

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**KATEDRA TECHNOLOGIÍ A MĚŘENÍ**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Řízení výrobních procesů v oblasti elektrotechnické  
výroby**

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**Fakulta elektrotechnická**  
Akademický rok: 2017/2018

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin HEBR**  
Osobní číslo: **E17B0181P**  
Studijní program: **B2612 Elektrotechnika a informatika**  
Studijní obor: **Komerční elektrotechnika**  
Název tématu: **Řízení výrobních procesů v oblasti elektrotechnické výroby**  
Zadávací katedra: **Katedra technologií a měření**

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

1. Popište a porovnejte základní aspekty procesního a funkčního řízení
2. Vypracujte přehled vhodných metod pro řízení procesů v oblasti elektrotechnické výroby
3. Zhodnoťte současný stav řízení výrobních procesů ve vybraném podniku
4. Uveďte modelový příklad řízení výrobního procesu ve vybraném podniku

Rozsah grafických prací: **podle doporučení vedoucího**

Rozsah kvalifikační práce: **30 - 40 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. Tomek G., Vávrová V.: **Řízení výroby**
2. Řepa V.: **Procesně řízená organizace**
3. Basl J. a kol.: **Modelování a optimalizace podnikových procesů**
4. Basl, J., Majer, P., Šmíra, P.: **Teorie omezení v podnikové praxi**
5. **Elektronické informační zdroje**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Andrea Benešová**  
Katedra technologií a měření

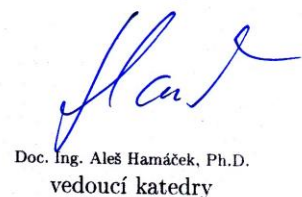
Datum zadání bakalářské práce: **10. října 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **7. června 2018**

  
Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.  
děkan

V Plzni dne 10. října 2017



  
Doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D.  
vedoucí katedry

## **Abstrakt**

Cílem této bakalářské práce *Řízení výrobních procesů v oblasti elektrotechnické výroby* je popsat principy funkčního a procesního přístupu při řízení výroby a stručně vysvětlit jejich rozdíly. Dále pak popsat základní metody, které se při řízení procesů využívají a některé z těchto metod uplatnit v praxi. Pro tento účel byla zvolena firma KS Europe s.r.o., konkrétně oddělení „Heftshop“, které se zabývá kompletací katalogů.

## **Klíčová slova**

Proces, procesní řízení, reengineering, funkční řízení, optimalizace, Kanban, Six sigma, Kaizen, Value stream mapping, Poka – Yoke, 5S, Just in time

## **Abstract**

The aim of this bachelor thesis *Management of Production Processes in Electrotechnical Production* is to describe the principles of functional and process approach in production management and briefly explain their differences. Then describe basic methods used in process control and apply some of these methods in practice. For this purpose was chosen KS Europe s.r.o. company, specifically the „Heftshop“ department, which focus on catalog completion.

## **Key words**

Process, proces management, reengineering, functional management, optimization, Kanban, Six sigma, Kaizen, Value stream mapping, Poka – Yoke, 5S, Just in time

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této bakalářské/diplomové práce, je legální.

.....  
podpis

V Plzni dne 12.06.2019

Martin Hebr

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval vedoucí bakalářské práce Ing. Andree Benešové, za její přístup, cenné rady a trpělivost při vedení bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval zaměstnancům firmy KS Europe s.r.o. za vstřícné jednání, ochotu, cenné a praktické rady.

# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>8</b>
<b>SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>10</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ ASPEKTY PROCESNÍHO A FUNKČNÍHO ŘÍZENÍ</b> .....	<b>12</b>
1.1 PROCES.....	12
1.2 PROCESNÍ ŘÍZENÍ .....	12
1.3 ROZDĚLENÍ PROCESŮ V ORGANIZACI .....	13
1.4 MODEL PROCESNÍHO ŘÍZENÍ .....	13
1.4.1 Vstup procesu.....	13
1.4.2 Výstup procesu.....	14
1.4.3 Činnost.....	14
1.4.4 Vlastník procesu.....	14
1.4.5 Cíl procesního řízení.....	14
1.5 ZAVEDENÍ PROCESNÍHO ŘÍZENÍ.....	15
1.6 VÝHODY A NEVÝHODY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ .....	16
1.7 REENGINEERING .....	16
1.8 FUNKČNÍ ŘÍZENÍ.....	16
1.9 ROZDÍL MEZI FUNKČNÍM A PROCESNÍM ŘÍZENÍM.....	17
<b>2 PŘEHLED VHODNÝCH METOD PRO ŘÍZENÍ PROCESŮ V OBLASTI ELEKTROTECHNICKÉ VÝROBY</b> .....	<b>18</b>
2.1 METODOLOGIE LEAN.....	18
2.2 KANBAN .....	18
2.3 SIX SIGMA .....	18
2.4 KAIZEN .....	19
2.5 VALUE STREAM MAPPING .....	19
2.6 POKA - YOKE.....	20
2.7 METODA 5S.....	21
2.8 JUST IN TIME .....	22
<b>3 PŘÍPADOVÁ STUDIE NA ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU ŘÍZENÍ VÝROBNÍCH PROCESŮ</b> .....	<b>23</b>
3.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O SPOLEČNOSTI.....	23
3.1.1 Marketing Logistics .....	23
3.1.2 Výroba reklamních tiskovin .....	24
3.2 POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ VÝROBNÍ LINKY.....	25
3.2.1 Podavač .....	26
3.2.2 Nakladač .....	26
3.2.3 Kontrola šikmých archů.....	27
3.2.4 Kontrola tloušťky hřbetu.....	28
3.2.5 Šicí stroj.....	28
3.2.6 Vyhazovač.....	29
3.2.7 Otočný pás .....	30
3.2.8 Trojřez.....	30
3.2.9 Stohovač.....	31
3.3 COPY-CONTROL SENZOR.....	32
3.4 ÚDRŽBA.....	32
3.5 IDENTIFIKACE ZAKÁZKY POMOCÍ QR KÓDU.....	33
3.6 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU VÝROBY V ODDĚLENÍ „HEFTSHOP“ .....	33



---

<b>4</b>	<b>NÁVRHY NA MOŽNÉ ZLEPŠENÍ VÝROBNÍHO PROCESU.....</b>	<b>35</b>
4.1	SENZOR ASIR.....	35
4.2	KAIZEN NÁSTĚNKA .....	35
4.3	DOPLŇOVÁNÍ MATERIÁLU .....	35
4.4	PRŮMYSL 4.0 A PREDIKTIVNÍ ÚDRŽBA .....	36
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>38</b>
	<b>SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....</b>	<b>39</b>

## Seznam symbolů a zkratk

USB	.....	Universal Serial Bus
JIT	.....	Just In Time
OEE	.....	Overall Equipment Effectiveness
RFID	.....	Radio Frequency Identification
QR	.....	Quick response
ERP	.....	Enterprise Resource Planning
OPC	.....	OLE for Process Control
IIoT	.....	Industrial Internet of Things

## Úvod

Ačkoliv již manufaktury přinesly ohromný pokrok v oblasti masové výroby, nároky trhu neustále rostou. Podniky jsou tak pod trvalým tlakem zákazníků a konkurence a aby uspěly, musí se jejich požadavkům na kvalitu a cenu velice rychle přizpůsobovat. K tomu, aby byla společnost schopna efektivně reagovat na rychlé změny vnějšího prostředí, musí nalézt nejoptimálnější způsob řízení svých procesů. A právě procesní přístup řízení takovouto možnost řízení nabízí. Každá společnost, která chce úspěšně čelit náročným konkurenčním podmínkám na globálním trhu, musí být schopna efektivně řídit a neustále zlepšovat své procesy. Ziskáním a osvojením si této dovednosti se pak společnosti stávají pružnější a dynamičtější. Předložená bakalářská práce obsahuje jak teoretický základ k danému tématu, tak praktické vyhodnocení konkrétního procesu.

Cílem bakalářské práce je posoudit některý z dílčích procesů ve vybraném podniku a navrhnout zde možná zlepšení, která by mohlo vedení společnosti použít jako podnět k budoucí optimalizaci. V úvodní části práce je popsán funkční a procesní přístup řízení a jsou vysvětleny základní pojmy, které s tímto tématem souvisí. Následuje kapitola, věnující se teorii o štíhlé výrobě, popisující odlišné metody, které se při optimalizaci, resp. zlepšování procesů úspěšně využívají. Ve třetí části práce je pozornost věnována firmě KS Europe s.r.o., konkrétně oddělení „Heftshop“, zabývající se kompletací katalogů. Na tomto oddělení bylo provedeno také samotné pozorování a následný popis jeho jednotlivých subprocessů. Na základě sledování bylo možné splnit cíl práce, tedy zhodnotit stávající proces a navrhnout změny vedoucí ke zlepšení stávající situace tak, aby byl použitelný do budoucna a vyhovoval podmínkám společnosti. Tyto jednotlivé návrhy jsou uvedeny v poslední čtvrté kapitole.

# 1 Základní aspekty procesního a funkčního řízení

V této kapitole jsou postupně vysvětleny pojmy spojené s procesním řízením a samotným procesem. Dále je zde popsáno rozdělení procesů v organizaci, model procesního řízení, zavedení procesního řízení, výhody a nevýhody procesního řízení a reengineering. V závěru této kapitoly pak bude vysvětleno také funkční řízení a rozdíl mezi funkčním a procesním řízením.

## 1.1 Proces

Proces je jedním z nejpoužívanějších termínů ve firmách a potýkají se s ním každodenně jak běžní zaměstnanci firmy, tak i vrcholoví manažeři. [1] Zlepšování procesů je důležitou součástí každé procesně řízené firmy. Důvodem je veliká konkurence napříč jednotlivými odvětvími, kdy jsou firmy nuceny vyrábět lepší a kvalitnější produkty při minimálním zásahu do vstupů procesu. [2]

Pojem proces představuje řadu činností, které na sebe vzájemně navazují a vytvářejí tak tok práce. [1] V každém procesu dochází při využití vhodných zdrojů a nástrojů k přeměně dílčích vstupů na výstupy. Samotný výstup z procesu pak může představovat jak fyzický výrobek, tak i určitá služba. [2]

Václav Řepa definuje podnikový proces takto: „*Souhrn činností, transformující souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje.*“ [3]

Alena Svozilová definuje proces následovně: „*Proces je série logicky souvisejících činností nebo úkolů, jejichž prostřednictvím – jsou-li postupně vykonány – má být vytvořen předem definovaný soubor výsledků.*“ [4]

## 1.2 Procesní řízení

Důležitou součástí procesního řízení jsou tři základní činnosti. Jde o organizování, koordinování a řízení. [1] Jsou to jedny ze základních a každodenních aktivit manažerů, ale i všech ostatních pracovníků. Jejich snahou je daný proces neustále zlepšovat a vyvíjet. K tomu, aby vše správně fungovalo, je nedílnou součástí také týmová spolupráce. [1]

### 1.3 Rozdělení procesů v organizaci

Samotné procesy lze dělit podle několika hledisek, například podle funkčnosti nebo klíčivosti procesu. Jedno z možných rozdělení procesů je také rozdělení na procesy hlavní, podpůrné a řídicí. Tyto procesy se pak od sebe liší především svou důležitostí a účelem. [1]

Hlavní, resp. klíčové procesy, jsou procesy organizace, která se zabývá poskytováním služeb zákazníkům nebo výrobou zboží. Všechny tyto činnosti a procesy jsou vztaženy směrem k zákazníkovi organizace. Přinášejí podniku přidanou hodnotu a vytvářejí zisk společnosti. [1], [19]

Podpůrné procesy v sobě zahrnují všechny procesy, které mají jediný cíl a tím je zajistit fungování hlavních procesů a chod celé organizace. [1], [19]

Řídicí činnosti a procesy pak nakonec pokrývají všechny aktivity, které koordinují, řídí, organizují a plánují vše ostatní. [1], [19]

### 1.4 Model procesního řízení

Základem modelu jsou činnosti procesu, jeho vstupy a výstupy. Proces se provádí za účelem, aby splnil požadavky, pro které byl navržen. Při řízení procesu je pak sledováno a vyhodnocováno efektivní uplatnění a následně hledáno řešení pro jeho zdokonalení. K tomuto účelu je většinou určena osoba, která je za proces odpovědná a ručí za něj. Aby se v rámci procesního toku přeměnily vstupy na požadované výstupy, je zapotřebí zdrojů a znalostí. Tyto zdroje pak dále dělíme na technické zdroje, lidské zdroje, informační zdroje a finanční zdroje. U znalostí se naopak jedná o zkušenosti lidských zdrojů a přizpůsobení lidských schopností cílům daného procesu. [5]

#### 1.4.1 Vstup procesu

Vstupy procesu jsou tvořeny z výstupů předcházejícího procesu, nebo od dodavatelů. Ke vstupu je během procesu přidána určitá hodnota. Jeden z rozdílů mezi vstupy a zdroji je ten, že zdroje nejsou během procesu jednorázově spotřebovány, ale postupně a opakovaně využívány. [6]

### 1.4.2 Výstup procesu

Výstup je výsledkem celého procesu a ukončuje jeho činnost. Jde o produkt, který putuje k zákazníkovi, nebo pokračuje jako vstup pro následný proces. Pro zaručení efektivnosti musí daný výstupní proces splňovat shodu s následným vstupním procesem a musí splňovat určité normy. [6]

### 1.4.3 Činnost

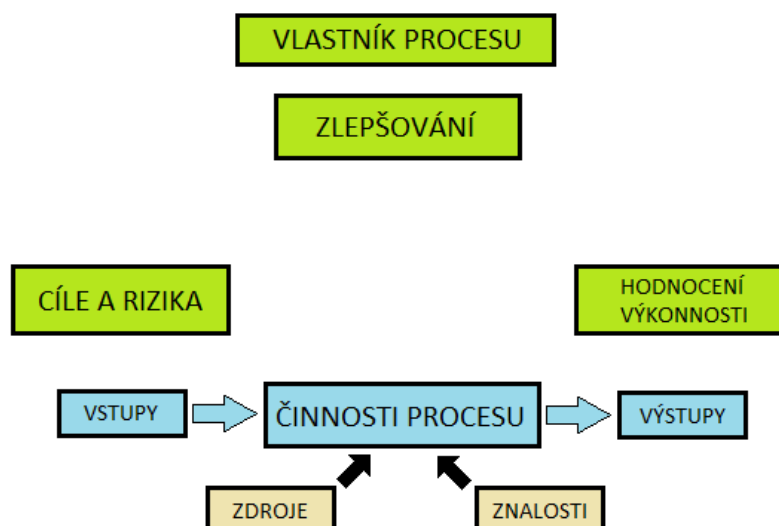
V praxi je za činnost označováno vše, co určitý pracovník může na dané pozici vykonávat. Činnost bývá většinou součástí nějakého procesu, ale může být i samostatná. Činnosti můžeme rozdělit na jednorázové, opakované a trvalé. [21] Dalším rozdělením pak můžeme činnosti dělit na výkonné a řídicí. Účelem výkonné činnosti je primárně přeměna vstupů na výstupy. U řídicí činnosti pak jde hlavně o zajištění správného řízení procesu na základě vnějších podnětů a informací. [3]

### 1.4.4 Vlastník procesu

Vlastník procesu je osoba, která je odpovědná a ručí za celý chod samotného procesu. Snahou je monitorovat, zlepšovat a řídit proces k jeho dokonalosti tak, aby vytvářel kvalitní produkty a přinášel firmě zisk. Vlastník procesu by měl znát celý soubor činností nejen po teoretické, ale také po praktické stránce. [7]

### 1.4.5 Cíl procesního řízení

Procesní řízení by mělo začít od nejvyššího managementu dané společnosti a jeho úkolem by mělo být rozpracování jednotlivých procesů pro nižší stupně řízení. Důvodem tohoto rozpracování je, aby zaměstnanci věděli, co přesně mají dělat a jak to mají dělat. Toto všechno zahrnuje dlouhou etapu plánování, realizace a řízení lidských zdrojů. [8]



Obr. 1: Model procesního řízení [5]

## 1.5 Zavedení procesního řízení

Pro zavedení procesního řízení je nutná změna systému řízení daného podniku. Změnu lze uskutečnit pomocí metody 3P, která se skládá ze tří částí:

- „Přemyslení“ – tato etapa hraje velkou roli a je důležité s ní začít. Jedná se o vyhledání a zavedení nového smyslu a účelu práce celého podniku. Tuto etapu nemůžeme zavést ihned, ale musíme ji provést postupně, školením. Jde především o určité personální změny, kdy se na řadu dostanou pracovníci s odpovídajícími znalostmi. [11]
- Přehodnocení – v této etapě jde o přebudování procesního řízení podle určitých zásad. Jedná se o nekompromisní zásah do dosavadních postupů daného podniku, který ve většině případů bývá nutný. Snahou podniku je vypracovat a zavést novou strategii, přepracovat procesní mapu a organizační strukturu podniku. [11]
- Přeprojektování – jedná se o změnu, resp. napřímení jednotlivých procesů. Během této etapy se přebytečné procesy nahrazují procesy potřebnými. Přebytečnými procesy jsou myšleny procesy, které nevytvářejí přidanou hodnotu pro zákazníka. [11]

## 1.6 Výhody a nevýhody procesního řízení

S každým nově zavedeným procesním řízením by měly nastat změny, které celkově zlepší systém daného procesu. [8] Pozitiva nově zavedeného systému můžeme shrnout následovně:

- zjednodušení pracovních metod
- rychlejší výroba a lepší kvalita produktů
- menší nároky na výrobu

Tyto tři body patří mezi jedny z nejdůležitějších. Samozřejmě výhod může být více. Může se například jednat o zlepšení prostředí nebo novou techniku na pracovištích, která tak ulehčí a zpříjemní práci zaměstnance. [9], [10]

Bohužel tato změna může přinést i negativní účinky, které pak můžou mít za následek zpomalení výroby. Takový následek nastane tehdy, pokud se zaměstnanec nedokáže přizpůsobit daným změnám, nebo nemá dostatečné vědomosti o používání nově zavedené techniky. [9],[10]

## 1.7 Reengineering

Tímto pojmem se nazývá radikální přetvoření organizačních procesů v podniku za účelem maximální efektivity. Podstatou tohoto kroku je celková změna procesu, či celkové jeho nahrazení. [12] Výsledek zlepšení efektivity díky reengineeringu se pohybuje v řádu desítek procent oproti kontinuálnímu zlepšování procesů, které se díky malému postupu zlepšení pohybují řádově v procentech. [12] Reengineering se používá u podniků kde je situace velmi špatná a je třeba celkové změny, nebo u podniků, kde není problémem tržní podíl, ale spíše se stále vyrovnávat konkurenci a být o krok vpředu. [13]

## 1.8 Funkční řízení

V současné době je prozatím nejpoužívanější funkční řízení, které je vyjadřováno pomocí organizačního schématu. Je založeno na nejjednodušších úkonech práce tak, aby tyto úkony mohl provádět i nekvalifikovaný pracovník. Funkční přístup vede k dělení práce s důrazem na jednoduché činnosti. Na základě odborností se práce rozděluje mezi organizační jednotky. Nevýhodou tohoto řízení je, že oslovuje spíše technicko-hospodářské pracovníky a nikoli



dělníky, kteří zde hrají velkou roli a jsou přínosem ve společnosti. Toto organizování řeší hlavně otázku dělby práce a kompetenci pracovníků. Na druhou stranu zde zase vzniká mnoho komunikačních bariér v důsledku ohraničených organizačních jednotek. U tohoto typu řízení jsou pracovníci rozděleni do několika specializovaných týmů a každý tým se soustředí pouze na jednu konkrétní specializovanou činnost, kde po jejím dokončení tuto práci předá dalšímu týmu. [1]

## 1.9 Rozdíl mezi funkčním a procesním řízením

Hlavním rozdílem mezi funkčním a procesním přístupem je to, že procesní přístup řízení je orientován nejen na výsledek práce, resp. produkt, ale také na postup jeho dosažení. Navíc zde není práce vykonávána separátně v oddělených funkčních jednotkách jako u funkčního přístupu, ale naopak jimi prostupuje dále. Celý systém jednotlivých procesů je pak řízen potřebami zákazníka, nejčastěji v podobě řízení interakcí a rozhraní mezi činnostmi, procesy, skupinami a oblastmi procesů. Dalším rozdílem obou přístupů je, že v případě procesního přístupu dochází ke zlepšení obvykle formou optimalizace a zjednodušení celého toku práce. Naproti tomu u funkčního přístupu nejsou jednotlivé procesy a jejich průběh dostatečně zmapovány a definovány. Pracovníci tak uvažují o jednotlivých činnostech, nikoli však o procesu jako o celku. Nikdo tak nemá odpovědnost za celý úkol, resp. výsledek celého procesu. [20]

## 2 Přehled vhodných metod pro řízení procesů v oblasti elektrotechnické výroby

V současné době existuje obrovské množství informací, které se zabývají touto problematikou. Z tohoto důvodu se omezíme jen na ty nejznámější a nejpoužívanější metody pro řízení procesů, které jsou vhodné pro oblast elektrotechnické výroby.

### 2.1 Metodologie Lean

Lean je soubor principů a metod, jež se primárně zaměřují na identifikaci a následnou eliminaci činností, které společnosti nepřinášejí žádnou přidanou hodnotu. Jedná se o cyklický přístup ke zlepšování procesu, přičemž se předpokládá, že jsou dané procesy dokumentovány a ověřeny a že skutečně fungují v souladu se zpracovaným popisem. [4] Mezi techniky lean managementu patří například Just-In-Time, Kaizen, Kroužky kvality nebo Six sigma.[17]

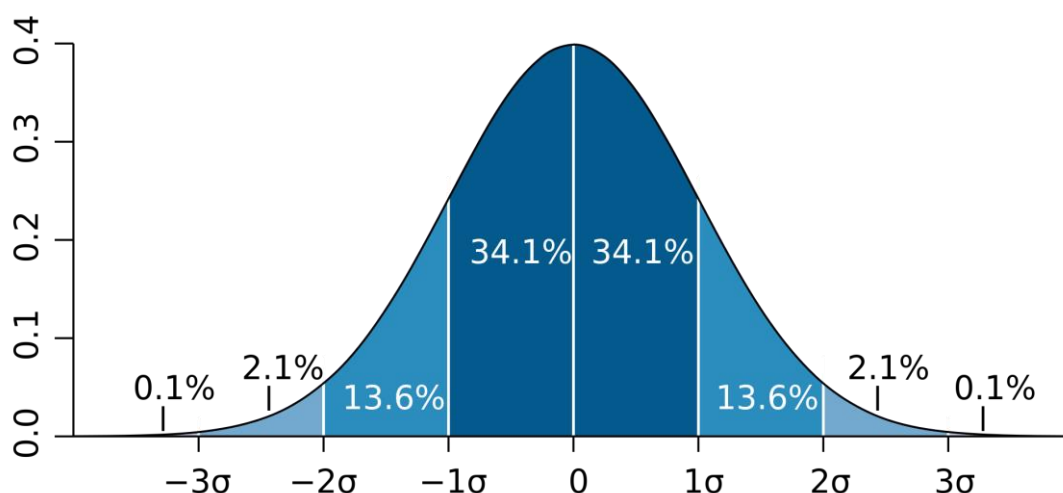
### 2.2 Kanban

Kanban je metoda, která pomáhá optimalizovat materiálové a informační toky ve výrobním procesu. Jde o systém karet („Kanban“ = karta), které obsahují údaje o tom, co, kdy a v jakém množství má být vyrobeno nebo doplněno. Zavedení takového systému řízení pak dává větší volnost na pracovišti a umožňuje přesnější a operativnější řízení toku materiálu. V poslední době se čím dál tím častěji nahrazují kartičky RFID čipy nebo čárovými, resp. QR kódy. [34]

### 2.3 Six Sigma

Jde o koncept řízení, který díky neustálému zdokonalování firemních procesů zvyšuje efektivitu a hodnotu podniku. V podstatě se jedná o manažerskou filosofii využívající procesního řízení, která se při dalším rozhodování řídí na základě naměřených dat. Cílem je dosáhnout úrovně šesti sigma mezi horním a dolním limitem v Gaussově křivce rozdělení kvality produktů, což odpovídá hodnotě 3,4 neshodných produktů na každý vyrobený milion kusů. Z toho vyplývá, že proces, který splňuje požadavky Six Sigma, zaručuje efektivitu 99,9997%. [16] V praxi se Six Sigma využívá zpravidla tam, kde je potřeba snížit variabilitu vlastností výstupů procesu a snížit chybovost. K tomu se využívají nástroje, které

minimalizují příčinu vzniku závady, zvyšují kvalitu výstupu z procesu, snižují operační náklady nebo zvyšují výkonnost procesu. [4]



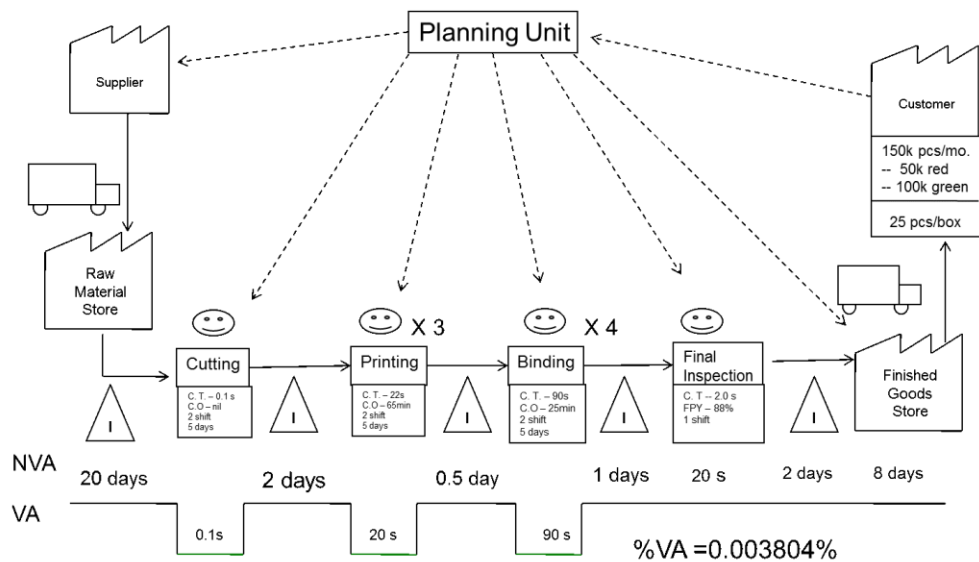
Obr. 2: Křivka normálního rozdělení a znázornění oblastí směrodatné odchylky  $6\sigma$  [18]

## 2.4 Kaizen

Kaizen se skládá ze dvou japonských slov „kai“ – změna a „zen“ – lepší. Dohromady tato dvě slova můžeme přeložit jako „změna k lepšímu“. Tato metoda vyjadřuje úsilí o neustálé zlepšování každé části výrobního procesu. Snahou je tedy vyhledat taková řešení, aby proces probíhal precizněji a co nejefektivněji. Nejedná se o velké jednorázové inovační skoky, ale o zdokonalení i těch nejmenších detailů, které mohou přispět k vývoji dosavadního výrobního procesu. Kaizen je velice propracovaným a organizovaným systémem, který zahrnuje všechny zaměstnance – od řadových pracovníků až po vedení společnosti. Touto metodou by se měla řídit každá firma, která chce být ve svém oboru úspěšná a konkurenceschopná. [23], [24], [25]

## 2.5 Value Stream Mapping

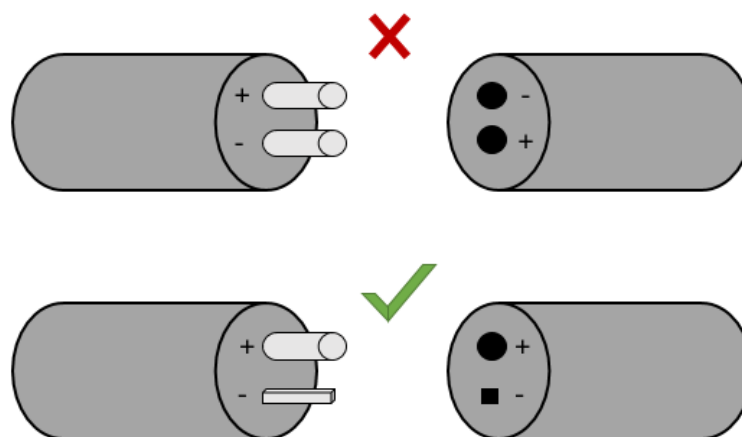
Value Stream Mapping, neboli mapování hodnotových toků, je metoda, která byla vyvinuta stejně jako mnoho dalších metod společností Toyota. Jedná se o jednu ze základních technik filosofie Lean. [15] K popisu těchto hodnotových toků se používá celá řada metod a symbolů. Výstupem je zpravidla diagram poskytující informace o optimální hodnotě pro zákazníka prostřednictvím procesů vytváření hodnoty pro zákazníka s cílem minimalizace plýtvání. Záměrem této techniky je zmapovat celkový průběh materiálu (resp. služby), zpravidla od zákazníka přes výrobce až k dodavateli. [14]



Obr. 3: Příklad VSM diagramu z výrobní společnosti [22]

## 2.6 Poka - Yoke

Metoda Poka – Yoke pochází z japonského názvu, který do češtiny můžeme přeložit jako „chybám vzdorný“. Tato metoda se zaměřuje především na chyby, které by mohly v důsledku drobné nepozornosti lidského faktoru způsobit problém celého výrobního procesu. Snahou této metody je uzpůsobit provozní prostředky tak, aby kvůli zbytečným omylům během procesu nedošlo k chybám na finálním výrobku. Pomocí této metody lze určitou činnost provést jen jedním způsobem, a to tím správným. Jeden z dobrých příkladů aplikace této metody je dosud běžný USB port, který má pro správné zapojení jen jednu možnost. [26], [27]



Obr. 4: Princip metody Poka-Yoke [28]

## 2.7 Metoda 5S

Metoda 5S vychází z pěti japonských pojmů začínajících na písmeno S. Odtud je také odvozen její název 5S. Jedná se o Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu a Shitsuke. Tato metoda se obecně zaměřuje na efektivnost výroby a kvalitu výrobků. S touto metodou se můžeme setkat všude tam, kde existuje nějaké pracovní prostředí. Základní myšlenkou této metody je minimalizace plýtvání, tedy zbytečný přesun nástrojů nebo pracovníků po pracovišti. [29], [30]

Seiri (vytřídit, separovat) – první krok této metody se soustředí pouze na takové věci a položky, které jsou přímo spojeny s výkonem práce na daném pracovišti, a to v takovém množství, které je zapotřebí. Přebytné věci pak zabírají část pracovního prostoru a zaměstnanci tak provádějí zbytečné pohyby například hledáním materiálu či pracovních pomůcek. Všechny tyto nežádoucí činnosti způsobují chaos, který pak vede ke zbytečné chybovosti a zpomalení daného výrobního procesu. [29], [30]

Seiton (Vizualizovat, systematizovat) – druhý krok se zaměřuje na umístění potřebných nástrojů a pomůcek. Všechny tyto potřebné věci musí být umístěny tak, aby je pracovník měl ihned po ruce, mohl je snadno vzít a také vrátit zpět na definované místo. Jednoduchost tohoto kroku i celé metody by neměla být podceňována. Problémy, které vznikají právě neuspořádáním potřebných věcí na pracovišti, mají za následek jejich zdlouhavé hledání, v horším případě může díky těmto nedbalostem dojít i k pracovnímu úrazu. [29], [30]

Seiso (neustále čistit) – třetí krok se zaměřuje jak na čistotu pracoviště, tak na čistotu strojů. Nedodržování tohoto kroku totiž často vede ke zvýšené poruchovosti výrobních strojů a s tím spojené vyšší zmetkovosti finálních výrobků. K úspěšné implementaci tohoto kroku je potřeba určit kdy a jak často se bude údržba stroje nebo úklid pracoviště vykonávat a kdo jí bude provádět. [29], [30]

Seiketsu (standardizovat) – cílem čtvrtého kroku je určit si standart na pracovišti. Každý z pracovníků na své pozici by měl mít představu o tom, co, kdy, kde a proč má dělat. [29], [30]

Shitsuke (zlepšovat) – posledním krokem je zaměření se na zlepšování a udržování nově nastaveného stavu výrobního procesu. V praxi probíhají pravidelné audity a Gemba procházky, při kterých se kontroluje a vyhodnocuje nově nastavený stav výrobního procesu. Zaměstnanci jsou tak vedeni k systematickému pořádku a odpovědnosti. [29], [30]



Obr. 5: Kroky metody 5S [31]

## 2.8 Just in time

Just in time, neboli „právě včas“, je metoda pro řízení skladových zásob s cílem minimalizovat dopravní a skladové náklady. Hlavní myšlenka této metody spočívá v dodávání materiálu přesně v ten moment, kdy je zrovna v podniku zapotřebí. Tím jsou prakticky eliminovány veškeré náklady na skladovací prostory. Cílem JIT je úplné odstranění plýtvání, tedy výrobních ztrát, které navyšují konečnou hodnotu finálního produktu. Mezi tyto ztráty patří například nadprodukce, časové prodlevy, přepravní a zpracovatelské ztráty, nadbytečné zásoby, korekce nedostatků a zbytečná manipulace. Japonský manažer Ohno Taiichi rozdělil plýtvání do sedmi bodů. [32], [33]

1. Nadvýroba
2. Plýtvání časem u strojů
3. Plýtvání spojené s dopravou jednotek
4. Plýtvání při zpracovávání materiálu
5. Plýtvání při sepisování zásob
6. Plýtvání pohybem
7. Plýtvání ve formě kazových jednotek

### 3 Případová studie na zhodnocení současného stavu řízení výrobních procesů

V této kapitole jsou uvedeny základní informace týkající se společnosti KS Europe s.r.o., se sídlem ve Štáhlavech a v Plzni-Křimicích. Dále jsou v kapitole popsány služby, které společnost poskytuje, části stroje výrobní linky na oddělení „Heftshop“, Copy-control senzor a údržba. Závěrem této kapitoly bude zhodnocení současného stavu výroby.

#### 3.1 Základní informace o společnosti

Firma KS-Europe s.r.o. byla založena v roce 1972 v německém Karlsruhe. Od roku 1996 působí společnost ve Štáhlavech, kde se s pomocí automatizační techniky převážně místních lidských zdrojů zaměřuje na výrobu reklamních tiskovin. V roce 2011 se firma rozrostla navíc o pobočku v Plzni – Křimicích, kde se zabývá zpracováním vrácených zásilek. KS-Europe s.r.o. je dceřinou společností mezinárodní skupiny Heinrich Heine, která patří ke světovému koncernu skupiny Otto Group. V současné době společnost zaměstnává přes 1000 zaměstnanců. [37]



Obr. 6: logo KS Europe s.r.o. [37]

##### 3.1.1 Marketing Logistics

Marketing Logistics se dělí na čtyři části. První část tvoří zpracování vrácených zásilek, za níž následují kompletace zásilek, „fulfillment“ a „added value services“. [37]

**1. Zpracování vrácených zásilek** – Celý procesní řetězec začíná u zákazníka, kdy se přijme a vybalí vrácená zásilka. Poté se provede kontrola úplnosti a funkčnosti, vyrovnání zákaznického účtu, přes čištění, balení až po opětovné naskladnění zboží. Firma se řídí zásadou, aby příští zákazník obdržel tento produkt „jako nový“, bez jakýchkoli známek

použití či opotřebení, přičemž klade důraz na to, aby nedocházelo ke znehodnocování tohoto zboží více, nežli je nezbytně nutné. [37]

**2. Kompletace zásilek** – Aby produkt mohl vyniknout a odlišil se tak od konkurence, je zapotřebí provést manuální přípravu zboží pro prodej zákazníkovi od začátku do konce. Mnohdy z výroby urazí produkty dlouhou vzdálenost a nejsou v ideální stavu pro prodej. V úseku kompletace jsou tyto produkty náležitě upraveny pro prodej koncovému zákazníkovi. [37]

**3. Fulfillment** – Včetně předcházejících a navazujících činností také nabízí možnost zmapování celého logistického procesu v oblasti zásilkového obchodu. „Fulfillment“ v pojetí firmy se skládá z volitelně sestavitelných procesních článků, jako je předávání informací o aktuálních skladových zásobách, přejímka zboží, přikládání reklamních předmětů, informační servis nebo například řízení plateb. [37]

**4. Value added services** – „Value Added Services“ poskytují přidanou hodnotu ve vztahu k přeshraničnímu zásilkovému obchodu a komplexním požadavkům na logistické procesy. Nad rámec standardních služeb v Marketing Logistics poskytují mimo jiné celní odbavování, koordinování zákaznických akcí, železniční transporty nebo také službu zásobování náhradními díly. [37]

### 3.1.2 Výroba reklamních tiskovin

Výroba reklamních tiskovin je rozdělena do čtyř částí – „lettershop“, „heftshop“, „printshop“ a „value added services“ [37]

**1. Lettershop** – V „Lettershopu“ se jednotlivé součásti zásilek podle potřeby personalizují a srovnávají, dále kompletují, balí a připravují k odeslání. „Lettershop“ zpracovává za pomoci nejmodernějších falcovacích, kompletovacích a obálkovacích zařízení i rozsáhlé a komplexní reklamní zásilkové akce a katalogové projekty v nejkratší výrobní době. Tyto záruky úspěšného zpracování z nich činí jednoho z největších a nejvýkonnějších „Lettershopů“ v Evropě. [37]

**2. Heftshop** – V „Heftshopu“ se z personalizovaných nebo nepersonalizovaných součástí zhotovují katalogy. „Heftshop“ provádí šití katalogů, brožur a zákaznických časopisů



nezávisle na druhu nebo formátu, technologií hřbetní vazby V1 až se třemi sponkami, a to v nejkratší době zpracování, přičemž spolupracuje s mezinárodní sítí tiskáren a subdodavatelů. [37]

**3. Printshop** – V „Printshopu“ se reklamní tiskoviny potiskují, opatřují adresou a personalizují. „Printshop“ umožňuje individuální a přímé oslovení zákazníka díky technologii laserového a inkjetového tisku. Zpracování tiskových úloh na míru pro více než 30 zemí a spolupráce s mezinárodními doručovateli zajišťuje jejich zákazníkům optimální poštovní náklady a dodací lhůty. [37]

**4. Value added services** – „Value Added Services“ přináší přidanou hodnotu s ohledem na jedinečnost, individualitu a náklady. Nad rámec standardních služeb v oblasti „Lettershopu“, „Heftshopu“ a „Printshopu“ představují služby, jako opatřování reklamních zásilek 3D díly a vzorky produktů. [37]

## 3.2 Popis jednotlivých částí výrobní linky

Pro zpracování bakalářské práce byl vybrán výrobní proces kompletace katalogů v oddělení „Heftshop“. S využitím automatizovaných linek a lidských zdrojů se na tomto oddělení zhotovují produkty, které jsou buď finálními, nebo se posílají na další zpracování. Pro výrobu katalogů se používá výrobní linka, která je složena z několika částí. Jedná se o podavač, nakladač, unašeč řetězu, kontrolu šikmých archů, kontrolu tloušťky hřbetu, šicí stroj, vyhazovač, otočný pás, trojřez a stohovač. Skoro všechny tyto části jsou mezi sebou elektronicky propojeny a jsou řízené průmyslovým automatem, který udržuje stroj ve správném chodu. Pro určitý typ zakázek je součástí tohoto celku navíc páskovací automat, rozdělovací kamera nebo lepička.

### 3.2.1 Podavač

Přepravuje materiál pomocí posuvného řetězu, přítlačných vzduchů a pásu do nakladače. Při založení materiálu je potřeba nastavit formát jak podavače, tak i nakladače, aby nedocházelo ke špatnému odebrání, nabourávání či napadávání během cesty. Aby podavač dávkoval materiál, kdy je potřeba, je zde zabudován senzor na kontrolu hladiny materiálu. Ten přesně koriguje, kdy má podavač dodávat potřebný materiál do zásobníku nakladače.



Obr. 7: Podavač

### 3.2.2 Nakladač

Slouží ke stažení materiálu pomocí savek a stahovacích drapáků až po jeho otevření a následném vypuštění na řetěz. Pokud je materiál otevírán pomocí otevíracích drapáků, je potřeba, aby tento materiál obsahoval „přefalc“. S jeho pomocí může být potřebná část katalogu v určité fázi otevřena. Při nastavování otevíracích drapáků či savek musí být řetěz s unašeči v takové poloze, aby při správném otevření materiálu nedošlo ke špatnému napadnutí na řetěz. Díky tomu je každý nakladač vybaven čidly, která monitorují, zda byl materiál správně stažen, nebo otevřen. Pokud jedno z čidel zaznamená opakovanou chybu, automaticky zastaví stroj a upozorní pomocí červeného světla, kde problém nastal.



Obr. 8: Nakladač

### 3.2.3 Kontrola šikmých archů

Tato kontrola se používá pro detekci špatně napadnutého materiálu na řetěz, nebo v případě špatně fungujících sklepávacích plíšků, které udržují část katalogu v požadované pozici. Aby tento špatný výrobek neprošel celým procesem výrobní linky, tzn. šicím strojem a trojřezem, je tento kus označen jako chybný a vyhozen do schránky k další analýze. Pro správnou funkčnost této kontroly musí být nastaveny spodní senzory na obou stranách těsně pod okraj katalogu. Tyto senzory sledují, zda katalog, který kontrolou projede, má obě strany stejně dlouhé.



Obr. 9: Kontrola šikmých archů

### 3.2.4 Kontrola tloušťky hřbetu

Tato kontrola zajišťuje během výrobního procesu, zda je katalog kompletní. Pokud by v průběhu kompletace katalogu došlo ke ztrátě jeho části, resp. materiálu, tak tato kontrola zaznamená, že je katalog nekompletní a tento produkt označí jako vadný. Pro správnou funkčnost je nutná kalibrace kompletním katalogem, která nastaví správnou tloušťku hřbetu.



Obr. 10: Kontrola tloušťky hřbetu

### 3.2.5 Šicí stroj

V tomto místě se kompletní katalogy sešijí a následně pokračují dále ve výrobním procesu. Jestliže byl katalog před samotným sešitím vadný, je z dalšího procesu vynechán. Při nastavení se dbá na typ sešivacího drátu, který se vybírá na základě tloušťky materiálu. Další nastavení se zaměřuje na pozici, kde má být pomocí šicích hlav kompletní katalog sešit.



Obr. 11: Šicí stroj

### 3.2.6 Vyhazovač

Pomocí sběrných pásů jsou katalogy jednotlivě odebírány a tříděny na kompletní a nekompletní. Kompletní katalogy pokračují ve výrobním procesu dále. Nekompletní katalogy, které kontrolou neprošly, jsou pomocí vyhazovací klapky vypuštěny do schránky k další analýze. Při nastavení vyhazovače se hledí na tloušťku hřbetu a rozměr katalogu.



Obr. 12: Vyhazovač

### 3.2.7 Otočný pás

Pomocí otočného pásu lze nastavit, zda budou katalogy vyjíždět titulem dolů, nebo naopak titulem nahoru. Při jeho nastavení se dbá na tloušťku materiálu.



Obr. 13: Otočný pás

### 3.2.8 Trojřez

Zde probíhá závěrečný proces k dokončení finálního produktu za pomoci předního a bočního řezu, jenž se musí přesně nastavit na předem určený formát katalogu. Dále se pak nastavuje tloušťka katalogu, přítlak a synchronizace, aby nedocházelo ke zbytečnému nabourávání, či odskakování katalogů od dorazů. Odřezky, které v této části výroby vznikají, pak napadávají do odsávání, kde jsou následně odebírány.

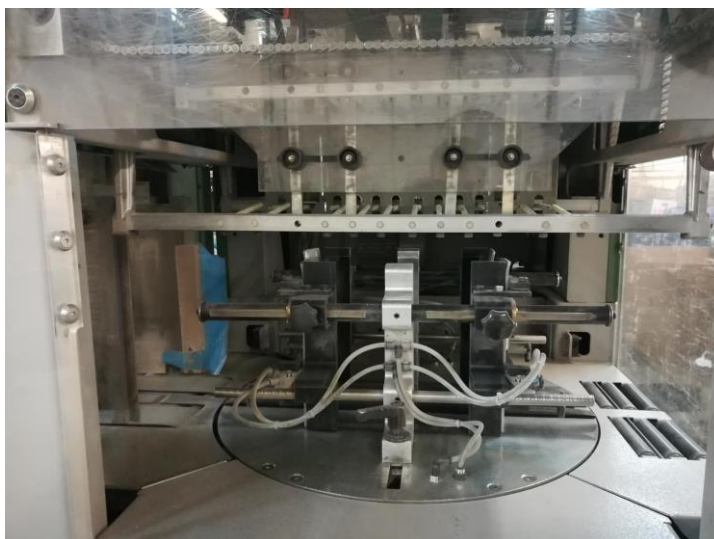




Obr. 14: Trojřez

### 3.2.9 Stohovač

Zajistí ukládání katalogů do tzv. stohů (komínů). Před použitím stohovače je nutno nastavit patřičný rozměr katalogu, aby se katalogy nenabourávaly v průběhu výroby. Poté je ve stohovači navolen počet katalogů v balíku, při kterém stohovač bude vyhazovat. Dle typu zakázky se může použít také rozdělovací kamera, která snímá body a rozděluje tak balíky na regiony, či obce. Tyto body jsou předem vytištěny v sekci „printshop“.



Obr. 15: Stohovač

### 3.3 Copy-control senzor

Copy-control je senzor, který určuje, kdy a který nakladač má stáhnout materiál. Je velmi důležitým prvkem při optimalizaci výroby. Všechny výrobní linky v popisované části výroby mají sedm pozic určených pro nakladač. Každá pozice nakladače si může zvolit, zda bude daný materiál stahovat s každým cyklem, nebo ob jeden cyklus. Záleží na typu zakázky. Aby copy-control senzor mohl správně fungovat, musí být mezi oběmi použitými pozicemi nakladače alespoň dvě pozice pro nakládání volné. Tento senzor se používá především u adresních zakázek, kde se má zamezit tomu, aby obálka s adresou nebyla stažena, pokud na pozici čtyři, pět, šest a sedm nastal problém se stažením nebo otevřením materiálu. Zamezí to tak při výrobě zbytečným opravám a usnadní to práci zaměstnancům.

### 3.4 Údržba

Další důležitou součástí celého procesu jsou pravidelné údržby stroje. Ty pomáhají udržet všechny části výrobní linky v provozuschopném stavu.

Údržby se dělí do tří skupin:

- denní údržba
- týdenní údržba
- odstávka stroje

**Denní údržba** – vykonává se během výměny materiálu nebo nečekané menší poruchy, která nastala při výrobě. Jde např. o přetrhnutý pás, či jeho spadnutí a podobně. Během denní údržby probíhá čištění trojřezu a namazání šicích hlav. Čas potřebný k vykonání malé údržby je třicet minut.

**Týdenní údržba** – probíhá jednou do týdne, kdy se stroj vysaje a vyčistí od nečistot a prachu. Dále se pak zkontrolují ložiska, pásy, řemeny a další součásti, které by se mohli důsledkem většího opotřebení poškodit. Na závěr velké údržby se zpravidla namaže šicí hlava a ostatní její pohyblivé části, které by se mohly v důsledku velkého tření zničit (zadřít). Velká údržba stroje probíhá přibližně dvě a půl hodiny.



**Odstávka stroje** – jde o kompletní údržbu stroje, kdy je celá výrobní linka mimo provoz až na čtrnáct dní. Každá část stroje je kompletně rozebrána, vyčištěna a jednotlivé díly, které jsou opotřebené, se vymění za nové. Tato odstávka probíhá přibližně dvakrát do roka. Většinou se vybírá termín, kdy je méně zakázek a je tak možný jeden ze strojů výrobní linky kompletně odstavit.

### 3.5 Identifikace zakázky pomocí QR Kódu

Ve firmě KS Europe s.r.o. je vybaven každý vedoucí stroje mobilním telefonem a kartičkou, která obsahuje QR kód se základními informacemi o zaměstnanci. Stejně tak i zakázky a výrobní stroje mají přiřazen svůj vlastní QR kód. Tento mobilní telefon má zabudovanou firemní aplikaci, která je připojena do internetové firemní sítě a je určena pro kontrolu materiálu. Pomocí fotoaparátu si vedoucí stroje naskenuje QR kód zakázky, stroje a kartičky. Díky tomu si tato aplikace uloží informace o tom, kdo danou zakázku vykonal a na jakém stroji. Dále tato aplikace zobrazí vedoucímu složení zakázky, kde každý materiál má přiřazen svůj vlastní identifikační kód, který je určen pro kontrolu správnosti materiálu. Tento kód na materiálu se musí shodovat s kódem vyobrazeným na telefonu. Pokud se po naskenování materiál shoduje, je vyobrazen na telefonu v zeleném rámečku jako dobrý. Pokud naopak zčervená, materiál je špatný a musí se vyměnit.

### 3.6 Zhodnocení současného stavu výroby v oddělení „Heftshop“

Z hlediska způsobu řízení firma KS Europe s.r.o. úspěšně využívá funkční přístup. Obecně se firma zaměřuje na své dílčí organizační úseky. Pracovníci jsou zařazeni do jednoho útvaru, přičemž každý útvar má vlastní pracovní náplň, zodpovědnost a pracuje autonomně. Celý úsek je tedy podřízen jednomu vedoucímu, jemuž se v případě „Heftshopu“ zodpovídají vedoucí jednotlivých strojů. Ve společnosti se tedy nesleduje proces jako celek, ale jednotlivý útvar nebo funkce.

Jelikož se oddělení „Heftshop“ skládá pouze ze čtyř automatizovaných linek s předem daným časem výroby na jeden produkt, nemá zde cenu hodnotit „takt time“, resp. „cycle time“ jednotlivých stanovišť nebo jejich vybalancování. Mnohem důležitější parametry, které se zde v průběhu roku denně sledují, jsou OEE a interní chybovost.

Údaj OEE poskytuje informaci o tom, jak efektivně je strojový park využíván a interní chybovost pak udává, s jakou přesností tyto stroje pracují. V uvedeném případě se OEE jednotlivých strojů pohybuje od 62 % do 74 % a interní chybovost okolo 0,13 %. Obecně si oddělení „Heftshop“ vede v rámci společnosti velice dobře.

Dohromady na tomto oddělení pracuje v průměru deset zaměstnanců (operátoři, vedoucí směny a seřizovač), ale pouze operátoři přidávají finálnímu produktu přidanou hodnotu. Materiál je ke strojům doplňován ze skladu, přičemž je zde pro materiálový management úspěšně využíván ERP systém Canias. K ideálnímu způsobu doplňování materiálu zde tedy chybí pouze systém, který by upozornil skladníka, že daný materiál dochází a je potřeba jej zavést. To může v nejhorším případě způsobit až zastavení celé výrobní linky, a tedy zhoršení efektivity celého oddělení.

Jelikož se celková produktivita oddělení odvíjí od spolehlivosti strojů, je nutno zde provádět pravidelné údržby. Ty mají předejít větším poruchám, které by v konečném důsledku trvaly mnohem déle.

## 4 Návrhy na možné zlepšení výrobního procesu

V této kapitole budou popsány možné návrhy na zlepšení optimalizace výrobního procesu ve Firmě KS Europe s.r.o., týkající se ASIR senzoru pro zlepšení kontroly materiálu. Dále zde bude návrh na „Kaizen“ nástěnku, kde můžou zaměstnanci zanechat nápady na zlepšení výroby. Závěrem této kapitoly bude návrh na zlepšení doplňování materiálu pomocí metody Kanban s rozšířením o vizualizaci semaforem andon a prediktivní údržbou, která je velice nápomocna s udržením stroje v produktivním režimu.

### 4.1 Senzor ASIR

Tento senzor nabízí firma Müller Martini, výrobce většiny strojů ve firmě KS Europe s.r.o., jako nadstandartní doplněk pro kontrolu správnosti zpracovávaného materiálu. Pomocí ASIR senzoru by se tedy kontroloval typ materiálu během výroby. Jde o senzor zabudovaný v nakladači stroje. Každý materiál je pověřen kódem, který určuje, o jaký materiál se jedná. Poté co materiál je stažen do nakladače, pomocí ASIR senzoru by se ověřil kód, zda materiál patří do dané zakázky, či tam byl chybou zaměstnanec omylem přimíchán. Chybný materiál by byl díky ASIR senzoru a mechanickému vyhadzovači vyřazen do schránky k další analýze a stroj zastaven s nahlášenou chybou materiálu.

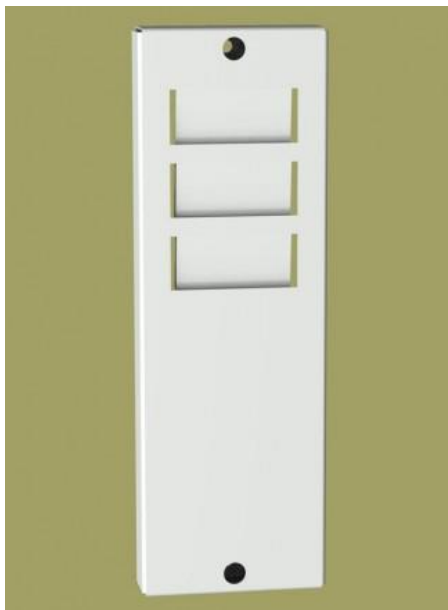
### 4.2 Kaizen nástěnka

Neustálé zlepšování svých procesů by mělo být cílem každé společnosti, která chce zůstat dlouhodobě konkurenceschopná. Myslím si, že by firmě prospělo zavést jeden z nástrojů Kaizen filosofie, tzv. Kaizen nástěnku. Všichni zaměstnanci společnosti, tedy z velké většiny vlastníci procesů, by měli možnost přijít s návrhem na zlepšení. Pokud by se takovýto návrh schválil a realizoval, byl by zaměstnanec náležitě odměněn a veřejně pochválen. Zejména ve firmě, kde není zaměstnán žádný procesní inženýr, by tato změna mohla přinést zajímavé nápady na zlepšení.

### 4.3 Doplňování materiálu

V oddělení „Heftshop“, které jsem si vybral pro svoji analýzu, může výslednou produktivitu ovlivnit zejména nečinnost stroje. Toto plýtvání ve formě čekání vzniká při opravě stroje nebo při chybějícím vstupním materiálu. Právě čekání na vstupní materiál lze

úspěšně eliminovat zavedením systému doplňování skladových zásob. Navrhuji zavést systém Kanban s rozšířením o vizualizaci semaforem andon. Na vhodné místo, co nejbližší ke vstupu do stroje, by se umístil pořadač Kanban. Ten by obsahoval Kanban karty se všemi doplňovanými materiály. Na každé kartě by byla informace o požadovaném, resp. doplňovaném množství a čárový kód pro přímý odpis z ERP systému. I přes to, že by byly karty oboustranné, resp. dvoubarevné, bych celý systém doplnil o jednoduchý semafor – Andon. Ten by byl viditelný i ze vzdálených míst výroby a skladníkovi by dával jasný povel „zkontrolovat pořadač Kanban“. Věřím, že by tyto nástroje výrazně pomohly k zeštíhlení procesu v oddělení „Heftshop“.



Obr. 16: pořadač Kanban



Obr. 17: Andon control

#### 4.4 Průmysl 4.0 a prediktivní údržba

Jak již bylo několikrát zmíněno, zásadní vliv na výkonnost oddělení „Heftshop“ mají převážně stroje. Každé jejich zastavení, ať už plánované nebo neplánované, přímo ovlivňuje počet vyrobených katalogů, a tedy výslednou produktivitu oddělení. Každé malé zlepšení v podobě zrychlení údržby, resp. opravy stroje znamená v konečném důsledku tisíce vyrobených katalogů navíc.

V dnešní době, několik let po představení konceptu Průmyslu 4.0, existuje na trhu nespočet firem nabízejících různé senzory, čidla, průmyslové kamery a jiná průmyslová zařízení. Většina z těchto zařízení je dnes možné připojit do tzv. průmyslového internetu věcí

(IIoT) a pomocí komunikačních protokolů (například OPC) z nich získávat cenná data. Jednou z odnoží tohoto moderního pojetí výroby jsou systémy prediktivní údržby. Tyto systémy umožňují sledování teplot, vibrací, tlaků, kvality oleje nebo kvality pásového dopravníku, a mnoho dalšího.

I přes to, že si zde nedovolím navrhnout konkrétní řešení, domnívám se, že by mohl být tento systém pro oddělení spravující čtyři automatické linky velkým přínosem. V konečném důsledku by totiž mohl přinést řadu úspor, plynoucích ze zkrácení doby jinak potřebné k údržbě, resp. opravě strojů.

## Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zhodnotit řízení výrobních procesů ve vybraném podniku a navrhnout případná zlepšení. V této souvislosti byla oslovena firma KS Europe s.r.o., která se zabývá výrobou reklamních tiskovin, zpracováním vrácených zásilek a jejich kompletací.

V první kapitole byly teoreticky popsány základní aspekty funkčního a procesního řízení. Nachází se zde popis základních pojmů spojených s procesním řízením a samotným procesem. Dále je zde popsáno rozdělení procesů v organizaci, je uveden model procesního řízení, způsob jeho zavedení, jeho výhody a nevýhody. V závěru kapitoly je popis reengineeringu, funkčního řízení a rozdíl mezi funkčním a procesním řízením.

Druhá kapitola se zaměřuje na vhodné metody pro řízení procesů v oblasti elektrotechnické výroby. Jelikož těchto metod existuje mnoho, byly vybrány a teoreticky popsány jen ty, které se vyskytují - nebo by mohly být přínosem - při řízení výrobního procesu ve vybraném podniku.

Třetí kapitola se dostává k praktické části, zaměřené na kompletaci reklamních katalogů v oddělení „Heftshop“. Dotyčné informace byly získány na základě pozorování a zkušeností od pracovníků dané společnosti. Jsou zde popsány jednotlivé části automatizované linky, která za pomoci lidských zdrojů řídí celý výrobní proces. Jelikož se celková produktivita převážně odvíjí od spolehlivosti strojů, jsou zde popsány jednotlivé způsoby údržby, které se na stroji vykonávají. Poslední část této kapitoly se soustřeďuje na zhodnocení současného stavu výroby.

Poslední čtvrtá kapitola se zabývá návrhy na možná zlepšení řízení výrobního procesu. Pro tento modelový příklad byl navržen senzor ASIR, pomocí kterého by se hlídal typ materiálu během výroby. Dále byl navržen systém Kanban pro snadnější doplňování materiálu ke stroji, nástěnka Kaizen, kde by zaměstnanci společnosti měli možnost přijít s návrhem na možná zlepšení výrobního procesu. Posledním návrhem je prediktivní údržba, díky které bychom mohli eliminovat nečekané poruchy a zamezit tak odstávky během výroby.

## Seznam literatury a informačních zdrojů

- [1] Řízení procesů (Process Management). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 30.12.2016 [cit. 28.03.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/řízení-procesu>
- [2] Václav Řepa; Řízení procesů versus procesní řízení; BPM portál – téma měsíce, 4/2008; ISSN 1802-5675; URL: <http://bpm-tema.blogspot.com/2008/04/procesy.html>
- [3] ŘEPA, Václav. Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2007, 288 s., ISBN 978-80-247-2252-8
- [4] SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 223 s. Expert. ISBN 978-80-247-3938-0
- [5] Model řízení procesu [online]. Moodle TV, 2014 [cit. 2019-04-07]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=pkvh2v9Bz3E>
- [6] WHEELEN, T., & HUNGER, J., D. (2008). Strategic management and Business policy. Pearson International Edition
- [7] Vlastník procesu [online]. Design & Code by LA TAUPE, 2012 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: <http://www.vlastnicesta.cz/slovník-pojmu/vlastnik-procesu/>
- [8] GRASSEOVÁ, Monika a kolektiv. Procesní řízení ve veřejném sektoru. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1987-7
- [9] CIENCIALA, Jiří a kolektiv. Procesně řízená organizace. 1. vyd. Příbram: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-044-7.
- [10] ŠMÍDA, Filip. Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007, 300s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [11] TRUNEČEK, J.: Systémy podnikového řízení ve společnosti znalostí. Učební texty pro předmět management změny. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1999, 184 s., ISBN 80-7079-083-0
- [12] HAMMER, Michael a James CHAMPY. Reengineering - radikální proměna firmy: manifest revoluce v podnikání. 3. vyd. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-7261-028-7
- [13] DRDLA, Miloš. Řízení změn ve firmě: reengineering : jak vybudovat úspěšnou firmu. Praha: Computer Press, 2001. Business books (Computer Press). ISBN 8072264117
- [14] Výrobní a logistické procesy v podnikání / Marie Jurová a kolektiv. -- První vydání. -- Praha : Grada Publishing, 2016. -- 254 stran : ilustrace; 25 cm. -- (Expert). -- ISBN 978-80-247-5717-9

- [15] VSM (Value Stream Mapping) Mapování toku hodnot. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 27.09.2018 [cit. 15.04.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/value-stream-mapping>
- [16] J. Váchal 1946 and M. Vochozka 1976, Podnikové Řízení. (1. vyd. ed.) Praha: Grada, 2013.
- [17] DĚDINA, Jiří a ODCHÁZEL, Jiří. Management a moderní organizování firmy. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 324 s. Expert. ISBN 978-80-247-2149-1.
- [18] In: Prolékaře.cz [online]. 2019 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/tema/karcinom-prsu/detail/cilove-parametry-klinicky-hodnoceni-a-jak-jim-porozumet-3-cast-statistika-107274>
- [19] Mapa procesů (Process Map). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 05.09.2018 [cit. 23.04.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/mapa-procesu>
- [20] POKORNÁ, Olga. Docplayer [online]. 2016 [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: [https://docplayer.cz/246509-Srovnani-funkcniho-a-procesniho-pristupu-k-rizeni-organizace.html?fbclid=IwAR1EH\\_9P-JZNnmfgOW8\\_cGwVyzIvwk8CyUjVxfRoD3dyP6d1cDR\\_y1Pwo0s](https://docplayer.cz/246509-Srovnani-funkcniho-a-procesniho-pristupu-k-rizeni-organizace.html?fbclid=IwAR1EH_9P-JZNnmfgOW8_cGwVyzIvwk8CyUjVxfRoD3dyP6d1cDR_y1Pwo0s)
- [21] Činnost (Activity). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 16.09.2018 [cit. 26.04.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/cinnost>
- [22] In: Sixsigmads [online]. [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://sixsigmads.com/product/value-stream-map-online-training/>
- [23] Kaizen. LEAN FAB [online]. [cit. 03.05.2019]. Dostupné z: <http://www.lean-fabrika.cz/terminologie/kaizen#.WP2AUYjyhPa>
- [24] Kaizen. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 29.10.2015 [cit. 03.05.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/kaizen>
- [25] Kaizen. Svetproduktivity [online]. [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Kaizen.htm>
- [26] Poka Yoke. Cie-group [online]. [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: [https://www.cie-group.cz/?page\\_id=234#1549535069923-6a51ddd6-0854](https://www.cie-group.cz/?page_id=234#1549535069923-6a51ddd6-0854)
- [27] Poka Yoke. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 23.06.2016 [cit. 05.05.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/poka-yoke>
- [28] Poka Yoke. In: Gqsystems [online]. [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://gqsystems.eu/blog/what-is-poka-yoke>



- [29] 5S - pořádek na pracovišti. Vlastnicesta [online]. 2012, 23.04. [cit. 2019-05-07]. Dostupné z: <https://www.vlastnicesta.cz/metody/5s-poradek-na-pracovisti/>
- [30] Metoda 5S. Cie-group [online]. [cit. 2019-05-07]. Dostupné z: [https://www.cie-group.cz/?page\\_id=234#1549532055226-4fbd67f7-9085](https://www.cie-group.cz/?page_id=234#1549532055226-4fbd67f7-9085)
- [31] Metoda 5S i doskonałość Borg. In: Przedsiębiorcza [online]. [cit. 2019-05-07]. Dostupné z: <http://przedsiębiorcza.com/2016/08/metoda-5s-i-doskonalosc-borg/>
- [32] Just in Time. Cie-group [online]. [cit. 2019-05-08]. Dostupné z: [https://www.cie-group.cz/?page\\_id=234#1549536604373-138d0d28-395f](https://www.cie-group.cz/?page_id=234#1549536604373-138d0d28-395f)
- [33] JIT (Just-in-time). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 23.06.2016 [cit. 08.05.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/just-in-time>
- [34] Podniková ekonomika / Marek Vochozka, Petr Mulač a kolektiv. -- 1. vyd.. -- Praha : Grada, 2012. -- 570 s. : il., plány ; 25 cm. -- (Finanční řízení). -- ISBN 978-80-247-4372-1 [000182671]
- [35] Kanban pořadač na identifikační karty POR S03A. In: Kovovynabytek [online]. [cit. 2019-05-23]. Dostupné z: [https://www.kovovynabytek.cz/kanban-poradac-na-identifikacni-karty-por-s03a/pPOR\\_S03\\_A/](https://www.kovovynabytek.cz/kanban-poradac-na-identifikacni-karty-por-s03a/pPOR_S03_A/)
- [36] AndonCONTROL BWM 100-240VAC BK. In: Werma [online]. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: [https://www.werma.com/en/s\\_c1436i2509/AndonCONTROL\\_BWM\\_100-240VAC\\_BK/86084007.html](https://www.werma.com/en/s_c1436i2509/AndonCONTROL_BWM_100-240VAC_BK/86084007.html)
- [37] KS Europe. Ks-europe [online]. [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: <https://www.ks-europe.com/cs/>