- 3 – polotovar.

Vyskladňovací list je určený pro skladníka, jaký materiál a v jakém množství musí materiál vyskladnit a připravit do výroby. Na obrázku 18 je ukázka vyskladňovacího listu.






SpofaDental
Akon Company



Výrobní příkaz

Výrobní příkaz	Vyr. Položka	Popis vyráběné položky	Šarže	Poč. mn.	Dokon. mn.	MJ	Sklad	Lokace	Poč. Datum	Datum dokončení
7055595	00444	COMPOUND STICKS-GREEN 15 COUNT	7055595	385.0000	0.0000	EA	SFG3	M03.193..	23-JAN-19	
Popis k výrobnímu příkazu										
Kanbanové karta číslo										

Vyskladňovací list **Revize BOM A03**

Komponenta	Název komponenty	Komp. Sklad	Revize	Mn. Požadováno	MJ	Dost. Sklad	Dostupnost Lokace	Dostupné Množství	Šarže	Mn. Vydáno	Mn. Spotřeba	Vráceno	Vydáno	Kontroloval
161235	RESIN NEVILLE CUMAR R-130		A00	11.8000	KG	RM	B.04.14.	453.9000	15887576					
Dod. Šarže:  Exp. 05/12/2021														
						RM3	M03.193.R M.	280.1000	15887576	10	10	-		W
Dod. Šarže:  Exp. 05/12/2021														
2023122	SKL. IMPRESSION COMPOUND STICKS 120x47x27		A00	385.0000	EA	CONSI G-NA	E.03.02.K	2.399.0000	15889695					
Dod. Šarže:  Exp. 13/01/2022														
						CONSI G-NA	E.03.07.K	21.600.0000	15889695					
Dod. Šarže:  Exp. 13/01/2022														
						RM3	M03.193.R M.	3.619.0000	15889695	385	385	-		W
Dod. Šarže:  Exp. 13/01/2022														

Obrázek 18 Vyskladňovací list (SpofaDental a.s., 2019)

▪ Operační list.

Operační list je důležitým dokumentem ve výrobě a slouží pro operátora výroby jako pracovní postup výroby. V hlavičce operačního listu jsou informace o tom, jaké množství se má vyrobit a v jakém čase, dále termín zahájení a ukončení výroby a dokončené množství. Pod hlavičkou je pak postup výroby, který popisuje jednotlivé kroky výroby tak, jak jdou přesně za sebou. Dále záznam očištění výrobního zařízení a nakonec certifikát analýzy. Na Obrázku 19 je znázorněný operační list, na kterém je možné vidět plánované množství, tedy 385 krabiček produktu Compound stick-green. Dále je v operačním listu naplánovaný normovaný čas 13,24 hodin, za který se toto plánované množství musí vyrobit.

Operační list



SpofaDental
A Harco Company

Číslo VP/Job	5401741		Termín uvolnění	
Číslo šarže/LOT #	5401741		Termín zahájení	
Číslo Artiklu/Item #	00444	Revize A03	Termín ukončení	
Název/Description	COMPOUND STICKS-GREEN 15 COUNT		Lead Time	7
Poznámka/Note				
Plánované množství	385 Each	Dokončené množství		
Normovaný čas	13.24 HR			

Postup výroby

Seq	Popis operace	Povinná	Odváděná	Datum	Od	Do	Provedl
30	Příprava výdej mat. na PP	Ano	Ne				Podpis
	PickLBR Příprava a výdej materiálu na PP	Typ času	Dávkový Kusový	.25 HR			

Seq	Popis operace	Povinná	Odváděná	Datum	Od	Do	Provedl
50	Kontrola čistoty zařízení	Ano	Ne				Podpis
	1926LBR LBR - Waxes Romulus	Typ času	Dávkový Kusový	15.4 MIN			

Seq	Popis operace	Povinná	Odváděná	Datum	Od	Do	Provedl
100	Nasazení a tavení surov.	Ano	Ne				Podpis
	1926LBR LBR - Waxes Romulus	Typ času	Dávkový Kusový	15.4 MIN			
	192603-11	Duplik. kottlik 60L I					

Seq	Popis operace	Povinná	Odváděná	Datum	Od	Do	Provedl									
150	Stanovení plasticity	Ano	Ne				Podpis									
	OKJLBR Zkoušení OKJ, statistická kontrola	Typ času	Dávkový Kusový	1 HR												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Teplota</th> <th>Specifikace</th> <th>Plasticita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37°C</td> <td>max.6%</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>45°C</td> <td>min.85%</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>								Teplota	Specifikace	Plasticita	37°C	max.6%	45°C	min.85%
Teplota	Specifikace	Plasticita														
37°C	max.6%														
45°C	min.85%														

Obrázek 19 Operační list (SpofaDental a.s., 2019)

2.4.2 Plánování materiálu

V okamžiku, kdy je plánování výroby hotové, nastává důležitý krok, a tím je plánování materiálu. K plánování materiálu dochází trojím způsobem. Každý způsob je určený k objednávání jiného materiálu. Tři způsoby plánování materiálu:

- Technologie Kanbanových karet (viz podkapitola 2.3.1).
- Technologie Reorder Point (Bod znovuobjednání).

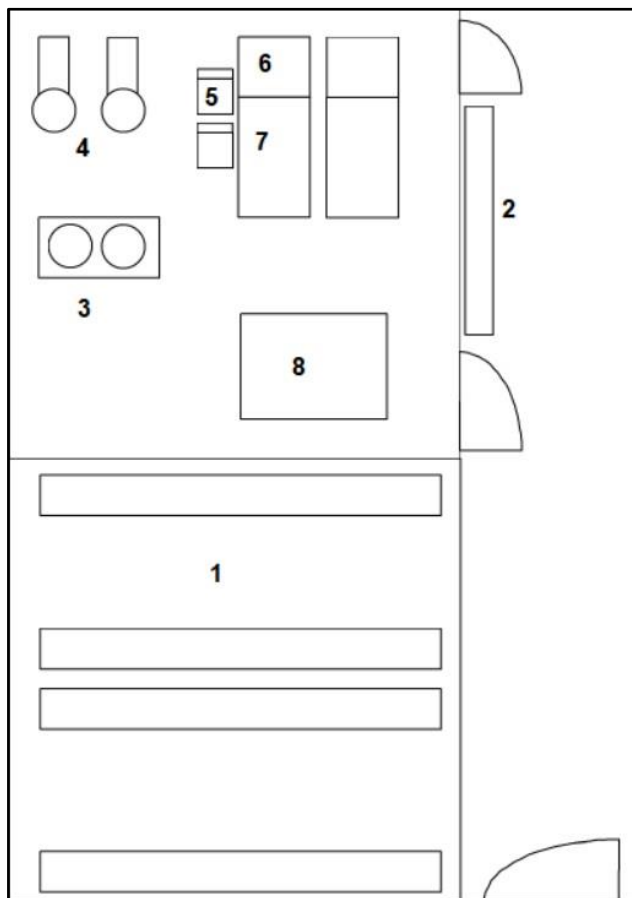
Tento způsob spočívá v tom, že ve skladu musí být k dispozici určité množství bezpečnostní zásoby, které se spotřebovává do té doby, dokud nepřijde nový materiál. Jakmile dojde ke snížení zásob materiálu až ke hranici bezpečnostní zásoby, tedy k bodu Reorder Point, vygeneruje se příkaz ke znovuobjednání nového materiálu.

- Technologie MinMax.

Tato technologie se používá pro interní nákupy v rámci celé korporace a je založená na principu technologie Reorder Point.

2.4.3 Výrobní proces

Výroba produktu Compound stick-green je šaržová neboli sériová. Tento produkt se vyrábí ve velkém množství, za jednu směnu se vyrobí 232 krabiček po 15 voskových tyčinkách, celkem tedy 3 480 tyčinek za den. Za rok 2018 se těchto krabiček prodalo 74 583. Výroba tohoto produktu je velmi specifická, neboť se pracuje se zahřátým voskem, který při lisování tuhne, aby mohl vzniknout finální výrobek. Pracoviště, ve kterém se tento výrobek vyrábí, se nazývá MO3 193. Na obrázku 20 je schéma celého tohoto pracoviště včetně skladu v podobě půdorysu.



Obrázek 20 Schéma pracoviště MO3 193 (Autor)

Popis obrázku: 1 – sklad surovin, 2 – sklad obalových materiálů, 3 – tavicí nádoby, 4 – míchačky, 5 – dávkovací zařízení, 6 – lisovač, 7 – pracovní stůl, 8 – paletový prostor.

Sklad surovin a obalových materiálů

Po vygenerování pracovního příkazu a naplánování materiálu se pracovní příkaz předá mistrovi výroby. Mistr předá dokument do skladu (viz příloha A), kde se připraví všechny vstupní materiál potřebný pro výrobu produktu Compound stick-green. Na výrobu tohoto

výrobku je celkem potřeba 7 surovin v požadovaném množství, 9 druhů obalových materiálů a jeden polotovar. Všechny vstupní materiál je ve formě prášku, který se před výrobou smíchává dohromady. Připravený vstupní materiál se na paletovém vozíku odveze do výroby.

Tavení

Připravený vstupní materiál si převezme operátor výroby, který všechny smíchané položky nasype do tavicích nádob. V těchto nádobách probíhá tavení připravené směsi celou noc. Výpary jsou nasávány digestoří z pracoviště.

Míchání surovin

Rozehrátá hmota se i s tavicí nádobou umístí pod míchačku, kde se při 142°C míchá. Během tohoto procesu je do směsi přidán polotovar a zelené barvivo. Každých deset minut je do směsi přidávána sádra, která hmotu zahustí, do té doby, dokud nedojde ke správné konzistenci hmoty.

Kontrola jakosti

Podle normy ISO je během výroby nutné vykonat kontrolu jakosti. Pověřený pracovník, tedy chemický laborant odebere vzorek roztavené hmoty a v laboratoři pak provádí kontrolu jakosti. Podle normy je potřebná určitá plasticita této hmoty. Jestliže jsou výsledky kontroly v pořádku, může se pokračovat ve výrobě. V opačném případě musí operátor výroby přidat určité množství daného materiálu do hmoty, aby se mohla dále použít. Záznam o provedení kontroly jakosti se uvede do certifikátu analýzy, který je součástí pracovního příkazu.

Dávkovací zařízení

Hmota připravená k lisování se operátorem pomocí naběračky přelije z tavicích nádob do zásobníků. V těchto zásobnících se hmota dále zahřívá, aby nedocházelo ke ztuhnutí hmoty. Z těchto zásobníků je hmota automaticky dávkována do lisovače.

Lisovač

Do lisovače je trubicemi vstřikována roztavená hmota. Jakmile je hmota vstříknuta do formy, uzavřou se dvířka lisovače a dojde k lisu. Lisovací forma je během lisování ochlazována studenou vodou, aby došlo ke ztuhnutí hmoty a aby bylo možné finální produkt vylámat. Za jedno lisování se vylisuje 24 tyčinek. Lisovač je znázorněn na obrázku 21.



Obrázek 21 Lisovač (Autor)

Pracovní stůl včetně balení

U pracovního stolu operátor vyndává z lisovače slisovaný produkt. Finální produkt, tedy Compound stick-green, je operátorem vyláman a umístěn do krabiček, ve kterých se výrobek distribuuje zákazníkovi. Odlámané kousky operátor vloží zpět do zásobníku, ve kterém se roztaví a použijí na nový lis. Nevzniká tak žádný odpad.

Hotové výrobky se skládají na palety, které se pomocí paletového vozíku odvezou do skladu hotových výrobků.

2.5 Shrnutí

Tato kapitola byla věnována výrobní logistice ve společnosti SpofaDental, a.s., dále byla věnována logistickým technologiím, které jsou společností využívány, a následně samotné výrobě vybraného produktu.

V rámci této analýzy bylo zjištěno, že na základě zvýšení objednávaného množství výrobků ze strany zákazníka dochází k nedostatku materiálu ve skladu. Dochází k čekání na materiál od dodavatele a tím ke zbytečným prostojům ve výrobě. Na základě toho bude v následující části práce navrženo řešení, které odstraní tyto odchylky.

Dalším výsledkem této analýzy je, že na zmíněném pracovišti dochází ke zbytečným přesunům materiálu. Důsledkem těchto přesunů je na pracovišti tuhoucím voskem znečištěná podlaha. Na tomto pracovišti pak také nejsou vyznačené bezpečnostní zóny, které by měli pracovníci brát na vědomí.

Dále bylo v úvodu podkapitoly 2.4.3 zmíněno, že za jednu směnu se vyrobí 232 krabiček produktu Compound stick-green. Problém je ovšem v tom, že v rámci jednoho pracovního příkazu se musí vyrobít krabiček 385. Výroba jednoho pracovního příkazu tedy trvá moc dlouho a až moc zasahuje do další směny. V předešlé podkapitole je také zmíněno, že za jeden lis se vylisuje pouze 24 tyčinek. Z analýzy tedy vyplývá, že je nedostatečná kapacita výroby u produktu Compound stick-green. Na základě toho bude ve třetí kapitole navrženo řešení, které zefektivní výrobu tohoto produktu.

3 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝCH TECHNOLOGIÍ

Třetí část bakalářské práce bude věnována návrhům na zlepšení logistických technologií Kanban a 5S, dále pak návrhům na zlepšení ve výrobním procesu u produktu Compound stick-green. Cílem této kapitoly bude navrhnout taková řešení, která zefektivní samotnou výrobu.

3.1 Návrh na zlepšení výrobního procesu

Výsledkem analýzy u produktu Compound stick-green bylo, že hlavním problémem je nedostatečná kapacita výroby. V rámci jednoho pracovního příkazu se musí vyrobit 385 krabiček po 15 tyčinkách, tedy 5 775 tyčinek celkem. Za hodinu se vyrobí 29 krabiček (435 tyčinek). 385 krabiček se vyrobí za 13,27 hodin. Jelikož má jedna směna 8 hodin, musí se pracovní příkaz dokončit až ve druhé směně následující den, ve kterém se musí vyrobit zbylých 153 krabiček. Těchto 153 krabiček se vyrobí za 5,28 hodin.

Tabulka 1 Výroba produktu Compound stick-green při kapacitě lisovací formy 24 tyčinek

ČAS	MNOŽSTVÍ
13,27 hodin = pracovní příkaz	385 krabiček (5 775 tyčinek)
1 hodina	29 krabiček (435 tyčinek)
8 hodin = 1 směna	232 krabiček (3 480 tyčinek)
5,28 hodin = následující směna	153 krabiček (2 295 tyčinek)
Rok 2018	74 583 krabiček (1 118 745 tyčinek)

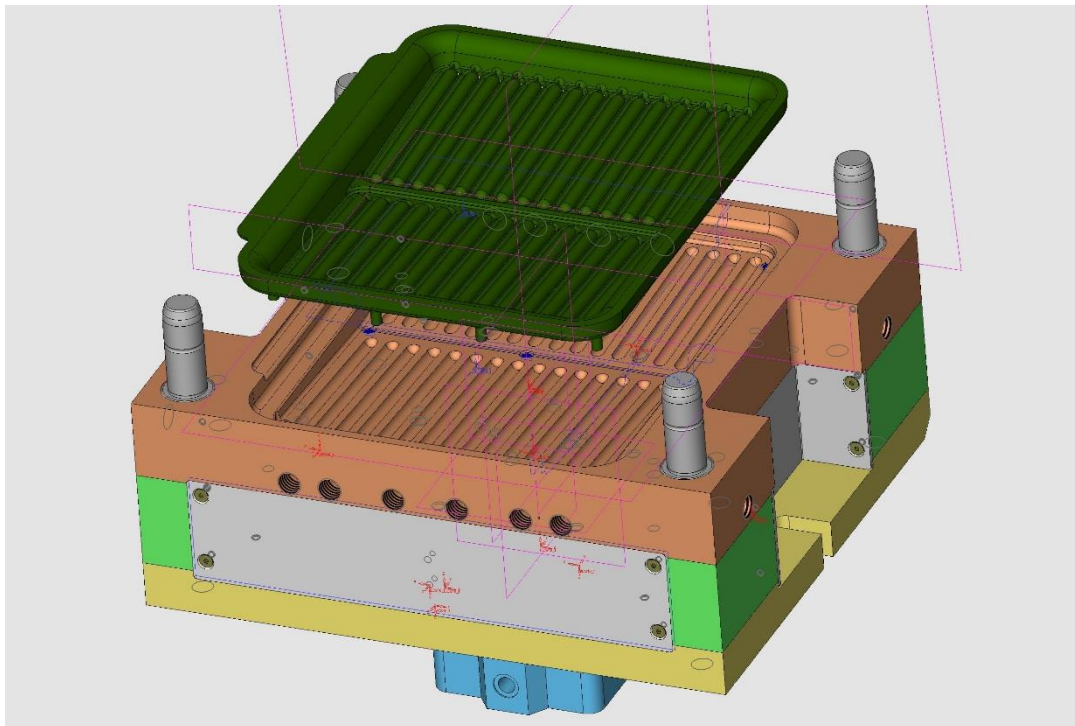
Zdroj: SpofaDental (2019)

3.1.1 Zvýšení kapacity lisovací formy

Aby se minimalizoval čas výroby jednoho pracovního příkazu, musí být navýšena kapacita výroby. Celá výroba závisí na lisu, ve kterém se lisuje finální výrobek. Kdyby došlo ke zlepšení, tedy k navýšení kapacity, například tavicích nádob, míchaček nebo dávkovacího zařízení, problém by to nevyřešilo, protože množství vylisovaných tyčinek za určitou dobu by se nezměnilo, jinými slovy, proces výroby by se nezrychlil. Jednou z možností co se tedy může zlepšit a kde by se měla navýšit kapacita je lisovací forma. Lisovací forma, která je uložena v lisovacím zařízení, má kapacitu 24 tyčinek, těchto 24 tyčinek se vylisuje během jednoho

lisování. Při konzultaci s odbornými pracovníky ve společnosti SpofaDental bylo zjištěno, že lisovací forma je zbytečně malá. Z toho vyplývá, že do lisovacího zařízení by bylo možné použít formu o větší kapacitě.

Po konzultaci s technologickým pracovníkem výroby je mým návrhem lisovací forma, která by měla kapacitu 30 tyčinek a zároveň by ji bylo možné umístit do lisovacího zařízení, které by neprošlo žádnou změnou. Na obrázku 22 je náhled navržené formy o kapacitě 30 tyčinek. Na tomto obrázku je možné vidět grafický návrh spodní části lisovací formy. Nad formou je znázorněný vylisovaný nevytlámaný produkt Compound stick-green.



Obrázek 22 Grafický návrh lisovací formy o kapacitě 30 tyčinek (Autor)

Při zavedení této nové formy o kapacitě 30 tyčinek by se vyrobilo 36 krabiček za hodinu, tedy 540 tyčinek. Za směnu by se nevyrobilo celých 385 krabiček, ale pouhých 288 krabiček. Zvýšení kapacity lisovací formy právě na 30 tyčinek bylo nejlepší možné řešení. Lisovací formu o větší kapacitě tyčinek by už nebylo možné použít do lisovacího zařízení z hlediska velikosti lisovací formy. V následující směně by se muselo vyrobít 97 krabiček místo 153 krabiček. Celkový čas výroby by se při zavedení nové formy zkrátil na 10,616 hodin. Úspora času na vykonání jednoho pracovního příkazu je tedy 2,654 hodin.

Tabulka 2 Výroba produktu Compound stick-green při kapacitě lisovací formy 30 tyčinek

ČAS	MNOŽSTVÍ
10,616 hodin = pracovní příkaz	385 krabiček (5 775 tyčinek)
1 hodina	36,26 krabiček (544 tyčinek)
8 hodin = 1 směna	290 krabiček (4 350 tyčinek)
2,616 hodin = následující směna	95 krabiček (1 425 tyčinek)

Zdroj: Autor

V následující tabulce je znázorněné porovnání výroby při použití formy o kapacitě 24 tyčinek s formou o kapacitě 30 tyčinek.

Tabulka 3 Porovnání použití formy o kapacitě 24 s formou o kapacitě 30 včetně úspory

LISOVACÍ FORMA O KAPACITĚ 24 TYČINEK		LISOVACÍ FORMA O KAPACITĚ 30 TYČINEK	
ČAS	MNOŽSTVÍ	ČAS	MNOŽSTVÍ
1 hodina	29 krabiček (435 tyčinek)	1 hodina	36,26 krabiček (544 tyčinek)
8 hodin = 1 směna	232 krabiček (3 480 tyčinek)	8 hodin = 1 směna	290 krabiček (4 350 tyčinek)
5,27 hodin = následující směna	153 krabiček (2 295 tyčinek)	2,616 hodin = následující směna	95 krabiček (1 425 tyčinek)
ÚSPORA PŘI ZAVEDENÍ FORMY O KAPACITĚ 30 TYČINEK			
ČAS		MNOŽSTVÍ	
1 hodina		Výroba o 7,26 krabiček (109 tyčinek) více	
8 hodin = 1 směna		Výroba o 58 krabiček (870 tyčinek) více	
Následující směna		Výroba o 58 krabiček (870 tyčinek) méně	
Celková úspora na jednom výrobním příkazu je 2,654 hodin.			

Zdroj: SpofaDental (2019), Autor

3.1.2 Náklady potřebné k pořízení nové formy

V této podkapitole jsou odhadnuté náklady potřebné k pořízení nové formy. Výroba takové lisovací formy není levnou záležitostí. Lisovací forma by byla vyrobená ze železa a skládá se mnoha komponent, jako je např. chladicí systém apod. Tento chladicí systém je potřebný při tuhnutí hmoty ve formě při lisování.

Společnost SpofaDental dlouhodobě spolupracuje se společností Fonak Kbelnice, s.r.o., která se zabývá nástrojářskou činností. Právě tato společnost dříve navrhla a vyrobila lisovací formu o kapacitě 24 tyčinek. Při konzultaci se zástupci této společnosti byla navržena cena větší lisovací formy o kapacitě 30 tyčinek na přibližně 290 000 Kč. Tato suma je tvořená ze dvou částek. Vytvoření návrhů a rozkreslení by činilo 60 000 Kč, výroba pak 230 000 Kč.

3.1.3 Návratnost investice

Dále je třeba zjistit, zda by se taková investice společnosti SpofaDental vyplatila. Vychází se z hodnot za rok 2018. Za tento rok se prodalo 74 583 kusů, celková doba, za kterou se toto množství vyrobilo, bylo 2 567 hodin. Při použití nové lisovací formy by se stejné množství vyrobilo za 2 053 hodin. Úspora se vypočítá z rozdílu celkových časů potřebného na vyrobení 74 583, z nákladů na lidskou práci a z režijních nákladů, do kterých patří náklady na elektřinu, na vzduch, apod.

Úspora hodin za rok je tedy 514, což je úspora 20 %. Dle interních zdrojů jsou náklady na lidskou práci 141 Kč na hodinu práce a režijní náklady jsou stanoveny na 1,75.

$$\text{úspora} = \frac{2\,567}{2\,053} * N \text{ na lidskou práci} * \text{režijní } N \text{ [CZK]} \quad (2)$$

$$\text{úspora} = 514 * 141 * 1,75 \text{ [CZK]}$$

Úspora by byla 126 829,5 Kč. Jak už je zmíněno výše, náklady na pořízení nové lisovací formy by vyšly na 290 000 Kč. Při takovém výsledku by se investice vrátila za 2 roky a 3 měsíce. Návratnost investice znázorňuje tabulka 4.

Tabulka 4 Návratnost investice

ROK	ČÁSTKA
1. rok	126 829,5 Kč
2. rok	126 829,5 Kč (10 569 Kč měsíčně)
3. rok	36 341 Kč (36 341 / 10 569 = 3,4 měsíce)
Celkem 2 roky a 3,4 měsíce	$126\,829,5 * 2 + 36\,341 = 290\,000$ Kč

Zdroj: Autor

Výhody použití větší lisovací destičky:

- Zrychlení výrobního procesu,
- úspora času potřebného na vyrobení jednoho pracovního příkazu,
- roční úspora 126 829,5 Kč,
- zvýšení kapacity výrobního procesu,
- zvýšení množství tyčinek, vyrobeného za hodinu.

Nevýhody použití větší lisovací destičky:

- Investice 290 000 Kč (návratnost je 2 roky a 3,4 měsíce).

3.2 Návrh na zlepšení systému Kanban

V rámci analýzy používání logistické technologie Kanban ve společnosti SpofaDental bylo zjištěno, že se nestíhá vyrobit zákazníkem objednané množství výrobků ve stanovenou dobu. Je tomu tak z důvodu dlouhého čekání na materiál, který je potřeba na výrobu výrobků. Materiálu i bezpečnostních zásob materiálu je proto ve skladu nedostatek a nemůže se tak vyrábět. K tomuto důsledku došlo z důvodu navýšení objednávek ze strany zákazníka.

Aby se tento problém vyřešil, mělo by dojít k přepočítání Kanban karet. Tento proces je blíže vysvětlen v kapitole 2.3.1.

V současné době se používají 4 Kanban karty. Každá tato karta představuje množství 7 500 kusů materiálu. Jelikož dříve zákazníkem objednávané množství výrobků činilo 67 krabic výrobků, byl Kanban systém nastaven tak, aby se objednávky stihly dokončit v daném čase a v požadovaném množství a aby byly tvořeny bezpečnostní zásoby materiálu. Nyní zákazník objednává místo 67 krabic výrobků krabic 80.

Výše je zmíněno, že se používají 4 Kanban karty. Každá tato karta má kapacitu 7 500 kusů materiálu. Na vyrobení celé jedné krabice výrobků je potřeba 111,94 kusů materiálu. Jestliže se vynásobí počet krabic s kusy materiálu, které jsou potřeba na vyrobení finálních výrobků, výsledkem bude 7 500. Z toho vyplývá, že materiál jedné Kanban karty je potřeba na vyrobení a dokončení jedné objednávky. To také znamená, že při zákaznickém navýšení objednávky na 80 kusů výrobků došlo k situaci, že se spotřebovává materiál ze dvou Kanban karet současně, rychleji ubývá zásob materiálu ve skladu a následně dochází k čekání na materiál od dodavatele.

Návrhem na vyřešení tohoto problému je navýšení kapacity Kanban karet, kdy by se opět vytvořily bezpečnostní zásoby materiálu a nevznikaly by zbytečné prostoje.

Návrh vychází z měsíční průměrné spotřeby materiálu za rok 2018. Z výsledné hodnoty je vypočítána kapacita materiálu v jedné Kanban kartě.

Tabulka 5 Měsíční spotřeba materiálu za rok 2018

MĚSÍC	SPOTŘEBA MATERIÁLU
Leden	35 240
Únor	31 760
Březen	44 920
Duben	60 318
Květen	30 000
Červen	71 858
Červenec	32 140
Srpen	0
Září	54 600
Říjen	22 460
Listopad	22 460
Prosinec	22 460
Celkem	428 216
Průměrná spotřeba za jeden měsíc	35 685

Zdroj: SpofaDental (2019), Autor

Průměrná spotřeba materiálu na jeden měsíc je 35 685 kusů. Při ponechání 4 karet by kapacita jedné karty byla 8 921 kusů. Jestliže se ale vynásobí počet kusů materiálu na jednu vyráběnou krabici s objednávaným množstvím výrobků ze strany zákazníka, tedy 80-ti, výsledek

činí 8 960 kusů. Kapacita Kanban karet by se musela navýšit přímo na 9 000 kusů, protože dodavatel materiálu dodává jen po několika stech kusech materiálu.

Pro kontrolu tohoto výpočtu slouží vzorec (1) pro přepočítání Kanban karet (viz kapitola 2.3.1:

Výpočet dle vzorce:

$$KB = \frac{1200 \cdot (15 + 15)}{9000}$$

$$\underline{KB = 4}$$

kde:

U: $4 \cdot 9000 / 30 = 1\,200$ dní

LT: 15 dní

SS: 15 dní

KQ: 9 000

Jestliže se tedy ponechá počet Kanban karet a navýší se jejich kapacita ze 7 500 kusů materiálu na 9 000 kusů, eliminuje se tak problém nedostatku materiálu ve skladu a čekání na materiál od dodavatele.

Výhody:

- Zvýšení bezpečnostních zásob,
- Zrychlení výroby (eliminuje se čekání na materiál od dodavatele).

3.3 Implementace technologie 5S

Z analýzy pracoviště, ve kterém se vyrábějí vosky sloužící jako otiskovací materiál zubů vyplynulo, že dochází ke zbytečným přesunům materiálu a dále že nejsou vyznačené bezpečnostní zóny. Právě kvůli zbytečným přesunům materiálu dochází ke znečištění nejen pracovního prostředí na tom daném pracovišti, ale také v ostatních místnostech jako jsou chodby apod. Vosk, který se během těchto přesunů vylévá na podlahu, znamená nebezpečí pro pracovníky, kteří mohou uklouznout a poranit se. Dále to znamená náročný úklid všech prostor znečištěných ztuhlým voskem.

Dále je zmíněné, že na tomto pracovišti není implementována technologie 5S. Návrhem na odstranění tohoto problému je tedy zavedení této technologie na pracoviště. Zavedením této technologie by se změnilo uspořádání na pracovišti, pracovníci by tedy nemuseli přemísťovat materiál tak daleko. Tím by nedocházelo ke znečištění pracovních prostor. Díky zavedení této technologie by se výrazně zlepšila zastupitelnost operátorů na pracovišti. Jak je již zmíněno

v první kapitole práce, jedním z bodů technologie 5S je používat jen ty nástroje, které jsou nutné k vykonání dané činnosti, dalším bodem pak je udržování pracoviště v čistotě. Třetí bod vyžaduje, aby všichni pracovníci dělali stejnou práci stejně. Zastupitelnost operátorů na pracovišti tedy znamená, aby nový operátor na stejném pracovišti věděl, kde jsou pomůcky potřebné k vykonání dané činnosti, aby se nezabýval zbytečným hledáním nástrojů, apod. Následně by došlo k vymezení bezpečnostních zón. Vymezily by se prostory pro palety a prostory, kde je bezpečné a kde nebezpečné se pohybovat.

Zavedením této technologie by také došlo ke zvýšení produktivity práce na pracovišti.

Výhody:

- Lepší uspořádání pracoviště,
- eliminace velké vzdálenosti přesunu materiálu,
- eliminace znečištění pracovních prostor pracoviště,
- odstranění nutnosti náročného úklidů ztuhlého vosku,
- zvýšení bezpečnosti práce,
- zvýšení produktivity práce,
- zlepšení zastupitelnosti operátorů na pracovišti.

ZÁVĚR

V teoretické části bylo vysvětleno, jak jsou logistika a logistické technologie důležité a jak velkou hrají roli při výrobě produktů ve společnosti. Ve druhé části této práce byla představena společnost SpofaDental a její portfolio. Byla popsána výroba, manipulační prostředky používané během výroby, byla také popsána veškerá dokumentace související s výrobním procesem. Všechny tyto zmíněné body jsou součástí logistiky a bez nich by se logistika neobešla.

Dále byly ve druhé části popsány logistické technologie Kanban, Kaizen a 5S a jak je společnost SpofaDental používá. Z analýzy technologie Kanban vyplynul problém, že je nedostatek zásob materiálu ve skladu, a proto se nestíhají plnit vystavené pracovní příkazy. Příčinou tohoto problému bylo zvýšené množství objednávaných výrobků ze strany zákazníka. Na základě toho se navrhlo řešení, tedy zvýšení množství materiálu u každé Kanban karty ze 7 500 na 9 000. Tím by se eliminoval problém nedostatku materiálu a prostojů ve výrobě.

Výsledkem analýzy technologie 5S bylo, že pracoviště není vhodně uspořádáno. K tomuto závěru se došlo díky zbytečně dlouhým přesunům materiálu a následného znečištění pracoviště voskem. Během analýzy se také zjistilo, že nejsou vymezené bezpečnostní zóny. Návrhem na zlepšení těchto zmíněných bodů je zavedení technologie 5S na pracoviště. Díky zavedení této technologie by došlo k eliminování dlouhých přesunů materiálu, eliminaci znečištění pracovních prostor a došlo by ke zvýšení bezpečnosti na pracovišti.

V analytické části práce se také popisoval výrobní proces u produktu Compound stick-green. Výsledkem této analýzy bylo, že je nedostatečná kapacita výroby. Ve třetí části bylo navrženo řešení, které by kapacitu výroby navýšilo. Řešení spočívalo v navržení nové lisovací formy o větší kapacitě, tedy o kapacitě 30 tyčinek. Tím by se zkrátila celková doba výroby jednoho pracovního příkazu, zvětšila by se výrobní kapacita o 20 % a přineslo by to velké úspory společnosti.

Ve třetí kapitole byly tedy popsány tři návrhy. Jejich implementování by zlepšilo výrobní procesy, zvýšila by se produktivita práce a přineslo by to úspory. Nejvíce výhodným návrhem z pohledu zlepšení pracovních podmínek pro pracovníky by bylo implementování technologie 5S. Její implementování by přineslo mnoho plusových bodů výměnou za minimální náklady spojené s implementováním této technologie. Ovšem zavedení lisovací destičky o větší kapacitě by přineslo zvýšení výrobní kapacity a s tím spojené velké roční úspory.

POUŽITÁ LITERATURA

- ALL ABOUT LEAN, 2016. *What Is “Just in Time”?* All About Lean [online]. [cit. 2016-6-21]. Dostupné z: <https://www.allaboutlean.com/what-is-just-in-time/>
- BOŘECKÝ, Jan, 2012. Návrh optimalizace uspořádání technologických pracovišť v malém strojírenském podniku. Brno. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně.
- ČSN EN ISO 13485, 2016. *Zdravotnické prostředky – Systémy managementu kvality – Požadavky pro účely předpisů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Třídící znak 85 5001.
- EULOG, 2010. Historie vojenské logistiky. Eulog [online]. [cit. 2010-8-5]. Dostupné z: <http://www.eulog.cz/clanky/historie-vojenske-logistiky/?mt=&id=2667&m=z01>
- GROS, Ivan, 1996. *Logistika*. Praha: VŠCHT, ISBN 80-7080-262-6.
- HOLMAN, Robert, 2001, *Ekonomie – 2. přepracované a doplněné vydání*, Praha: C. H. Beck, ISBN 80-7179-387-6.
- JIRSÁK, Petr, Michal, MERVART a MAREK, Vinš, 2012, *Logistika pro ekonomy – vstupní logistika*, Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-958-6.
- KAIZEN INSTITUTE, 2019. *About Kaizen*. Kaizen Institute [online]. [cit. 2019]. Dostupné z: <https://www.kaizen.com/about-us.html>
- KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej, VALSA, 2012, *Moderní přístupy k řízení výroby – 3. doplněné vydání*, Praha: C. H. Beck, ISBN 978-80-7179-319-9.
- KRAMPE, Horst a Aden, DETTHOLD, 1993, *Grundlagen der Logistik : Einführung in Theorie und Praxis logistischer Systeme*, Mnichov: Hussverl, ISBN 3-921455-81-2.
- MASAAKI, Imai, 1986, *Kaizen*, USA: Kaizen Institute, Ltd. ISBN 0-07-554332-X.
- MASAAKI, Imai, 2008, *Kaizen – metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*, Brno: Computer Press, a. s. ISBN 978-80-251-1621-0.
- Miller J, Wroblewski M a Villafnerte J, 2014, *Creating a Kaizen culture*, USA: McGraw – Hill Education. ISBN 978-0-07-182-685-3.
- MOJŽÍŠ, Vlastislav et al., 2003, *Logistické technologie*, Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 55-757-02.
- OUDOVÁ, Alena, 2013, *Logistika – základy logistiky*, Kralice na Hané: Computer Media s. r. o. ISBN 978-80-7402-149-7.
- PERNICA, Petr, 1994, *Logistika – vymezení a teoretické základy*, Praha: Vysoká škola ekonomická. ISBN 80-7079-820-3.
- ŘEZNÍČEK, Bohumil, 1999, *Logistika*, Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 55-718-99.
- SIXTA, Josef a Václav, MAČÁT, 2005, *Logistika – teorie a praxe*, Brno: Computer Press, a. s. ISBN 80-251-0573-3.

SPOFADENTAL, 2019. O SpofaDental. Spofadental [online]. [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <https://www.spofadental.com/cs-cs/>

SVOBODA, Vladimír a Patrik, LATÝN, 2003, *Logistika*, Praha: ČVUT. ISBN 80-01-02735-X.

SYSTÉMOVÉ CERTIFIKACE, 2019. ČSN EN 9001:2016 – Systém managementu kvality. Systemovecertifikace [online]. [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <https://www.systemovecertifikace.cz/iso-9001-system-managementu-kvality>

TOMEK, Gustav a Věra, VÁVROVÁ, 2014, *Integrované řízení výroby – od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*, Praha: Grada Publishing, a. s. ISBN 978-80-247-4486-5.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Výroba produktu Compound stick-green při kapacitě lisovací formy 24 tyčinek	45
Tabulka 2	Výroba produktu Compound stick-green při kapacitě lisovací formy 30 tyčinek	47
Tabulka 3	Porovnání použití formy o kapacitě 24 s formou o kapacitě 30 včetně úspory ...	47
Tabulka 4	Návratnost investice	49
Tabulka 5	Měsíční spotřeba materiálu za rok 2018	50

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Fázové uspořádání výroby	15
Obrázek 2	Aplikační stupně JIT	17
Obrázek 3	Příklad Kanban karty	19
Obrázek 4	Kanbanová karta s QR kódem	21
Obrázek 5	Pojem Kaizen v Japonském jazyce	22
Obrázek 6	Pojem Kaizen	23
Obrázek 7	Japonské vnímání jednotlivých pracovních pozic	24
Obrázek 8	Demingův cyklus	25
Obrázek 9	Schéma postupu technologie 5S	26
Obrázek 10	Logo společnosti	28
Obrázek 11	Cíle společnosti SpofaDental	30
Obrázek 12	Výrobky společnosti SpofaDental	31
Obrázek 13	Schéma uspořádání výroby Standard Work.....	33
Obrázek 14	Kanbanová karta	34
Obrázek 15	Kanbanová tabule.....	35
Obrázek 16	Compound stick-green	37
Obrázek 17	Logistický řetězec u výrobku Compound green-stick	38
Obrázek 18	Vyskladňovací list.....	39
Obrázek 19	Operační list	40
Obrázek 20	Schéma pracoviště MO3 193	41
Obrázek 21	Lisovač	43
Obrázek 22	Grafický návrh lisovací formy o kapacitě 30 tyčinek	46

SEZNAM ZKRATEK

např.	například
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
tzv.	takzvaně
JIT	Just in Time
a.s.	akciová společnost
s.r.o.	společnost s ručením omezeným

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Sklad obalových materiálů

Příloha A Sklad obalových materiálů



Zdroj: Autor