

Racionalizace a standardizace řízené dokumentace ve vybraném podniku

Marek Růčka

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

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

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marek Růčka**
Osobní číslo: **M17364**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Řízení výroby a kvality**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Racionalizace a standardizace řízené dokumentace ve vybrané společnosti**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické poznatky týkající se dané problematiky a formulujte teoretické východisko pro zpracování praktické části.

II. Praktická část

- ProvedtĚ analýzu současného stavu na pracovišti.
- Na základĚ výsledkŮ analýzy navrhntĚ řešení k racionalizaci a standardizaci řízené dokumentace ve společnosti.
- Zhodnotte přínosy a rizika navrhovaného řešení.

ZávĚr

Rozsah bakalářské práce: cca 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: Tisková/elektronická

Seznam doporučené literatury:

- DENNIS, Pascal. *Lean Production Simplified: A Plain-language Guide to the World's Most Powerful Production System*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016, 223 s. ISBN 978-1-4987-0887-6.
- CHROMJAKOVÁ, Felicitá. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štihlým řízením procesů*. 1. vyd. Žilina: Georg, 2013, 116 s. ISBN 978-80-8154-058-5.
- CHROMJAKOVÁ, Felicitá a Rastislav RAJNOHA. *Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra*. 1. vyd. Žilina: GEORG, 2011, 138 s. ISBN 978-80-89401-26-0.
- KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. Management studium. ISBN 80-86851-38-9.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Lucie Hrbáčková
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: 6. ledna 2020
Termín odevzdání bakalářské práce: 19. května 2020

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

Ing. Eva Juříčková, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

Jméno a příjmení:

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je racionalizace a standardizace řízené dokumentace ve vybrané společnosti. Teoretická část je zpracovávána formou literární rešerše. Tato část popisuje štíhlou administrativu, standardizaci, vizualizaci a řízenou dokumentaci. V úvodu praktické části je představena práce racionalizace a standardizace řízené dokumentace. Dále byla v provedena analýza měření práce, revize dokumentů, tvorba a navrhování nových standardů a dokumentů. Na základě hlavních nedostatků z provedené analýzy byly navrženy možné zlepšovací návrhy. V závěru práce je provedeno celkové vyhodnocení na daných výrobních střediscích. Cílem práce je snížení počtu dokumentace, odstranění duplicit a navržení standardů.

Klíčová slova: řízená dokumentace, standardizace, vizualizace, duplicity, pracovní návod

ABSTRACT

The theme of this bachelor thesis is focused on Rationalisation and Standardisation of Controlled Documentation in the Chosen Company. For the theoretical part is used method of literary research. There is described lean administration, standardisation, visual management and controlled documentation. Introduction of practical part is focused on project rationalisation and standardisation of controlled documentation. Further used method is analysis of work measurement, document revisio, creation and design of new standards and document. Based on the main shortcomings of the performed analysis were suggested possible improvement. In the conclusion of practical part include overall evaluation in specific production centers. During the analysis will be designed possible improvements. The target of this project is reduction of work instructions, elimination of duplication and standard design.

Keywords: controlled documentation, standardisation, visual management, duplication, workflow

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní ing. Lucii Hrbáčkové za její odborné vedení, cenné rady, trpělivost a ochotu při zpracování bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ.....	12
1.1 METODY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ.....	13
1.2 PRŮMYSLOVÝ INŽENÝR.....	14
1.3 KAIZEN.....	15
2 ŠTÍHLÝ PODNIK.....	16
2.1 ŠTÍHLÁ ADMINISTRATIVA.....	17
2.2 STANDARDIZACE.....	19
2.3 VIZUALIZACE.....	22
3 ISO STANDARDY A CERTIFIKÁTY.....	24
3.1 ŘÍZENÁ DOKUMENTACE.....	25
3.2 QUALITY MANAGEMENT SOFTWARE.....	26
4 SHRUTÍ POZNATKŮ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	28
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	29
5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	30
5.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI.....	30
6 PŘEDSTAVENÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	32
6.1 DŮVODY PROČ AKTUALIZOVAT ŘÍZENOU DOKUMENTACI.....	32
6.2 INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	33
6.3 ANALÝZA DOKUMENTACE.....	34
6.4 STŘEDISKO ECU.....	37
6.5 STŘEDISKO ÚDRŽBY FOREM.....	38
6.6 STŘEDISKO VSTŘIKOLISOVNA.....	39
6.7 STŘEDISKO RUČNÍ VÝROBY.....	40
7 SHRUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	42
8 NÁVRHY ZMĚNY.....	43
8.1 STANDARDIZACE A VIZUÁLNÍ MANAGEMENT.....	43
8.2 KNIHA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	46
8.3 ZJEDNODUŠENÍ NÁZVOSLOVÍ V INFORMAČNÍM SYSTÉMU.....	47
8.4 VYŘAZENÍ PRACOVNÍCH NÁVODŮ NA PRACOVIŠTI ÚDRŽBY FOREM VSTŘIKOLISOVNY.....	47
8.5 RACIONALIZACE PRACOVNÍCH NÁVODŮ NA STŘEDISKU VSTŘIKOLISOVNY.....	48

8.6	RACIONALIZACE A INTEGRACE PRACOVNÍCH NÁVODŮ NA STŘEDISKU RUČNÍ VÝROBY.....	49
8.7	OSTATNÍ ÚPRAVY	53
9	SHRNUTÍ NÁVRHOVÉ ČÁSTI.....	56
9.1	KONEČNÝ POČET DOKUMENTACE.....	56
	ZÁVĚR	58
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	59
	SEZNAM OBRÁZKŮ	62
	SEZNAM TABULEK.....	63
	SEZNAM PŘÍLOH.....	64

ÚVOD

V České republice byl průmysl od pradávna významným odvětvím českého hospodářství. Mezi významná odvětví patří chemický, strojírenský, potravinářský a hutní průmysl. Ve 21. století je český průmysl vázáný na export ve formě automobilového průmyslu. V celé zemi se nachází více jak 140 firem, které vyrábějí součástky pro Automotive průmysl.

Pro tyto podniky jsou typické vysoké požadavky nejen na kvalitu. Jako dodavatel musí respektovat požadavky zákazníka, jako jsou uvolnění prvního kusu, řady testů, balící předpisy atd. Navíc tyto podniky musí být držitelem norem ISO ale také certifikací IATF. Požadavky na certifikaci IATF si určuje každá automobilka sama.

V dnešní době vstupuje do výrobní oblastí také Průmysl 4.0. což nastavuje nový trend ve formě digitalizace a automatizace. Moderní stroje a roboti nám umožňují poskytnout mnoho dat, a proto se čím dál více využívají tzv. cloudová uložení. Tyto data nám pomáhá zobrazit Quality Management Software, který lze dnes pořídit od mnoha poskytovatelů a vybrat si přesně ten, který odpovídá našim požadavkům.

Quality Management Software nám také dokáže zobrazit veškerou dokumentaci, které se daného podniku týká. Jedná se zde o pracovní návody, kontrolní listy, formuláře atd. Správa těchto pracovních návodů je často zanedbána, a tak se v oběhu nachází dokumenty, které jsou neplatné, neaktualizované a dochází v nich k nepravdivým instrukcím či informacím.

V reálném světě tuto dokumentaci spravují či vytvářejí různí zaměstnanci a v různém čase. Pokud není na tvorbu dokumentace vytvořen standard, znamená to, že obsah a forma daného dokumentu bude pokaždé rozdílná. Takto nestrukturalizovaná podoba komplikuje jejich vyhledávání, ale také samotnou práci s nimi.

Teoretická část je zpracovávána ve formě literární rešerše se zaměřením na průmyslové inženýrství a štihlý podnik. Praktická část představuje společnost a analýzu, díky kterému vznikla tato závěrečná práce. Dále navazuje část analytická, kde je popsán současný stav a konečné vyhodnocení analýzy. Na základě této analýzy jsem stanovil zlepšovací návrhy, které jsou rozepsány v poslední kapitole.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je snížení počtu dokumentace kategorie pracovních návodů a instrukcí. Dílčí cíle práce jsou:

- nastavení numeriky v informačním systému
- definice standardu pro tvorbu nové dokumentace kategorie pracovních návodů a instrukcí.

Pro analýzu a sběr informací byly použity interní dokumenty, informační systém a rozhovory s mistry a managementem dané společnosti. Dále byla v bakalářské práci využita přímého měření – snímek pracovního dne a analýza rizik. Evidence práce byla zaznamenávána pomocí softwarových programů, zejména MS Excel a reporty byly zpracovávány v programu MS Powerpoint.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ

Dle Chromjakové (2013, s. 4) můžeme definovat průmyslové inženýrství, jako cestu, která hledá možnosti, jak eliminovat ztráty v organizačních, výrobních a administrativních procesech. Je to klíčová oblast zájmu nejenom průmyslových inženýrů, ale i procesních inženýrů, supervizorů, mistrů, ale také ředitelů jednotlivých výrobních útvarů a provozů.

Dlabač a Pavelka (2015) popisují průmyslové inženýrství, jako relativně nově vzniklý obor, který zahrnuje technické znalosti inženýrských oborů a kombinuje je s poznatky podnikového řízení. Také zmiňují, že pokud ve firmách nenajdete oddělení průmyslového inženýrství, neznamená to, že se tomuto oboru firma nevěnuje. V reálném světě může být pozice průmyslového inženýra ukrytá pod pozicí procesní inženýr, lean manažer, lean specialista, kaizen manažer apod. (e-api, ©2015)

Historie průmyslu, podnikání a inovací je spojena z mnoha jmény a dle Bejčkové (2015) je to Frederick Winslow Taylor. Tvrdí se, že již od svého mládí byl považován za podivného, protože více než samotná hra ho zajímalo, jak je hřiště postaveno atd. Za zásadní období můžeme považovat dobu, kdy pracoval ve společnosti Midvale Steel, kde začínal, jako běžný pracovník a během 6 let se vypracoval na pozici strojního inženýra. Prohlašoval, že nejvyšší zisk je tam, kde jsou nejnižší náklady. Nákladům je možno předejít pomocí šetření kapitálu a zvyšování výkonosti. Dalším odvětvím, kterým se věnoval, byla optimalizace, normalizace a ergonomie. (e-api, ©2015)

I Chromjaková (2013, s. 4, 5) se shoduje, že klíčový vliv na průmyslové inženýrství má pán Frederic Winslow Taylor. Dále zmiňuje, že v jeho strategii se výhradně zaměřoval na produktivitu výrobních pracovníků spojenou s vysokou efektivitou práce. Také si uvědomoval, že nejenom pracovníky, ale i stroje je třeba využívat na maximální potenciál. Mezi další významné osobnosti patří Adam Smith, Thomas Malthus, David Ricardi nebo John Stuart Mill. Každý z těchto osobností se věnovali oblastem zvyšování výkonosti výrobních systému s důrazem na rozvíjení problematiky produktivity výrobních a administrativních činností. V neposlední řadě musíme zmínit i Franka Bunkera Gilbretha, který je průkopníkem oblasti pohybových studií na pracovišti.

1.1 Metody průmyslového inženýrství

Náplni práce útvaru průmyslového inženýrství je dle Dlabače a Pavelky (2015) možné rozdělit do několika skupin. Jeden pohled vychází z hlediska náplně samotné práce dle oblasti:

- *Zlepšování procesů ve vývoji a předvýrobních etapách.*
- *Zlepšování výrobních procesů.*
- *Zlepšování nevýrobních procesů.*
- *Tréninky a vzdělávání pracovníků v oblasti zlepšování procesů.*

Následující pohled vychází z činností, které průmysloví inženýři vykonávají:

- *Realizace aktivit a menších projektů, kde převážou část aktivit vykonává přímo útvar průmyslového inženýrství. Obecně se jedná především o vizualizaci a standardizaci procesů, které jsou nezbytným předpokladem pro další zlepšování.*
- *Vedení projektů zaměřených na zlepšování procesů, které mají komplexní charakter a průmyslová inženýr zde vystupuje jako projektový manažer.*
- *Moderace workshopu, jejíž cílem je zlepšování procesů jak ve výrobních, tak i v nevýrobních etapách. Nejběžnějším příkladem z výrobní oblasti jsou workshopy zaměřené na identifikaci a eliminaci. (e-api, ©2015)*

Veškeré procesy, které se zabývá útvar průmyslového inženýrství by se neobešly bez jednotlivých metod.

Metoda 5S

Tato metoda spadá do základů štihlé výroby. Jestliže se chystáme zavádět prvky zlepšování výrobních procesů, je žádoucí tuto metodu využít. Díky této metodě omezíme plýtvání, jakou jsou například nadbytečné zásoby, chyby nebo zbytečné pohyby. Dále díky vizualizaci dochází ke zlepšení pracovního prostředí a zvyšuje se tak bezpečnost na pracovišti. Při zavádění této metody je vhodné využít veškeré pracovníky a dát jim tak prostor, aby zde prosadili vlastní nápady, které jim pomohou usnadnit si práci. Tuto metodu tvoří 5 základních kroků. Separovat, systematizovat, stále čistit, standardizovat a tyto věci udržovat. Úspěch této metody je závislý na samotných zaměstnancích. Proto je důležité, aby každý krok, který je s touto metodou spojen, byl řádně vysvětlen a pochopen. (e-api, ©2016)

Analýza měření práce

Analýza měření práce vychází z předpokladu, že rozhodujícím faktorem výrobního procesu je pracovní síla. Organizace práce je možné definovat jako optimální sladění všech činností pracovníků, techniky a výrobního zařízení s ohledem na nejlepší možné využití kapacitních zdrojů. Abychom mohli pracovní operace organizovat, je potřeba znát spotřeby času, které jsou potřebné ke splnění daného pracovního úkolu. Tyto údaje nám poskytuje analýza měření práce.

Klíčovým faktorem při analýze měření práce je poměr času produktivního a neproduktivního, jinak řečeno čas kdy vzniká přidaná hodnota a době kde patří například přestávky, seřizování a jiné ztráty. Výsledkem jsou normy spotřeby času, které zahrnují dobu, při které průměrný pracovník splní pracovní úkol, ze kterého byly vyřazeny všechny přebývajících úkoly. (Tuček, Bobák, 2006, s. 111)

Několik let zpět se tato metoda využívala za pomoci nástrojů, jakou jsou stopky a speciální formuláře, kde se zapisovaly jednotlivé operace a naměřené časy, které se následně zapisovaly do elektronické podoby. Dnes již spousta organizací má vytvořený software, který mají individualizovaný dle vlastních potřeb.

Poté pomocí tabletu, nebo jiného zařízení zaznamenávají celý pracovní proces a následně je jim umožněno data přeposlat do počítače, kde probíhá konečné vyhodnocení. Výhodou této metody je především zefektivnění daného procesu. Z pravidla rozlišujeme dva přístupy v technice přímého měření. Jestliže se zaměřujeme na pracovníka, nazýváme tuto metodu snímek pracovního dne. Pokud je však cílem určení času operace, označujeme ji jako chronometráž. (e-api, ©2015)

1.2 Průmyslový inženýr

Průmyslový inženýr je na stránce Ministerstva práce a sociálních věcí ČR definován jako osoba, která plánuje, projektuje a řídí souhrnné integrované a komplexní systémy a systémy pro poskytování služeb, stará se o vysoký výkon podniku, spolehlivost a podílí se na zlepšování procesů a efektivitě výroby. (nsp, ©2017)

Dle Chromjakove a Rajnohy (2011, s. 65) zásadní znalost každého průmyslového inženýra stanovuje jeho schopnost reagovat a orientovat se ve firemních procesech, porozumět a příslušně pojmenovat plýtvání či doporučit možné řešení problémů či projektů a následně navrhnout v kooperaci s teamem jedinečné operativní a strategické produkční plány.

Dále průmyslový inženýr spolupracuje na plnění výrobního plánu pracovišť, výrobních procesů a materiálových toků prostřednictvím analýzy, která mu napomůže identifikovat ztráty a plýtvání. Jeho cílem je zlepšit a udržovat efektivitu práce lidí, ale také využití strojů a materiálu. Na základě výsledku analýzy vypracovává nové, efektivnější postupy, které přispívají k eliminaci ztrát a chyb.

Jestliže se společnost rozhodne dále rozvíjet, je důležitá znalost práce s počítačem a programy, jako je například Microsoft Excel a podobně. Pro projektování a konstruování se používá software AutoCAD, který patří k nejoblíbenějším a nejrozšířenějším na světě. V neposlední řadě je zde ještě software Plant Simulation, který vyvinula společnost Siemens. Aplikace slouží především k modelování, simulaci, vizualizaci a optimalizaci. Pomocí simulace lze vytvořit přesnou kopii výrobní linky a optimalizovat tok materiálu a zdrojů. V neposlední řadě lze v software vytvořit výrobní linku, kde na předem určených pracovištích bude nahrazen operátor robotickým zařízením. Dle simulace lze tak určit, zda se robotické zařízení vyplatí a o kolik procent bude zařízení efektivnější. Tento proces může pomoci průmyslovému inženýrovi prosadit své návrhy na zlepšení, protože lze celou simulaci výrobního procesu přehrát ve zrychleném režimu. Díky tomu bude jasně a přehledně doloženo, jak daný proces bude v realitě fungovat a zda díky němu vzniknou nová úzká místa, která bude potřeba eliminovat k plynulému výrobního procesu.

1.3 Kaizen

Pojem Kaizen v překladu z japonštiny znamená zlepšení, nebo změna k lepšímu. V praxi pojem Kaizen spojujeme s definicí neustále zlepšování po menších krocích. Tato metoda sebou nese určité strategie jako je například TPM – Total productive maintenance, TQC – Total quality control, PDCA cyklus, Jidoka, Kanban, standardy atd. Masaaki Imai však zdůrazňuje, že týká všech zaměstnanců včetně managementu.

U metody Kaizen se předpokládá, že i nové stroje budou potřebovat zlepšení. I když je mnoho strojů vyráběno dle zakázky, tak se to může zdát jako hloupost. Praxe ale vypovídá, že nejlepší továrny si dokážou své stroje vyrobit sami, nebo je odkoupí od jiného výrobce a poté si je místě upraví dle vlastních potřeb. Další příklad můžeme zmínit např. změna koncepce lay-outu a tím zoptimalizovat výrobu, kde lze dosáhnout snížení zásob a zvýšení produktivity práce. (Imai, 2007, s. 1, 2, 5, 15, 98, 99)

2 ŠTÍHLÝ PODNIK

Dle Košturiaka a Frolíka (2006, s. 17) štíhlost znamená dělat jen takové činnosti, které jsou nutné, vykonávat je korektně hned napoprvé, zhotovovat je rychleji než ostatní a utrácet přitom méně peněz. Pojem štíhlý znamená získat více peněz, utržit je rychleji a s vynaloženým menším úsilím.

Dennis (2016, s. 19, 20) dodává, že koncept lean nebo také Toyota Production System znamená vyrobit více za méně času, v menším prostoru a za pomoci menšího vynaloženého úsilí, zatímco zákazníci dostanou přesně to, co chtějí. Velkou výzvou v 21. století není jen informační technologie, ale také snižování nákladů. Jediným řešením, jak snížit náklady je zapojení členů do programu zlepšování. Zároveň je zde otázka, jak tyto členy motivovat. System Toyota neustále atakuje mudu (plýtvání) prostřednictvím zapojení členů do sdílených a standardizovaných aktivit zaměřených na zlepšení.

Chromjaková (2013, s. 33) zmiňuje, že pojem „lean“, nebo také „štíhlý“ je založen na domněnce, kdy veškeré činnosti, které nemají přidanou hodnotu pro zákazníka, by měly být nanejvýš eliminovány, protože jsou tak řazeny mezi plýtvání. Podniky by měly mít snahu se zbavit všeho nadbytečného, a to především eliminovat zbytečné náklady, za které nejsou zákazníci ochotni zaplatit. V dnešní době platí heslo „naš zákazník, náš pán“, a proto je potřeba neustále přemýšlet nad klíčovými faktory, které jsou čas produkce, náklady na produkci a kvalitu produkce.

Štíhlá výroba

Dennis (2016, s. 2, 3, 8) ve své knize uvádí, že předchůdcem štíhle výroby byla masová produkce, kterou vymyslel Fred Winslow Taylor ve Philadelphii, který je již zmíněný v kapitole o průmyslovém inženýrství. Byl první, kdo aplikoval vědecké přístupy do výrobního procesu. Mezitím se Henry Ford snažil vymyslet postup, který by byl jednoduchý nejenom na výrobu, ale zároveň jednoduchý na opravu. Tohoto cíle dosáhl v roce 1908 s modelem T. Jeden z kroků, který Fordovi pomohl k úspěšnému rozklíčování byla standardizace dílů a operací. Konkrétně redukoval počet dílů v oblasti motoru, které by mohly být během montáže nesprávně usazeny. Tato inovace měla za výsledek ušetření obrovských ztrát a plýtvání. Samotný pojem štíhlá výroba vznikl později, tedy v 50. letech 20. století ve společnosti Toyota Motor v Japonsku.

Chromjaková a Rajnoha (2011, s. 44) štíhlou výrobu popisují jako komplexní systém, který je specializovaný obzvláště na změnu myšlení v zóně řízení a organizace výrobních

konceptů, jenž jsou vykonávány na podnět lidí, tedy manažerů s podporou technologického vybavení.

Štíhlá logistika

Podíváme-li se výrobní proces, zjistíme, že produkt se může nacházet pouze ve 4 fázích, které jsou doprava, skladování, výroba a kontrola. Je jasné, že hodnotu pro zákazníka vytváří pouze fáze výroby. V reálném světě je zcela běžné, že většina procesu je tvořena činnostmi, které nepřidávají zákazníkovi hodnotu. Ve většině firem se právě lidé věnují pouze těm činnostem, které tu hodnotu přidávají a pomocí vysokých investic se snaží optimalizovat normy a zvyšovat výrobní výkonost.

Štíhlá logistika se naopak zaměřuje na činnosti, které zákazníkovi nepřidávají hodnotu, a naopak navyšují náklady na výrobek či službu. (systemonline,©2014)

Štíhlý vývoj

Košťuriak (2006, s. 31, 32) ve své knize popisuje skutečnost, jaký vliv na výrobní a logistické náklady má samotný vývoj výrobku. Právě ve fázi vývoje ovlivňujeme jak náklady variabilní (materiál), tak i fixní náklady, jako jsou plochy, kapacity a výrobní zařízení. Osoby, které vytvářejí postup výroby a montáže mají příležitost začlenit prvky štíhlosti. Můžeme zde uvést například princip poka yoke – vyloučení omylů, jidoka – autonomní pracoviště a další.

I v této oblasti dochází k plýtvání. Dochází zde především k:

- Vytváření nadbytečné dokumentace – neustálé vytváření nových výkresů, postupů, které již v minulosti byly vytvořeny dají se jednoduše modifikovat.
- Hledání informací – nadbytečné emaily, vyhledávání v informačním systému
- Nadbytečná chůze – upřesňování pokynů a získávání dodatečných informací z ostatních oddělení.

Mezi další formy plýtvání zde můžeme zařadit čekání, změny v dokumentaci, časové ztráty či nadbytečnou práci.

2.1 Štíhlá administrativa

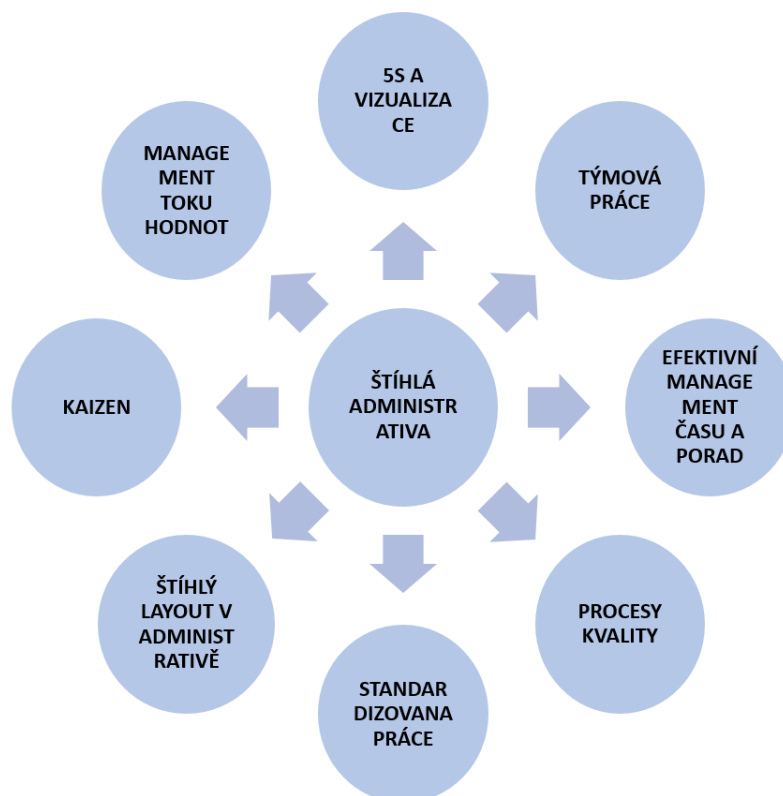
Dle Němce (2013, s. 4) ve 20. století byla většina pracovníků zaměstnána v manufakturní výrobě. Dnes je tomu již jinak a počet administrativních pracovníků se oproti minulému století narostl, a to nejen díky zapojení služeb, jako je například zákaznický servis, IT podpora, ale i bezprostředním vývojem procesů. Vedoucí pracovníci tak konstatovali, že

administrativa patří do součásti procesu. Vyskytuje se však jev, kdy administrativní pracovníci spotřebují více času než samotná výroba.

Dostál (2015) doplňuje, že cílem štíhle administrativy je zhotovení stabilních a efektivních procesů, které pomáhají k dosažení maximální produktivity v požadované kvalitě a v daném čase. (e-api, ©2015)

Košťuriak a Frolík (2006, s. 34) zmiňují, že dle průzkumu tvoří 50% průběžné doby zakázky jsou činnosti z oblasti administrativy. V detailnějším pohledu do oblasti administrativy zjistíme, že tyto procesy jsou tak dlouhé, protože vznikají problémy v komunikaci mezi odděleními, zákazníky, dodavateli, sbírání nesmyslných statistik a vyplňování tabulek, poruchy zařízení a nedostatečná kvalifikace pracovníků spojená s neznalostí softwaru

Před realizací zeštíhlování administrativních procesů musíme nejprve pochopit celý systém a až poté zdokonalovat proces dle určeného cíle projektu. Na rozdíl od výrobních procesů, kde dokážeme relativně jednoduše rozpoznat plýtvání, tak v oblasti administrativy jde mnohokrát o problémy, které potřebují detailnější analyzování v porovnání s hlavními firemními procesy. (Chromjakova, 2013, s. 52)



Obrázek 1 Štíhlá administrativa (Košťuriak a Frolík)

Aby se procesy v administrativních činnostech urychlily, je třeba odhalit plýtvání a následně ho odstranit. Hlavní formy plýtvání v administrativě jsou:

- *Nadbytek informací, jejich příprava a zpracování: více informací, než zákazník potřebuje, zprávy, protokoly, které nikdo nečte, kopie a informace, které v daném čase nejsou potřebné.*
- *Přeprava zbytečných informací: manipulace s dokumentací, které je potřeba schválit a podepsat atd.*
- *Zbytečný pohyb na pracovišti: kanceláře jsou od sebe vzdálené, hledání podkladů, nevhodný layout.*
- *Složité postupy nebo nesprávná práce: psaní zbytečných zpráv, neznalost PC programů, nesoustředěnost, duplicitní informace.*
- *Zásoby: na stolech, podklady připraveny pro zpracování, nepřečtené emaily.*
- *Chyby: neúplné popisy, chybná data, pravopisné chyby, nedostatečně definované zadání. (Košturiak, 2006, s. 35)*

Abychom identifikovali tyto činnosti, které označujeme jako plýtvání, je třeba využít některou z vybraných metod. Lze využít například snímek pracovního dne, kde je cílem zjistit veškeré činnosti dějů, čas jejich vykonávání a ztráty technické či osobní. Výhodou této metody je obstarání detailních informací o průběhu práce. Nevýhodou této metody je značná pracnost a časová náročnost. Dále tento snímek může být ovlivněn faktorem, že pracovník je sledován, a tak dojde ke zkreslení výsledků.

Dalším nástrojem pro identifikování plýtvání může být Spaghetti diagram, který zachycuje pohyb pracovníka během pracovní doby. Tyto pohyby jsou zakresleny do layoutu. Tento materiál může odhalit například jak často se pracovník vyskytuje mimo své pracoviště a kam chodí nejčastěji. Tento podklad také může sloužit jako podklad pro přepracování layoutu (e-api, © 2015).

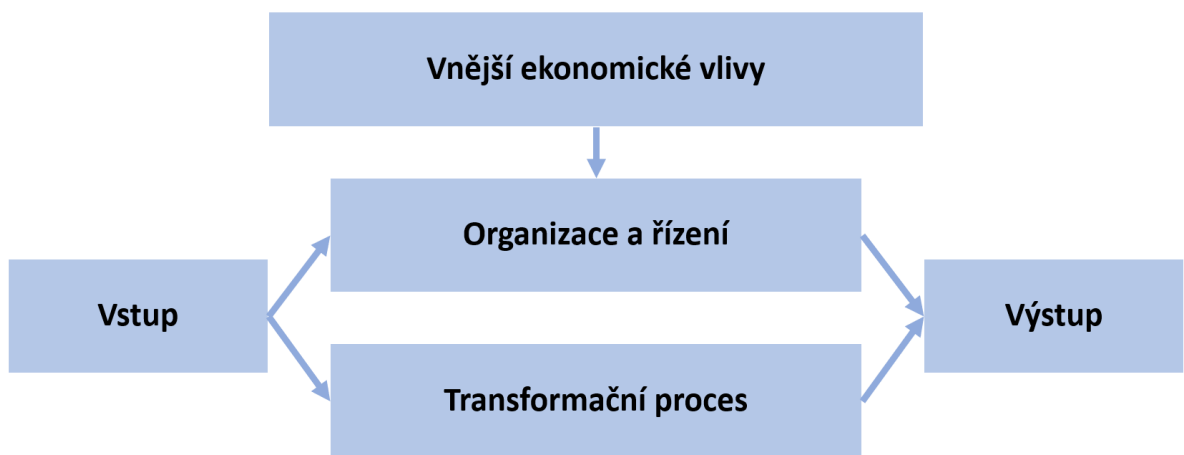
2.2 Standardizace

Standardizovaná práce je pro nás něco jako učebnice. Je to cesta, jak nejbezpečněji, nejjednodušeji, a nejefektivněji vykonávat pracovní úkoly. Účelem standardizované práce je poskytnout základ pro zlepšení. Znamená to tedy, že standardizace se týká všech procesů, protože doba jde stále dopředu a je tedy stále co zlepšovat. Bohužel v některých organizacích

se standardizovaná práce stává svěřací kazajkou neboli dalším nástrojem managementu a řízení. Aby se tak nestalo, musíme prohloubit naše chápání standardizace. (Dennis, 2016, s. 65)

Význam standardizace

Dle Jurové (2016, s. 173, 174) jde o neustálý proces, který se cílevědomě zaměřuje a omezuje diverzifikaci výrobků od návrhu přes produkci po prodej. Výstupem standardizace je omezení různorodých variant řešení na základě ideálního výběru, vytvoření standardního řešení a stanovení platnosti.

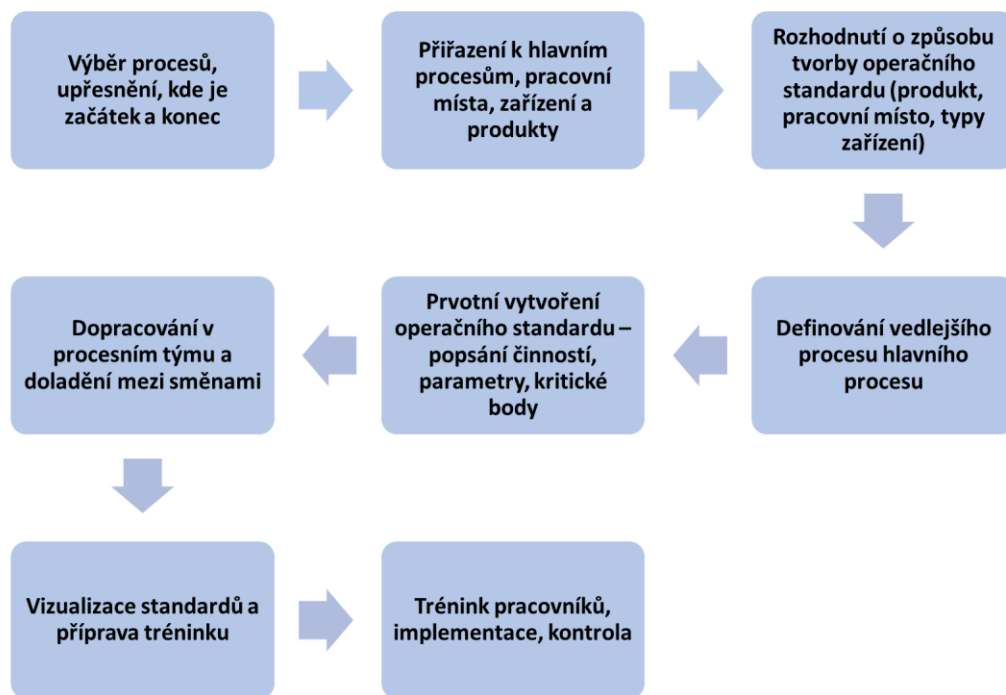


Obrázek 2 Schéma činitelů výroby, které jsou předmětem standardizace (Jurova)

Abychom mohli výrobek vyrobit, budeme potřebovat tzv. vstupy. Mezi vstupy řadíme pracovní sílu, materiál, suroviny, komponenty, energii, nářadí, stroje a zařízení. Do výstupu přiřazujeme výrobky, služby, odpad, emise a informace.

Chromjakova a Rajnoha (2011, s. 65) dodávají, že základem standardizace je výrobní proces, který obsahuje dílčí pracovní operace, které jsou sdruženy technologickým postupem, doplněnými pracovními normami. Dále standardy obsahují rozmístění stanovišť a jejich optimální ergonomické uspořádání, které poskytuje pracovní ideální pozici pro výkon pracovníka.

Košturiak (2006, s. 87, 89) dodává myšlenku, kde zmiňuje, že standardy mají na pracovištích blízký vztah s produktivitou a kvalitou. V reálném světě se střetáváme s názorem, kde podniky mají vytvořené standardy, ale pracovníci je nedodržují, nebo jsou nedostatečně informovaní. V koncepci lean musí být standardy vytvořeny s ohledem na kvalitu, bezpečnost a efektivním využití pracovních sil, materiálu a strojů. Standardy jsou nástroj, který podporuje udržitelnost z hlediska kvality, nákladů, produktivity, termínů, bezpečnosti a etiky.



Obrázek 3 Postup vytváření standardů pracoviště (Košturiak a Frolík)

Proč tedy standardizovat práci? Dle Dennise (2016, s. 68, 69) standardizovaná práce přináší několik benefitů. Prvním z nich je stabilní proces, kde je stabilitou myšleno opakovatelnost. To znamená, že je třeba proto, abychom udrželi čas výroby, kvalitu, cenu a další atributy. Standardizaci lze také využít u auditu a řešení problémů, kde můžeme stanovit při pracovním procesu kontrolní body, a tak veškeré činnosti kontrolovat a sledovat. Následně si můžeme položit otázku, zda všichni členové jsou schopni činnosti vykonat bez jakýkoliv komplikací. Při vytváření standardů je vhodné spolupracovat s pracovníky výroby, protože občas můžeme narazit na pracovníka, který má dobrý zlepšovací nápad, ale nemá, jak ho sdělit řídicím pracovníkům. Kromě toho se ostatní členové teamu zabývají identifikaci příležitostí, které by mohly pracovníka zranit, tedy systému poka yoke. V poslední řadě slouží

standardizovaná práce ke školení zaměstnanců. Jakmile jsou pracovníci seznámeni se standardizovaným procesem práce, tak klesá pravděpodobnost, že při výrobě budou nastávat komplikace či nekvalita.

2.3 Vizualizace

Vizualizaci využíváme na denní bázi, aniž bychom si to uvědomovali. Typickým příkladem může být cestování. Uměli bychom si představit, že silnice postrádá veškeré značky, semaforey a jiné dopravní značení. Znamenalo by to, že denní cestování například do zaměstnání by neprobíhalo tak plynule a bez dopravních komplikací, jako je tomu doposud. To stejné platí i v supermarketu, benzínové pumpě či v nemocnici. Vizualizace se nachází všude okolo nás. (Galsworth, 2005, s.12)

Zavádění vizualizace na pracovišti může znamenat pro podnik zásadní přínosy. Základní myšlenka vizualizace spočívá ke snadnějšímu pochopení informací pomocí zraku. Cílem je získání největšího počtu informací v rozmezí nejkratšího časového úseku. Tento princip pomáhá zlepšovat průmyslové metody jako je 5S nebo shopfloor management. (allaboutlean,©2017)

Na vizuálním pracovišti se informace převádějí na jednoduchá a univerzální značení, která jsou instalována do procesu co nejbližší místu použití. Prostřednictvím vizuálních standardů se pracoviště mění z pouhého místa výkonu operace na pracoviště plné informací. (Galsworth, 2005, s. 13)

Typická vizualizace, se kterou se můžeme setkat nejenom na výrobních pracovištích je skupina bezpečnostních značení. Tyto značení je zaměstnavatel umístit na všech pracovištích, kde může dojít k poškození zdraví. Tyto značení mohou být obrazové, kovové nebo světelné. Na těchto značení dále rozpoznáváme základní bezpečnostní barvy. Červená znamená zákaz, modrá příkaz, žlutá je výstraha a zelená znamená bezpečí.

Vizualizace ve formě signálu může být světelná, zvuková, hlasová nebo dávana rukou. Světelné a zvukové signály sdělují proces zahájení a ukončení aktivity V procesu výroby můžeme tuto signalizaci využít na oznámení u výrobního zařízení – konkrétně pozastavení stroje či dokončení dané operace. Dále se tato vizualizace využívá například při zavírání a otevírání dálkových dveří či při přesouvání velkých předmětů. (zsbozp,©2017)

Další místo, kde můžeme uplatnit vizualizaci jsou dílenské vozíky. Tato část vizualizace souvisí s metodou 5S, kde je cílem pracoviště vytřídit, uspořádat, udržovat a kontrolovat,

standardizovat a tyto pravidla dodržovat. Konkrétní příklad vizualizace jsou nástroje v šuplících, kde se využívají různé alternativy stínových desek, ve kterých jsou vyřezány otvory přesně na daný nástroj. Tato vizualizace nám pomáhá udržovat pořádek na pracovišti, ale také zajišťuje přehled o nástrojích, které daný pracovník využívá. (allaboutlean,©2017)

Vizualizovat také můžeme pomocí podlahových pásek. Tyto pásy vyznačují konkrétní prostory pro umístění palet, surovin nebo hotových výrobků. Dále se tyto pásy využívají k označení cest, kudy se musí osoby pohybovat ve výrobní fabrice. Tyto trasy jsou vymezeny tak, aby nedošlo k zbytečným úrazům ve výrobě. (sixsigmadaily,©2018)

V oblasti průmyslového inženýrství je důležitá kreativita. Při návštěvě jedné výrobní fabriky bylo shledáno opravdu netradiční vizualizací. V této výrobě byli pracovníci rozděleni podle barvy trička. Jednotlivé barvy znamenaly pracovní pozici, kterou vykonává. Triko modré určovalo pozici operátora, žluté zase kontrolora kvality. Tato vizualizace dodávala přehled mistrovi výroby o tom, kde se pracovníci nacházejí a zda dělají svoji práci.

3 ISO STANDARDY A CERTIFIKÁTY

Jedná se o mezinárodní standardy označující, že společnost, která tyto certifikáty drží, vyrábí bezpečné, spolehlivé a kvalitní výrobky. V minulosti byly tyto certifikáty konkurenční výhodou, ale dnes už jsou tyto certifikáty samozřejmostí.

ISO 9001

Tato norma je univerzální a vyvážená, proto ji lze aplikovat do mnoha odvětví, které jsou orientované na výrobu kvalitních produktů a služeb. Norma určuje pravidlo, kdy management podniku určí své cíle a plány v oblasti kvality. Dále jsou tyto plány prostřednictvím nastavených procesů uskutečňovány. Tyto procesy musí být kontrolovány, aby mohla společnost přijmout opatření na změnu. Mezi přínosy této normy patří udržení vysoké kvality výrobního procesu a vysoká kvalita dodaných výrobků a služeb, možnost spolupráce s nejnáročnějšími zákazníky a zvýšení důvěry veřejnosti a státních institucí. (iso,©2015)

ISO 14001:2015

První zmínky o této normě sahají do 80. let, kdy se začaly zpřísnovat zákony vztahující se na produkci emisí z průmyslové výroby. V současné době patří k nejrozšířenější normě. Principem je stanovení cíle v oblasti emisí, které bývají z pravidla nastaveny tak, aby splňovaly hranici zákonného limitu. Struktura této normy je příznivá pro integraci s jinými normami především ISO 9001.

Hlavním důvodem revize 2015 jsou stále zvyšující se požadavky na výrobu v souladu s životním prostředím. Mezi významné změny revize 2015 patří přesnější definice zainteresovaných stran, vyšší integrace managementu do plánování, plánování outsourcingu a analýzy a další změny, které jsou přínosem jak pro vedení organizace, tak i pro zainteresované strany. (iso,©2015)

IATF 16 949:2016

IATF (International Automotive Task Force) je skupina automobilových výrobců, která cíleně poskytuje lepší kvalitu výrobků pro automobilové zákazníky po celém světě. Zmíněnou technickou specifikaci lze uplatnit na veškeré výrobní organizace, které se zabývají automobilovým průmyslem.

Standard je založen na osmi zásadách kvality:

- *Zaměření na zákazníka*

- *Vůdcovství*
- *Zapojení zaměstnanců*
- *Procesní přístup*
- *Systémový přístup*
- *Trvalé zlepšování*
- *Rozhodování na základě faktů*
- *Vzájemně prospěšné dodavatelské vztahy (bureauveritas, ©2016)*

Mezi přínosy tohoto standardu patří pravděpodobnost získání větší zakázky, protože mnoho světových výrobců z oblasti Automotive požadují certifikaci dle standardu IATF 16949. Tento standard je založen na standardu ISO 9001 a to znamená kooperaci se standardy, které jsou již ve firmě aplikovány. (lr, ©2017)

3.1 Řízená dokumentace

Pojem řízená dokumentace představuje proces, kdy veškeré dokumenty a jejich uvolňování do systému je pod kontrolou a všichni uživatelé dokážou rozlišit platné verze dokumentu. V těchto dokumentech, které řídí procesy, chování, nebo rozhodování je nutné znát obsah, verzi a časovou platnost. V případě, kdy dvě strany postupují dle různých verzí těchto dokumentů, může zde dojít k nedopatřením. Jako modelový příklad zde můžeme zmínit změnu přistávacího směru na letištní dráze. Pokud by piloti a dispečeri nepostupovali dle jedné verze dokumentu, pravděpodobně by došlo k havárii. Do řízené dokumentace se řadí směrnice, technologické postupy, pracovní postupy a návody. (managementmania, ©2019)

Zásady tvorby dokumentace

V každé organizaci je nutné stanovit zásady pro řízení dokumentů a záznamů.:

- **Přezkoumání** – klade se důraz na účelnost a potřebu dokumentu.
- **Zpracování** – provádí pověřený pracovník nebo tým, zpracování obsahu dokumentu dle zásad v organizaci.
- **Ověřování** – posuzování obsahu zpracovaného dokumentu, ověřuje odpovědná osoba daného střediska, doporučuje se ověřovat i s osobami, kteří budou dokument používat.

- Schvalování – po ověření je nezbytné tento fakt označit autorizací na dokumentu. Pokud je dokumentace vedena v elektronické podobě, využívají se i jiné formy autorizace.
- Uvolnění – důraz je kladen na distribuci dokumentu na správné místo, a aby nedošlo k záměně se starými dokumenty.
- Rozdělování – Tato činnost bývá uvedena v matici nebo rozdělovníku v příslušném dokumentu.
- Používání – je potřeba zajistit, aby byl dokument stále k dispozici, čitelný a v platné verzi. U elektronické verze dokumentace by měl být k dispozici terminál, na kterém je možné daný dokument zobrazit. Hlavním cílem je zabezpečit, aby byly používány pouze platné dokumenty.
- Změnové řízení – jestliže je potřeba změnit dokumenty (zrušení nebo náhrada jiným) je nezbytné tuto informaci zavést do dokumentu a tím ho identifikovat. Veškeré změny musí být zapsány v seznamu změn, aby se v případě neshod znal předešlý stav.
- Stahování – jestliže distribuujeme nový dokument, je potřeba starý dokument odebrat a nahradit ho novým.
- Archivace – zásady archivace a skartace udává zákon 499/2004 Sb. A vyhláška 645/2004 Sb.
- Skartace – všechna dokumentace musí obsahovat skartační znak písemnosti v souladu s výše uvedenými zákony. (komora-khk, ©2008)

3.2 Quality Management Software

Software pro řízení kvality nabízí komplexní sadu nástrojů pro analýzu rizik, stanovení cílů kvality a implementaci pracovních postupů. Využívá se především k bezpečnému zpřístupnění dokumentace napříč celým podnikem, nebo také auditorovi, který pracuje na přípravě auditu či certifikace. Převážně jsou tyto software spustitelné přes webovou aplikaci, která se nemusí instalovat. Na trhu se objevuje mnoho společností, které tyto software nabízejí. Protože se funkce v daných systémech mohou lišit, poskytovatelé těchto software nabízí vyzkoušení zdarma. (onesft, ©2018)

Softwarové systémy řízení kvality nabízejí širokou škálu funkcí. Mezi klíčové funkce patří:

- Kontrola dodržování předpisů – dokumentace, plánování a audity související s dodržováním regulačních norem.
- Plánování kvality – definování standardu kvality, cíle kvality – procenta odpadu, míra defektu, odchylky měření atd.
- Řízení a analýza rizik – plánování scénářů „what if“ – predikce chybovosti a jejich finanční následky.
- Řízení pracovního postupu – definování všech procesů, nastavení platnosti.
- Správa schválení – ve výrobním procesu může být vyžadováno schválení – koordinované předkládání žádosti o schválení může ušetřit čas a zároveň i zajistit průběžnou kontrolu.
- Audity a inspekce – definování, plánování a provádění auditů a inspekcí.
- Správa dokumentace – standardy, popisy interních pracovních postupů – systém bezpečně a snadno zajišťuje přístup k dokumentaci odkudkoliv.
- Reporting a Business Intelligence – nástroje pro podávání zpráv a reportů, odkazování na klíčové ukazatele výkonu v potřebné kvalitě pro obchodní zpravodajství. (softwareconnect, ©2019)

4 SHRUTÍ POZNATKŮ TEORETICKÉ ČÁSTI

Průmyslové inženýrství je relativně nově vzniklý obor, který se zabývá eliminací ztrát ve výrobních, ale i v administrativních procesech. Výkonná osoba neboli průmyslový inženýr disponuje schopnostmi, jako jsou koordinace výrobního systému, vedení týmu, navrhování nových a efektivních řešení, či projektování nových výrobních linek. Protože se doba vyvíjí rychle, je potřeba své znalosti prohlubovat a neustále se vzdělávat a zlepšovat se. K neustálému zlepšování se využívají nástroje průmyslového inženýrství. V reálném světě se využívá mnoho metod, ale mezi základní dovednost a znalost se považuje metoda 5S, analýza měření práce a KAIZEN. Slovo pochází z japonštiny a jeho překlad zní „změna k lepšímu“. Předpokládá se tedy, že i nově zavedené věci budou potřebovat zlepšení.

Za štíhlý podnik můžeme považovat ten, který dokáže vyrábět výrobky napoprvé správně, rychleji a s použitím nižšího kapitálu, než je toho u klasických podniků. Činnosti, které netvoří pro zákazníka hodnotu se podnik snaží eliminovat, protože jsou klasifikovány jako plýtvání. V praxi se štíhlost dále rozděluje na výrobu, logistiku, vývoj a administrativu. V poslední době se začíná klást důraz na část administrativy, kdy počet těchto pracovníků je větší než pracovníků na výrobních pozicích. Činnosti těchto pracovníků nejsou vnímány jako přidaná hodnota, a proto je potřeba tyto činnosti udržet štíhlé a zbytečně je nekomplikovat.

Aby byla udržena kvalita a produktivita, byly vytvořeny standardy. Tyto standardy definují pracovní postupy, rozmístění pracovních pomůcek, strojů, ale také bezpečnostní příkázání. Pro podporu standardizace se využívají prvky vizuálního managementu. Vizualizace pomáhají zprostředkovat informace rychleji, než je tomu u psaného textu. Využívá se zde obrázků, symbolů, barev, ale i zvukových signálů.

Na výrobní podniky se dnes vztahují vysoké požadavky na kvalitu. Proto jsou v nich zavedeny mnohé ISO normy, a pokud podnik vyrábí součástky pro automobilový průmysl, je zde nutnost splňovat podmínky normy IATF.

Pojem řízená dokumentace představuje, že celý proces uvolňování dokumentu je pod kontrolou a její jednotlivé verze jsou jednoznačně klasifikovány, zda jsou platné či nikoliv. Pro správu této dokumentace se využívá QMS software, který dnes nabízí mnoho poskytovatelů. Tyto software umožňují široké možnosti uplatnění v podniku, nejenom samotnou oblast správy dokumentace.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Společnost XY s.r.o., je nadnárodní společnost, jejímž vlastníkem je japonská společnost Kyocera Group. Společnost XY je celosvětový výrobce v oblasti pasivních elektronických součástek a konektorů. Jejich posláním je být blízko zákazníkům ve správnou dobu a s výrobkem, který naplňuje nebo převyšuje požadavky. V současné době má společnost XY v České republice 4 výrobní závody, které se zabývají širokou škálou produktů. Společnost XY je držitelem veškerých potřebných certifikací pro výrobu produktů i na ty nejnáročnější trhy. V České republice je společnost XY zaměstnavatelem pro více jak 2500 pracovníků.

Výrobní závod společnosti XY, kde byla tato závěrečná práce zpracovávána je rozdělen na 4 hlavní střediska. Každé z nich se zabývá jiným výrobním procesem. Prvním z nich se nazývá Stamping. Zde dochází k výrobě drátových a páskových kontaktů pomocí vysoce rychlostních lisů. Zároveň je k dispozici vlastní nástrojárna spolu s výrobou náhradních dílů. Druhým výrobním procesem je Moulding, kde se vyrábí izolátory a tělíska. Třetím střediskem je Overmoulding neboli vstřikování plastů. Středisko disponuje 32 automatickými a poloautomatickými vstřikolisy. Dále do výrobních zařízení byly nainstalovány moduly, které zajišťují 3D měření hotového výrobku a umí tak rozlišit vadný a v případě nouze pozastavit výrobu. Posledním střediskem je osazování kontaktů. Zde se nachází 22 osazovacích linek s testovacími a balícími stanicemi.

Výrobní závod společnosti XY dokáže vyrobit až 5 milionů konektorů za měsíc. Většina produkce je určena pro automobilový průmysl. Konektory se využívají například v airbagu, řídicí jednotce motoru, brzdovém systému a osvětlení. Zbývající produkce je zaměřeno pro průmyslové aplikace.

5.1 Historie společnosti

- 1922 - založení společnosti, předmětem podnikání byla výroba rádiových přijímačů.
- 1924 - společnost prodává obchodní značku a následně je přejmenována.
- 1972 - založena dceřina společnost, která se zabývala výrobou keramických kondenzátorů.
- 1973 - část mateřské společnosti byla rozprodána a dceřina společnost převzala její místo.

- 1975 - společnost se stává světovým lídrem výroby vícevrstvých keramických kondenzátorů.
- 1976 - společnost vytváří formy, pro vstup na evropský trh.
- 1979 - otevření prvního výrobního závodu v Evropě v Severním Irsku.
- 1979 - vytvoření dceřiné společnosti s japonskými partnery pro vstup na japonský trh.
- 1985 - společnost otevřela distribuční centra v Hong Kongu v Číně.
- 1990 - spojení společnosti s korporací Kyocera.
- 1993 - společnost dostává odpovědnost za korporaci ELCO, která je členem korporace Kyocera.
- 1995 - společnost přebírá vlastnictví ELCO a vstupuje na New York burzu jako veřejná společnost.
- 1998 - společnost získává firmu Thomson CSF, která se zaměřuje na výrobu elektroniky se zaměřením na letecký a obranný sektor.
- 2007 – společnost získává firmu American Technical Ceramics, která se zabývá výrobou a vývojem vícevrstvých kondenzátorů.
- 2013 – společnost získává firmu Nichicon Tantalum Division
- 2017 – společnost získává firmu AB Electronik, které se zabývá výrobou senzorů v oblasti automobilového průmyslu.
- 2018 – společnost získává další firmy a rozšiřuje nabídku produktů v oblasti antén a bezdrátových zařízení.

6 PŘEDSTAVENÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

Tato práce se zabývá standardizací a racionalizací řízení dokumentace. Ve 21. století, kdy do výrobní oblasti vstupuje průmysl 4.0 se datová střediska zaplňují různými daty a informace z výroby. Čím modernější pracoviště je, tím pravděpodobnější je, že dat a informací bude víc. V datových střediscích se nachází i další položky. Jsou to například pracovní návody, kontrolní listy, formuláře atd. Tyto pracovní dokumenty však často bývají zanedbávány a nejsou aktualizovány. V mnohých proto dochází k nepravdivým informacím či instrukcím.

6.1 Důvody proč aktualizovat řízenou dokumentaci

Aby byla pochopena podstata aktualizace a racionalizace řízené dokumentace, je potřeba zmínit důvody, kvůli kterým se tato analýza zahájila.

Aktuálnost dokumentace

Prvním důvodem, proč udržovat dokumentaci aktuální je školení personálu. Proces zaškolení pracovníka je jedním z klíčových prvků pro hladký chod výroby. Pokud bude pracovník seznámen dle neaktuálních postupů, může se stát, že během výroby způsobí chybu, která bude stát podnik nemalé finance. Dnes již některé firmy praktikují školení na bázi videa, kde veškerý pracovní postup je zachycen a popsán na videu a pracovní návody v papírové podobě jsou k dispozici u stroje, kdy v případě nouze mohou operátorovi pomoci. Avšak pomůžou pouze v případě, že budou aktuální.

Zamezení ztrát a plýtvání

Navazujícím důvodem racionalizace dokumentace je eliminace plýtvání. Například pokud je pracovní návod nepřehledný, neuspořádaný a obsahuje zbytečně moc informací, které daný pracovník nevyužije. Zde je pak prostor pro vytvoření ztrát z celkového času směny zapříčiněný nadbytečným hledáním informací v dokumentaci. Tento problém tak může narušit celkovou efektivitu nejenom pracovníka, ale i strojního zařízení.

Zákaznické audity

Dalším důvodem pro aktualizaci řízené dokumentace jsou interní a externí audity. Audity jsou významné pro procesní řízení až už z hlediska kvality, životního prostředí či bezpečnosti. Tyto audity jsou vysílány většinou mateřskou společností do dceřiné firmy, které jsou podřazené a jsou tedy i řízené z hlavní společnosti. Účelem těchto auditů je zjistit,

zda dokumentace obsahuje platné a spolehlivé informace o skutečnosti a obvykle také hodnotí kvalitu vnitřní kontroly. Samotný auditor je kvalifikovaná osoba, která nestrane zpracovává kontrolní zprávy. Pokud však firma nesplňuje dané požadavky, dostává k uhrazení sankce a pokuty. Tyto sankce musí být přiměřené, ale zároveň odrazující. Po udělení sankci následuje stanovení času, do kdy musí firma tyto nedostatky napravit. Pokud se tak nestane, následuje sankce a pokuta ve větších rádech. Tyto sankce a pokuty mohou být pro firmu motivací, proč řízenou dokumentaci udržovat aktualizovanou.

Podklad pro Industry 4.0

Pokud je kvalitně zpracovaná dokumentace, můžeme ji také využít na nepřímé stanovení času norem jednotlivých operací. S nástupem průmyslu 4.0 se očekává mnoho digitalizace a robotizace nejen ve výrobních podnicích. Zajímavý je koncept školení zaměstnanců pomocí virtuální reality. Pracovní návody se správnými informacemi mohou pomoci právě při vývoji této virtuální reality a urychlit tak proces programování této technologie.

Na druhou stranu nám může také aktualizace řízené dokumentace uškodit. Každá firma používá ve své firmě informační systém, kde veškeré tyto data a informace shromažďuje. Řízená dokumentace a formuláře se vytvářejí s novou výrobní sérií nebo technologií, která se může lišit v základech nebo pouze v detailech. Tím, že se tyto série často mění v rozmezí několika měsíců či let, může se stát, že daný dokument vytváří pokaždé jiný zaměstnanec. Tato situace může zapříčinit to, že v dokumentech jsou obsaženy informace, které tam být nemusí a dochází k duplikacím informací. Ve výrobní firmě jsou tyto pracovní návody v tisících kusech.

Častokrát také vznikají chyby při procesu tvorbě revize daného dokumentu, kdy zaměstnanec, který vytváří revizi, zapomene po nahrání nové verze dokumentace odstranit tu zastaralou. Takto vznikají v duplikace dokumentace, které v lepší variantě zůstávají v systému a zabírají místo. V horším případě se však mohou dostat na pracoviště a mohou tak zapříčinit chybu, které může firmu připravit o značné finanční prostředky.

6.2 Informační systém

Ve společnosti XY využívají informační systém AssurX. První verze tohoto systému vznikly již před 20 lety. Během této doby získávala vývojová společnost cenné zkušenosti od úspěšných podniků, a tak postupně systém vylepšovala dle požadavků zákazníků. Pro samotný AssurX začíná úspěch neúnavným odhodláním uspokojovat potřeby všech klientů

v oblasti řízení kvality a dodržování předpisů. Mezi jejich zákazníky patří klienti, kteří pokrývají desítky průmyslových odvětví po celém světě. Snaží se poskytovat komplexní a spolehlivá řešení pro správu kvality a dodržování předpisů prostřednictvím neustálého zlepšování, které je zaměřeno na zákazníka.

Jak již bylo zmíněno, software AssurX poskytuje komplexní řešení podnikového systému, který umožňuje přenést všechny procesy systému kvality do jednoho podnikového řešení. Platforma umožňuje řídit audity, reklamace, vzdělávání, kvalitu zákazníků, kvalitu dodavatelů a výroby, rizika, dodržování předpisů, patch management a správu dokumentů.

Tato práce se zaměřuje na část správy dokumentace. Dle instrukcí od managementu se tým rozhodl zaměřit na část pracovních postupů, instrukcí a nařízení. Tento výčet vybrané dokumentace je zachycen v příloze č. 2 model systému dokumentace. V informačním systému AssurX lze vyhledat veškerou dokumentaci, nebo lze vyfiltrovat část dokumentace dle zadaného kritéria, tedy daného střediska. Celkový počet pracovních postupů, instrukcí a nařízení systém vyhledal přes 1700 kusů.

6.3 Analýza dokumentace

Hlavním cílem této práce bylo snížit celkový počet dané dokumentace. Konkrétněji se jednalo eliminaci duplicit v pracovních návodech, integraci pracovních návodů, které mohou být sloučeny, standardizaci v ohledu informací a náležitostí a odstranění neplatných pracovních návodů. Dalším cílem bylo nastavení numeriky a definice standardu pro tvorbu dokumentace. Postup, jak analyzovat pracovní dokumentaci byl ustanoven na meetingu společně s manažerem výroby a průmyslovým inženýrem.

Realizace racionalizace dokumentace byla rozdělena do 4 oblastí.

1. Zjednodušení a seskupení numeriky
 - Seskupení značení v názvosloví dokumentace AA dle logických kategorií.
2. Definice standardu dokumentace na úrovni AA
 - Tvorba standardizovaného dokumentu typu AA, závazný předpis pro pracovníky společnosti XY při tvorbě nové dokumentace
3. Fyzické odstranění duplicit
 - Analýza dokumentace a její výtah, vytipování duplicit, neaktuálností, rozporů.

4. Tvorba nových dokumentů

- Zanesení nového standardu, postupu či návodu do systému správy dokumentace

Analýza řízené dokumentace probíhala na střediscích:

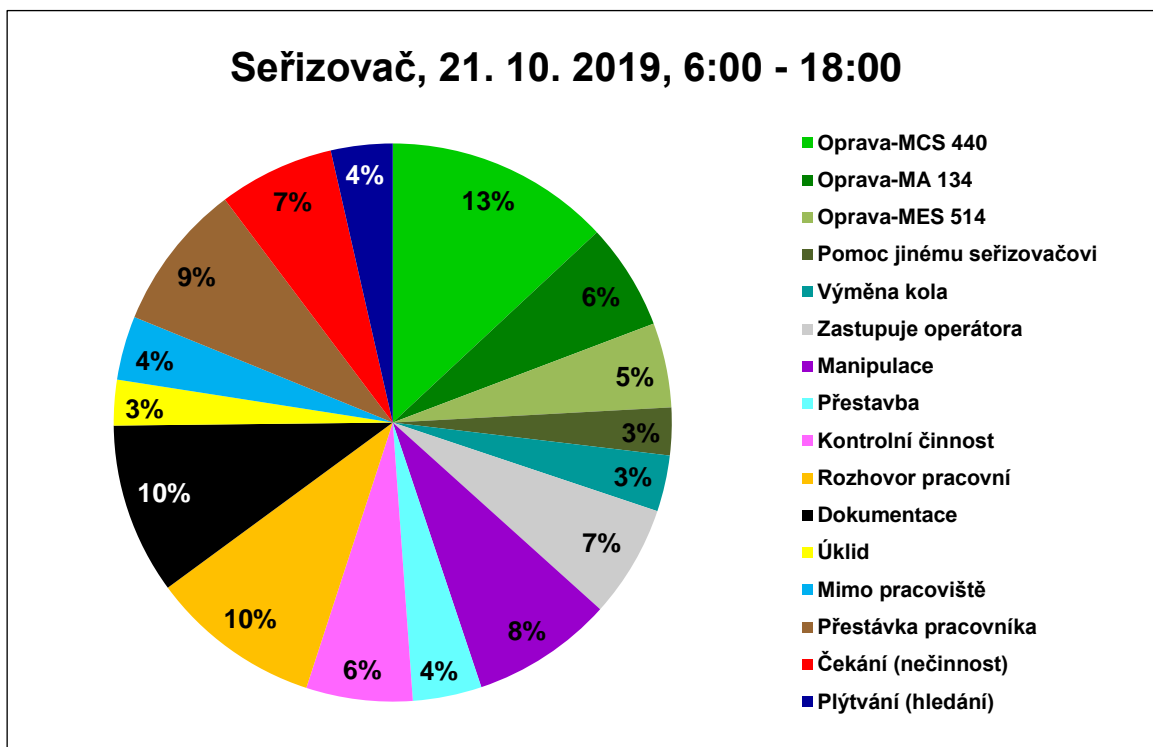
- ECU – Electric Control Unit
- Údržby forem
- Vstříkolisovny
- Ruční výroby
- Logistiky a expedice
- Řízení jakosti
- NM – kabely
- NM – ruční IDC
- NM – ruční výroba
- NM – zkušební pokyny
- Konstrukcí
- Safe launch concept

Vzhledem k velkému rozsahu práce diplomant detailněji popisuje vybraná 4 pracoviště, které jsou rozebrány dále v kapitolách. Analýza dokumentace však proběhla na všech uvedených pracovištích.

6.3.1 Analýza a měření práce

Protože se jedná o práci, kde společným cílem je eliminace plýtvání a neustálé zlepšování, následovala fáze analýza a měření práce. Cílem této analýzy bylo zjistit, kolik času z celkové směny se pracovník zabývá dokumentací. Dále bylo tyto činnosti rozlišit na operace, které musí pracovník vykonávat a na hledání v dokumentaci. Pokud by výsledná hodnota hledání v dokumentaci byla výrazná v poměru celkového času směny, je zde potencionální předpoklad k přepracování této dokumentace a konečnému zlepšení této hodnoty.

Osoba, která byla analyzována pracovala na pozici seřizovače. Pozice seřizovače byla vybrána záměrně, protože se dokumentací zabývá nejvíce. Výrobní závod vyrábí v nepřetržitém provozu a pracuje se zde na 2 směny. Analýza a měření práce byla prováděna pomocí tabletu a speciální aplikace, která byla vyvinuta speciálně k vytvoření tohoto záznamu. Celkové vyhodnocení záznamu pak probíhá již na počítači. Z celkového času směny se seřizovač zabýval dokumentací z 10 %, což v přepočtu na čas vychází na více než 1 hodinu celkového směnového času. Následně 3 % z celkového času směny pracovník vypomáhal dalšímu seřizovači. Detailní informace jsou znázorněny v obrázku č. 4.



Obrázek 4 Výšečový graf činností seřizovače (vlastní zpracování)

Při detailní analýze byly činnosti spojené s dokumentací rozděleny na 2 části. První část tvořily operace, které pracovník musel vykonávat. Zde se jednalo o činnosti jako skenování, zápisy do průběžných listů či kontrola parametrů. Druhou polovinu byla identifikována jako hledání v dokumentaci. Tyto činnosti z pravidla trvaly o 2 až 4 minuty déle, než kontroly a ostatní činnosti. V součtu tyto aktivity včetně pomoci jinému pracovníky utvořily čas 1,8 hodiny, což v přepočtu na procenta dalo 15 % z celkové směny. Tyto data potvrdili teorii, že danou pracovní dokumentaci bude potřeba nejenom vytřídit, ale i upravit tak, aby byly všechny informace přehledné a správné.

6.4 Středisko ECU

Na základě vyhledávání v systému AssurX byla nalezena první nesrovnalost. Ve složce AA-BOSCH se nacházely 2 pracovní návody s označením AA-BETZMOULDEN..., které se vůbec nenachází v modelu systémové dokumentace. Bylo tedy potřeba pracovní návody ověřit, zda jsou správně v systému zařazeny, zda jsou platné a proč jsou pojmenovány jinak, než určuje model systémové dokumentace. Po ověření správnosti mistrem oddělení ECU byly tyto dokumenty přejmenovány dle správného systémového značení a opětovně nahrány do informačního systému.

Poté následovalo ověření, zda se se potřebné pracovní dokumentace nachází na příslušném místě a kolik času se pracovník zabývá celkovou dokumentací během své pracovní doby. Jako úvodní pracoviště bylo vybráno pracoviště ECU, ke kterému bylo přiřazeno 38 pracovních návodů. Na schůzi s mistrem daného oddělení byly pracovní návody fyzicky kontrolovány, aby byla vyloučena ta pracovní dokumentace, která již není platná.

Při důkladnější kontrole pracovní dokumentace bylo nalezeno několik problémů, které tato dokumentace obsahovala. V několika pracovních návodech se jednalo o chyby pracovníků, kteří daný návod vytvořili. Přesněji to byly opakující se věty v odstavcích, což mohlo na první pohled působit nepřehledně. Dále 1 pracovní návod neodpovídal správnému nadpisu – tedy obsah dokumentu byl naprosto odlišný, než nadpis odkazoval. Nejzásadnějším problémem v pracovní dokumentaci střediska, bylo nalezení již neplatného pracovního dokumentu v oběhu. Tato dokumentace byla revidována, ale po zavedených změnách již nebyla nahrána do informačního systému. Respektive byl do systému nahrán stejný dokument, který byl zpracován před revizí. Na štěstí se jednalo a pracovní návod pro jinou sérii, tudíž bylo provedeno odstranění zastaralé verze a následně byla nahrazena již aktuální verzí pracovního návodu.

Následovalo seznámení s pracovištěm ECU. V rámci tohoto seznámení byl vytvořen checklist, kde bylo zaznamenáváno, zda se u každého stroje nachází příslušná dokumentace v příslušné verzi. Dle tabulky č. 1 ukázka kontrolního listu dokumentace můžeme vidět, že potřebná dokumentace se nacházela u daného stroje. Výjimku tvořil stroj M136, u kterého byla starší verze pracovního návodu. Po této kontrole však byl nahrazen již správnou variantou.

Tabulka 1 Ukázka kontrolního listu dokumentace (vlastní zpracování)

Stroj	Pracovní návod	Přílohy	Kontrolní list
M135	Ano	Ano	Ano
M136	Ano	Ano	Ano
M137	Ano	Ano	Ano
M140	Ano	Ano	Ano
M168	Ano	Ano	Ano

6.5 Středisko údržby forem

Následujícím pracovištěm pro analýzu pracovních návodů bylo středisko údržby forem vstřikolisovny. Po zvolení střediska v systému se zobrazilo celkem 191 pracovních návodů. Postupně byly kontrolovány případné duplicity, které by se mohly z pracovních návodů vyřadit.

Při kontrole těchto pracovních návodů byl kladen důraz na datum nabytí a účinnosti. Jestliže byl pracovní návod starší 5 let, byl tento dokument označen v celkovém excelovém přehledu, který byl vytvořen pro celkový přehled navrhovaných změn, který byl dále předáván managementu.

Po důkladné kontrole pracovních návodů byla nalezena abnormalita, která doposud nebyla shledána na ostatních střediscích. Z celkových 187 pracovních návodů bylo celkem 179 kompletně duplicitních. Jediné rozdíly, které rozlišovaly tyto pracovní návody se nacházely v názvu dokumentace, kde rozdílem byla výrobní série a v systémovém značení.

Tabulka 2 Ukázka přehledu případných změn dokumentace (vlastní zpracování)

Titulek dokumentu	Starší než 5 let	Zrušit integrací	Změnit	Zanechat	Integrovat do	Poznámka	Nový název
AAIWSF001	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-001
AAIWSF002	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-002
AAIWSF003P1	Ne	x			AAIWSF003	Text, integrovat k příslušnému návodu	
AAIWSF003	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-003
AAIWSF004	Ne	x				Prázdný dokument	
AAIWSF005	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-005
AAIWSF006_9330_9331	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-004
AAIWSF195	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-006
AAIWSF194	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-007
AAIWSF007_9320	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-008
AAIWSF196	Ne		x			Standart, upravit přehledněji	AA-M-010
AAIWSF008_9462	Ne	x					
AAIWSF010_9311_957	Ne	x					
AAIWSF011_9572	Ne	x					
AAIWSF012_9572	Ne	x					
AAIWSF013_9572	Ne	x					

Nebylo zde patrné, zda došlo k chybnému nahrání dokumentace do systému. Byla tedy nutnost konzultace s mistrem střediska údržby vstřikolisovny. Na konzultaci došlo k ověření, že k žádné chybě při nahrávání do systému nedošlo. Pracovní postup údržby forem je velmi podobný, ať se zde jedná o jakoukoliv výrobní sérii. Ve zkratce se jedná a rozložení formy, důkladné vyčištění a následovná montáž. Na místním středisku se v praxi pracovní návody nevyužívají, protože pracovník nemusí nic nastavovat nebo měnit a jak zmínil samotný mistr, tak pracovníkům nezáleží na tom, zda daná forma je větší nebo menší. Pracovní postup je vždy stejný.

Následně bylo potvrzeno, že tyto pracovní návody vznikají pouze za účelem splnění norem a auditů. Několikrát ročně totiž vyšle mateřská společnost auditory, kteří kontrolují, zda je ke všemu zpracována projektová dokumentace. Nicméně ji důkladně nekontrolují, a tak vznikají tyto „pracovní návody“, které nemají žádný jiný význam.

6.6 Středisko vstřikolisovna

Analýza pracovních návodů pokračovala na středisku vstřikolisovny, kde se nacházelo 185 dokumentů. Zde probíhala kontrola stejným způsobem, jako u předešlých pracovišť. Středisko vstřikolisovny patřilo mezi ty starší ve výrobním závodě, a tak se zde objevovaly pracovní postupy, které byly starší více než 5 let. Jednalo se však o výrobní série, které jsou aktuálně pozastaveny a je možné se za nějaký čas znovu obnoví.

Při detailním pohledu na tyto pracovní návody byly nalezeny spojitosti mezi jednotlivými výrobními sériemi. Každý pracovní návod totiž obsahoval 5 podkapitol, kde byly rozepsány jednotlivé kroky. Jednalo se o zařízení potřebné pro výrobu, příprava, vstřikování, kontrola, balení a značení dílů a ukončení výroby. Zde ovšem pracovní návody obsahovaly technické informace zejména o nastavení teploty, času a ostatních parametrů.

Nepochybně tyto pracovní návody působily nepřehledně. Ačkoliv byl text v pracovním návodu rozdělen do jednotlivých kapitol a bylo jasné, která část kam patří, tak technologické informace, které byly obsaženy přímo v textu byly na první pohled obtížně vyhledatelné a bylo snadné některé parametry zaměnit, protože zde bylo nastaveno řádkování textu na nejnižší možnou hodnotu. Navíc se zde pracovní návod odkazoval na přílohu, která nebyla žádným způsobem identifikována ani označena.

3. VSTŘIKOVÁNÍ

Zahájit vstřikování v automatickém režimu.
Prvních 5 zalisování uložit do zmetků.

TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY:

- Sušení materiálu (°C/hod)
PBT (130/4) PCT (120/6) PA 6.6 (80/6) ABS (80/2) PS (80/2)
- temperace formy : viz příloha
- podíl recyklátu :
- ostatní technologické parametry jsou uloženy na kazetě nebo disketě
č. technologických parametrů = číslo výkresu dílu

Rozjezd výroby:

Při rozjezdu se musí ubrat dávka na 50 ccm.

Obě strany formy se vystřikají separačním prostředkem

Tolerance teploty formy se zvýší na 15°C

Po úspěšném startu (obě vstřikovací trysky jsou průchozí) se zvyšuje dávka každým cyklem o 20 ccm, až do konečné dávky: 138 ccm.

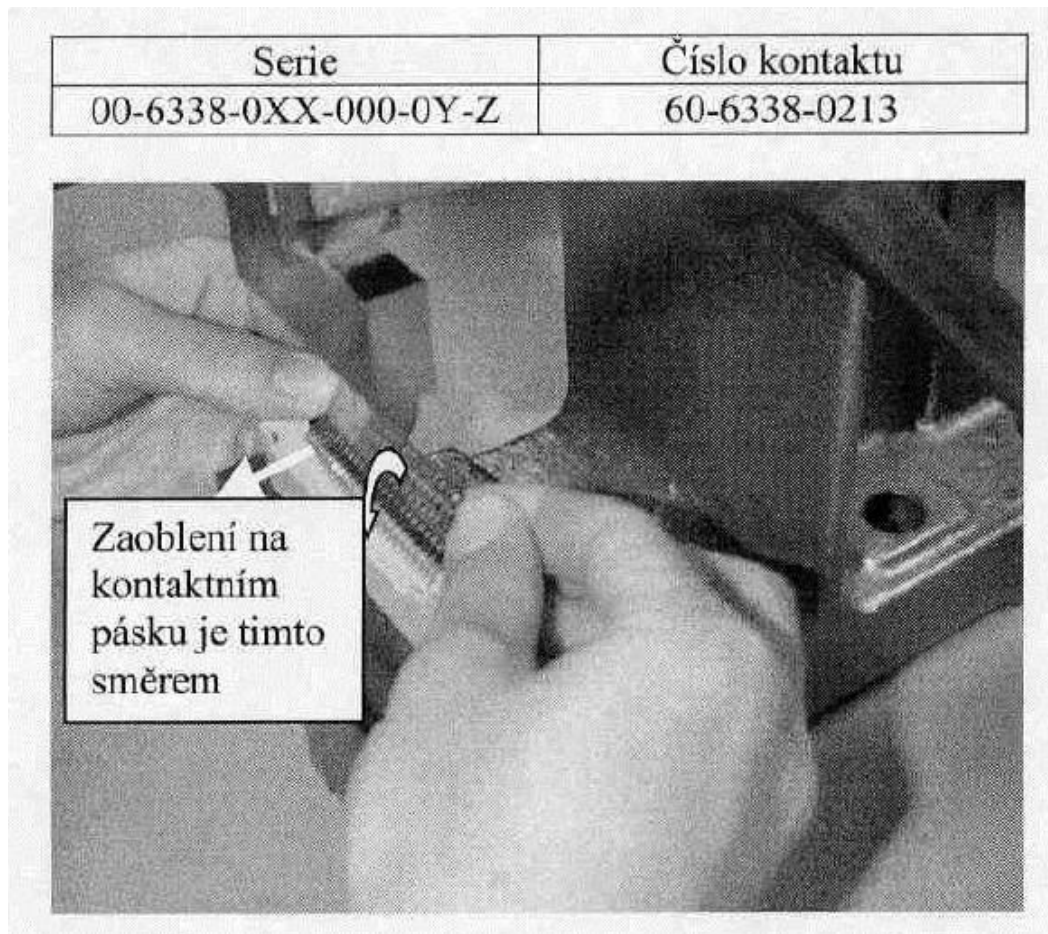
Asi po 30 min. automatického provozu se sníží tolerance teploty formy na 5°C.

Obrázek 5 Ukázka pracovního návodu ze střediska vstřikolisovny (interní zdroj)

6.7 Středisko ruční výroby

Dále bylo analyzováno pracoviště ruční výroby. Zde se v součtu jednalo o 93 pracovních návodů. Ruční výroba byla specifická tím, že obsahovala nejstarší pracovní návody, které se nacházely ve výrobním podniku. I když byly tyto návody staré téměř 20 let, tak se stále využívaly, protože součástky, na které byly tyto dokumentace vypsány se doposud nezměnily.

Ačkoliv byly tyto pracovní návody napsány stručně, jasně, přehledně a informace, které tyto návody obsahovaly, byly správné, tak vyžadovaly jistou úpravu. Součástí těchto návodů byly fotografie, které pomohly pracovníkovi při jednotlivých krocích výrobní operace. Problémem zde však byla kvalita pořízené fotografie, kdy na fotografii nebylo možné rozpoznat detaily vykonávané operace.



Obrázek 6 Zastaralá fotografie v pracovním návodu (interní zdroj)

V této části výroby se pracuje s ručními lisovacími stroji a hrozí zde nebezpečí úrazu. Tyto pracovní návody v současné době nevyhovují standardům dané společnosti, a proto by měly být přepracovány tak, aby obsahovaly nejenom zhodnocení pracovních rizik, ale i vizualizaci, která bude pro pracovníka přínosná.

Nadcházející pracovní návody střediska ruční výroby se zabývaly osazováním tělísek. Ačkoliv se jednalo o 24 výrobních sérií, tak zde byly tyto pracovní návody rozděleny do 49 dokumentů. Každý z těchto pracovních postupů byl rozepsán na 1 stranu, a i když tyto pracovní návody patřily pod jednu sérii, tak nebyly spolu uceleny.

7 SHRNUÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

V rámci racionalizace a standardizace řízené dokumentace se analyzovalo celkově 13 oblastí, kde celkový počet řízené dokumentace byl 943 kusů. Aby došlo k ověření, zda je nutné pracovní návody racionalizovat, byla zpracována analýza měření práce pracovníka na pozici seřizovače. Jelikož čas, kterým se pracovník zabýval dokumentací, byl naměřen na 10 % celkového času směny, bylo rozhodnuto o úpravě pracovních návodů do přehledné a strukturované podoby.

Za určitý čas byla provedena analýza na 9 oblastí. Každá z těchto oblastí byla specifická. Jelikož tyto oblasti byly zavedeny postupně a v rámci let docházelo ke změně požadavků a bezpečnostních opatření, bylo schváleno povolení k přepracování těchto pracovních návodů.

Při analyzování jednotlivých středisek se objevovaly různé druhy abnormalit. Nejvíce zastoupený druh abnormality byly vydané pracovní instrukce, které se vázaly k pracovnímu středisku údržby forem. Zde bylo nalezeno 187 dokumentů a z toho 179 bylo kompletně duplicitních. Na ostatních střediscích se dále objevovaly abnormality, které již neměly takovou četnost. Jednalo se o duplicitní odstavce, špatné systémové značení, nepřehledné informace, zastaralé informace, nečitelné fotografie a nelogické rozdělení pracovních návodů.

V návrhové části navrhnu řešení zmíněných abnormalit. Návrhy jsou založeny na základě analýzy a konzultace s managementem, mistry daných středisek a bezpečnostního technika. Tyto změny by měly směřovat k udělení standardu dokumentace, racionalizace pracovních postupů a zlepšení pracovního výkonu prostřednictvím snížení celkového směnného času, kde se pracovník zabývá hledáním v dokumentaci.

8 NÁVRHY ZMĚNY

8.1 Standardizace a vizuální management

Při kontrole řízené dokumentace byly již na první pohled patrné rozdíly, které byly dané časovým rozdílem, kdy daná dokumentace byla vydávána. Zejména u výrobních sérií, kde nenastala v posledních letech žádná inovace, můžeme zpozorovat rozdíly, jak moc se změnila požadavky na bezpečnost a zodpovědnost. Informace zejména o bezpečnosti častokrát nebyly obsahem těchto pracovních návodů. Naopak v těch novějších verzích se tyto informace hromadily a duplikovaly navzájem.

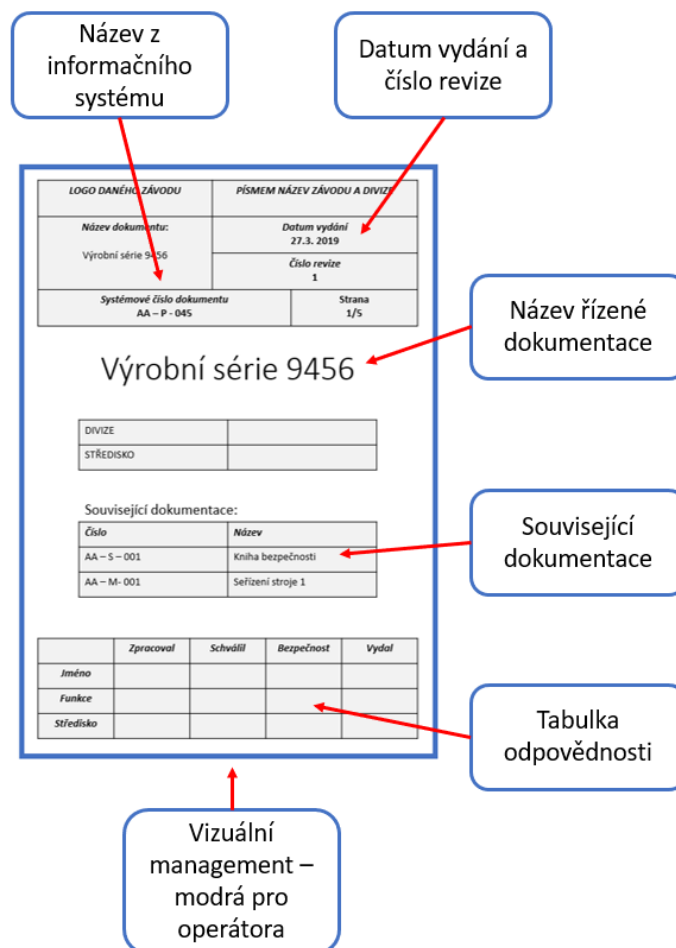
	NM- pracovní návod <small>NM Working instruction</small>	Datum <small>date</small> : 24. 9. 2009 Vydání <small>issue</small> : 1 Strana <small>page</small> : 1 z 1
Popis : <small>Description</small>	Návod na ruční osazení IDC 10 8284 XXX 000 XXX	AA-U-H1004 Á1
<ol style="list-style-type: none"> 1. Před osazením tělísko zkontrolujte zda není poškozené. V průběhu výroby kontrolujte podle katalogu vad S 14. 2. Kontakty nasekejte na stroji č. 273 bez náseku. 3. Tělísko otočte výřezy k sobě a kontakty nosným páskem k sobě 4. Tělísko osadte kontaktem kratší stranou nahoru. 5. Tělísko položte do přípravku č. 639 výřezy dolů a kontakty od sebe, odsekněte. Opatrně konektor vyndejte, aby kontakty nevypadly. Zkontrolujte provedenou operaci. 6. Vysuňte posuvný díl přípravku č. 610 a nasadte tělísko výřezy k sobě. Posuvný díl zasuňte na doraz a zalisujte. Zkontrolujte provedenou operaci. 7. Potisk - na straně výřezů, kontakty směrem dolů. 8. Konektory zabalte do plát a každé plato přikryjte víčkem <p>Pracovní návod platí také pro:</p> <ul style="list-style-type: none"> 58 8284 008 000 013 58 8284 014 000 014 58 8284 018 000 015 58 8284 024 000 016 		
Vyhotovil: Datum: 24. 9. 2009	Zkontroloval: Datum: 24. 9. 2009	Schválil: Datum: 24. 9. 2009

Obrázek 7 Nevyhovující pracovní návod
(interní zdroj)

Obrázek č. 7 Nevyhovující pracovní návod zobrazuje starý pracovní návod, kde se nachází jednoduchý pracovní postup na osazení kontaktů. Tento pracovní návod nevyhovuje dle aktuálních požadavků jak ze strany bezpečnostního technika, tak i například školitele nových pracovníků. Chybí zde úvodní strana, zdůraznění bezpečnosti práce a není zde žádná vizualizace, která by upřesnila jednotlivé kroky operace.

Ze zmíněného důvodu byl vytvořený standard řízení dokumentace, který bude obsahovat všechny potřebné informace pro daného operátora, případně i pro ostatní pracovníky.

Po konzultaci s managementem, průmyslovým inženýrem a bezpečnostním technikem byl předložen návrh pro standard řízení dokumentace. Návrh obsahuje všechny potřebné informace a prvky, které byly schváleny managementem a ostatními kompetentními osobami. Navíc byl zde aplikován vizuální management, kde pomocí jednotlivých barev byly odlišeny pracovní návody dle dané pracovní pozice. Tento koncept by nadále byl podpořen i na pracovišti, kde u příslušného stroje by se vyměnily klasické průhledné euro složky za barevné pro rychlejší orientaci na pracovišti pro daného pracovníka.



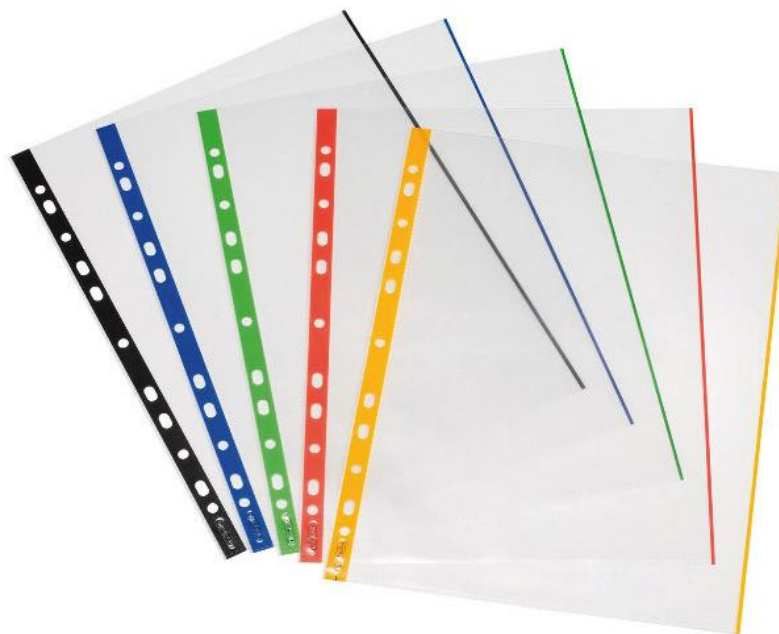
Obrázek 8 Návrh úvodní strany řízení dokumentace (vlastní zpracování)

Obrázek č.8 zobrazuje finální návrh úvodní strany řízení dokumentace. Za zmínku zde stojí zejména tabulka související dokumentace. Pokud je v textu odkaz na pracovní návod, například na všeobecné rizika, bude muset být zmíněn i v této tabulce. Dalším bodem je tabulka odpovědnosti, kde se nachází několik sloupců s názvem zpracoval, schválil,

bezpečnost a vydal. Tato tabulka slouží zejména ke zpětné dohledatelnosti pracovníků, kteří danou dokumentaci zpracovávali. Využívá se v případě, že v dokumentaci se nalezne nějaká nesrovnalost či chybná informace.

Na následující straně se nachází 3 kapitoly. První z nich se jmenuje účel. V tomto odstavci je obecně napsáno, co je hlavní náplní daného pracovního návodu. Druhým bodem je pravomoc a odpovědnost. V této části je zmíněno, kdo nese odpovědnost za odvedenou práci a kdo má pravomoci měnit tento dokument. Posledním bodem je bezpečnost práce. Zde se nachází pouze specifický popis, který je rozdílný u každého stroje. Obecné bezpečnostní rizika se pak nacházejí v jiné dokumentaci.

Dle modelu řízení dokumentace, která je znázorněná v příloze č. 2, jsou tyto návody rozděleny na 17 částí. Nicméně se dají tyto části roztrždit na 5 celků, pro koho je daná dokumentace určena. Část výroby byla označena modrou barvou, údržba červenou, kvalita žlutou, logistika zelenou a ostatní pokyny černou. Označené pracovní návody budou vloženy do stejné barevných složek. Důležité je, aby bylo vše správně označeno, tak aby v případě vyjmutí dokumentu ze složky se zajistilo správné zařazení zpět.



Obrázek 9 Barevné složky na řízenou dokumentaci

8.2 Kniha bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

V rámci zeštíhlení řídicí dokumentace a zefektivnění procesů byl jeden dalších návrhů vytvoření tzv. bezpečnostní knihy. Tím, že tvorba pracovních návodu nebyla plně standardizovaná, tak v průběhu času vznikaly pracovní návody, které obsahovaly informace týkající se bezpečnosti práce. Nicméně zde docházelo k duplicitě informací, konkrétně se zde jednalo o základy dodržování bezpečnosti na pracovišti v celém areálu výroby.

V samotném informačním systému se nacházelo celkově 11 těchto vytvořených dokumentací, které duplikovaly celkový obsah dokumentu. Jedná se o bezpečnostní rizika typu „práce s elektrickým zařízením – hrozí riziko poranění elektrickým proudem“. U pracovních návodu se tyto rizika znovu objevovaly, ale ve většině případů byly zmíněny až na samotném konci. V realitě to znamená, že pracovník, který začne danou práci vykonávat a byl při nástupu do zaměstnání seznámen s bezpečností na pracovišti, může podcenit rizika spojené s danou operací. Proto by mělo být riziko dané operace zdůrazněno na začátku každého pracovního postupu, aby se dokázalo předejít daným komplikacím.

Tento návrh navíc podporuje i bezpečnostní technik, který v tomto roce provádí celkový bezpečnostní audit výrobního střediska. Takto by veškerá zjištěná rizika byly sepsány do jednoho souboru, který by obsahoval kapitoly, jako jsou všeobecné bezpečnostní pokyny, bezpečnostní rizika ve vstřikolisovně, nástrojárně a na dalších střediscích. Takto by veškeré bezpečnostní pokyny byly uceleny a zjednodušily by případné budoucí úpravy, protože veškeré informace budou obsaženy v jedné dokumentaci.

V neposlední řadě bude tímto odstraněna duplicita informací pracovních návodu. Dokumenty, které byly určeny jako pracovní návody a obsahovaly všeobecné bezpečnostní pokyny budou předělány tak, aby byla ponechána pouze ta bezpečnostní opatření, která přímo souvisí s daným pracovním návodem. Tímto krokem proběhne redukce počtu potřebných informací pro vykonání daného úkolu a dosáhne se tím snížení celkového počtu stran pracovního návodu. Tento krok může snížit časové ztráty, kdy se pracovník zabývá v rámci směny dokumentací.

Zbývá část pracovních dokumentací, která obsahovala pouze bezpečnostní opatření na jednotlivých střediscích a informace se duplikovaly, budou použity pro vytvoření knihy bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Následně po převzetí veškerých potřebných informací budou odstraněny z informačního systému.

8.3 Zjednodušení názvosloví v informačním systému

V příloze P. II model systému dokumentace lze identifikovat, že část pracovních návodů, instrukcí a nařízení obsahuje největší rozdělení dle jednotlivých kategorií. V realitě jsou však tyto pracovní návody rozděleny do 5 oblastí.

Pro tento účel byl využit informační systém, který pomohl po zadání jednotlivých kategorií rozklíčovat jednotlivé zkratky daných kategorií. Byla vytvořena tabulka, kde jednotlivé kategorie byly rozříděny dle jejich charakteru. Kategorie výroba byla pojmenována dle písmena P, jako production, kategorie údržby M, jako maintenance, pracovní návody kvality se pojmenovaly podle písmene Q jako, quality, logistika podle písmene L jako, logistics a ostatní kategorie podle písmene O, jako others. Aby nedošlo k nesprávnému rozřídění, bylo nutné každou kategorii konzultovat s mistrem daného střediska.

Tabulka 3 Rozdělení kategorií pracovních návodů podle jejich charakteru (vlastní zpracování)

VÝROBA AA-P-	ÚDRŽBA AA-M-	KVALITA AA-Q-	LOGISTIKA AA-L-	ostatní AA-O-
AA-AF – Automotive výroba	AA-IWWZ – Údržba nástrojů	AA-UQ – Řízení jakosti	AA-LV – Expedice	AA-PR - Proces
AA-DA – Strojní výroba	AA-IWM – Údržba strojů	AA-MP – Měřicí pokyn	AA-LOG – Logistika	
AA-HA – Ruční výroba	AA-IWH – Údržba strojů Hand	AA-SLC - Safe Launch Concept	AA-BOSCH – ECU	
AA-SM – Vstříkolisovna	AA-IWWZBT – Údržba nástrojů Stamping	AA-BOSCH – ECU		
AA-BOSCH – ECU	AA-IWMBT – Údržba strojů Stamping			
AA-TK - Konstrukce	AA-IWSF – Údržba strojů Vstříkolisovna			
AA-BT – Tváření kontaktů	AA-BOSCH – ECU			

V tabulce č.3 lze vypožorovat, že pracovní návody, kterou jsou označeny zkratkou AA-BOSCH, se nacházejí v každé výše zmíněné kategorii. Bylo tedy potřeba tuto kategorii otevřít a jednotlivé pracovní návody rozřídít do kategorie, kde skutečně patří.

Za zmínění zde stojí i zpracování vizuálního managementu, kde barvy jednotlivých kategorií souvisí s návrhem standardizace samotného pracovního návodu, tak i rozřídění na samotném pracovišti do jednotlivých euro složek (obrázek č. 9 Barevné složky na řízenou dokumentaci)

8.4 Vyřazení pracovních návodů na pracovišti údržby forem vstříkolisovny

Na pracovišti údržby forem se nacházelo 187 pracovních návodů, které jsou jak na pracovišti, tak i v systému a nepoužívají se. Zároveň zde musí být ponechány kvůli kontrolním auditorům.

Využit byl již vytvořený pracovní návod, který má název Obecný postup při montáži a demontáži forem. Nejdříve byl daný dokument přepracován do nového standardu. Zejména část, ve které se píše o bezpečnosti práce a nakládání s odpadem a chemickými látkami. Změna by proběhla odstraněním duplicitního textu a přemístěním ho dle standardu za úvodní list pracovního návodu.



Obrázek 10 Duplicitní informace pracovního návodu (vlastní zpracování)

Poté následovala úprava názvu na „Postup při montáži a demontáži forem“, bylo odstraněno slovo obecný. Tím by se zamezilo spekulováním, zda se je pracovní postup dostatečný. Proto, aby se mohly zbylé pracovní dokumentace odstranit se zde musí doplnit, že pracovní postup je kompatibilní se všemi výrobními sériemi, případně zde dodělat tabulku konkrétních výrobních sérií.

8.5 Racionalizace pracovních návodů na středisku vstříkolisovny

Zásadní problém v pracovních dokumentech střediska vstříkolisovny se nachází v nepřehlednosti technických informací, které jsou ukryty v textu. Nabízí se zde řešení ve formě tabulky, která by tyto parametry přehledně zviditelnila. Následně by pracovní návody byly převedeny do stávajícího standardu. Hlavním důvodem je přednastavená velikost písma

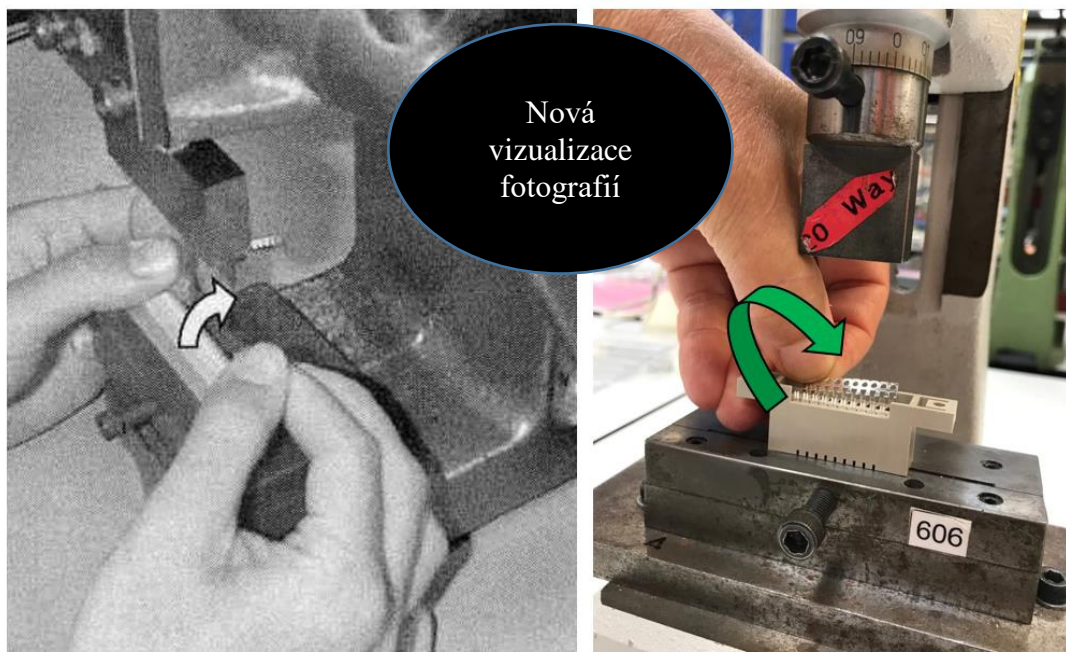
a jeho řádkování. Tyto změny zajistí přehlednost v pracovních návodech, které mohou vést k eliminaci celkového času, který pracovník nyní potřebuje k vyhledávání konkrétních informací.

Druhým problémem střediska vstřikolisovny byly neoznačené přílohy, na které se dané pracovní návody odkazovaly. Některé verze těchto pracovních návodu obsahovaly přílohy na poslední straně pracovních návodu a jiné je měly vytvořené zvlášť. Jestliže by mělo dojít k celkové racionalizaci řízené dokumentace, musí se určit, zda přílohy budou vytvořeny zvlášť anebo budou součástí pracovního návodu.

8.6 Racionalizace a integrace pracovních návodů na středisku ruční výroby

Nejprve bylo potřeba uspořádat meeting s mistrem ruční výroby, aby došlo k ověření, zda má smysl upravovat tyto pracovní návody a jestli se náhodou nechystají v blízké době změny, které by tuto výrobu ukončily. Na schůzce byly předloženy pracovní návody, kde byla potřebná úprava vizualizace či jiné změny.

Následně proběhla návštěva výroby, kde u ručního lisu proběhlo nafocení celého výrobního postupu tak, aby obsahoval veškeré detaily daných operací.



Obrázek 11 Porovnání staré a nové vizualizace (vlastní zpracování)

Nadcházející domluva spočívala ve snížení počtu celkové pracovní dokumentace. Nejprve bylo potřeba seskupit pracovní návody, které patřily do jedné výrobní série. Obsahem těchto dokumentací byl pracovní postup osazování tělíska a některé série se setkávaly s více druhy tělísek. Na každý typ tohoto tělíska byl poté zpracován nový pracovní návod.

V rámci racionalizace byly jednotlivé pracovní návody, které patří do jedné série integrovány do jednoho dokumentu. Zde totiž nedocházelo k porušování norem a nařízení ze strany auditorů. Navíc zde každý pracovní návod udával velmi podobné prvky, tudíž i potenciální bezpečnostní rizika byly totožné. Obsah pracovních návodu ze sloupečku ostatní (tabulka č. 4) by se zanechal totožný s výjimkou splnění současných standardů, tedy vytvoření úvodního listu a sepsání potenciálního rizika. Tato úprava pomůže zeštíhlit nadbytečnou dokumentaci o 21 pracovních návodů.

Tabulka 4 Rozdělení dokumentace dle výrobní série (vlastní zpracování)

Výrobní série	9151	9155	9156	9157	9158	Ostatní
D o k u m e n t a c e	AAHT017	AAHT023	AAHT026	AAHT027	AAHT035	AAHT013
	AAHT018	AAHT024	AAHT044	AAHT031	AAHT043	AAHT014
	AAHT019	AAHT025		AAHT042		AAHT015
	AAHT020	AAHT029		AAHT057		AAHT028
	AAHT021	AAHT056				AAHT036
	AAHT022					AAHT038
	AAHT030					AAHT039
	AAHT032					AAHT041
	AAHT033					AAHT046
	AAHT034					AAHT047
	AAHT040					AAHT050
	AAHT045					AAHT051
	AAHT049					AAHT052
						AAHT053
						AAHT055
						AAHT058
					AAHT059	
					AAHT060	
					AAHT061	

Stejným postup následoval i na středisku kabelů, kde se místo textového pracovního postupu nacházely vývojové diagramy. Po roztrídění pracovních dokumentací do jednotlivých sérií se z celkového počtu 54 pracovních návodů podařilo pomocí integrace snížit celkové číslo pracovních návodů na 24 kusů. Ostatní pracovní návody se již nedaly integrovat, a tak by u nich nastala změna pouze v dopracování bezpečnostních rizik a opatření.

Poslední úkolem na středisku ruční výroby bylo vytvoření pracovního postupu pro ruční sekací stroj. Tato informace byla oznámena mistrem daného oddělení, který upozornil na nedokončené zpracování pracovního návodu pro ruční sekací stroj

Při zpracování pracovního návodu probíhala spolupráce s mistrem a operátorem výroby, který zde pracuje již delší dobu a pravidelně tento stroj obsluhuje. Celkový pracovní postup byl rozdělen do 11 kroků, přičemž každý krok byl vyfotografován tak, aby pracovní návod splňoval prvky vizualizace. Tyto pracovní návody jsou vytvořeny tak, aby je mohla vykonávat i ta osoba, která na dané pozici nikdy nepracovala a neměla s tím žádný problém. Poté co operátor ukázal kompletní proces, byly jednotlivé kroky nafoceny a následovalo sepsání pracovního návodu do elektronické podoby. Po zkompletování následovala kontrola, zda jsou všechny operace postupně seřazeny a zda jsou jednotlivé fotografie správně přiřazeny.

Krok 3

Přes kladky navedeme kontakty přes podávací ozubené kolo.

**Krok 4**

Přepneme horní panel sekačky do manuálu



Obrázek 12 Ukázka nové vytvořeného pracovního návodu (vlastní zpracování)

8.7 Ostatní úpravy

Tato kapitola zobrazuje konkrétní nedostatky, které byly nalezeny při detailní kontrole řízené dokumentace. Tyto nedostatky se nevyskytovaly často a spíše byly způsobeny nedbalostí. I tyto pracovní návody musí být racionalizovány a zrealizovány tak, aby v nich nedocházelo k duplicitám a jiným záležitostem.

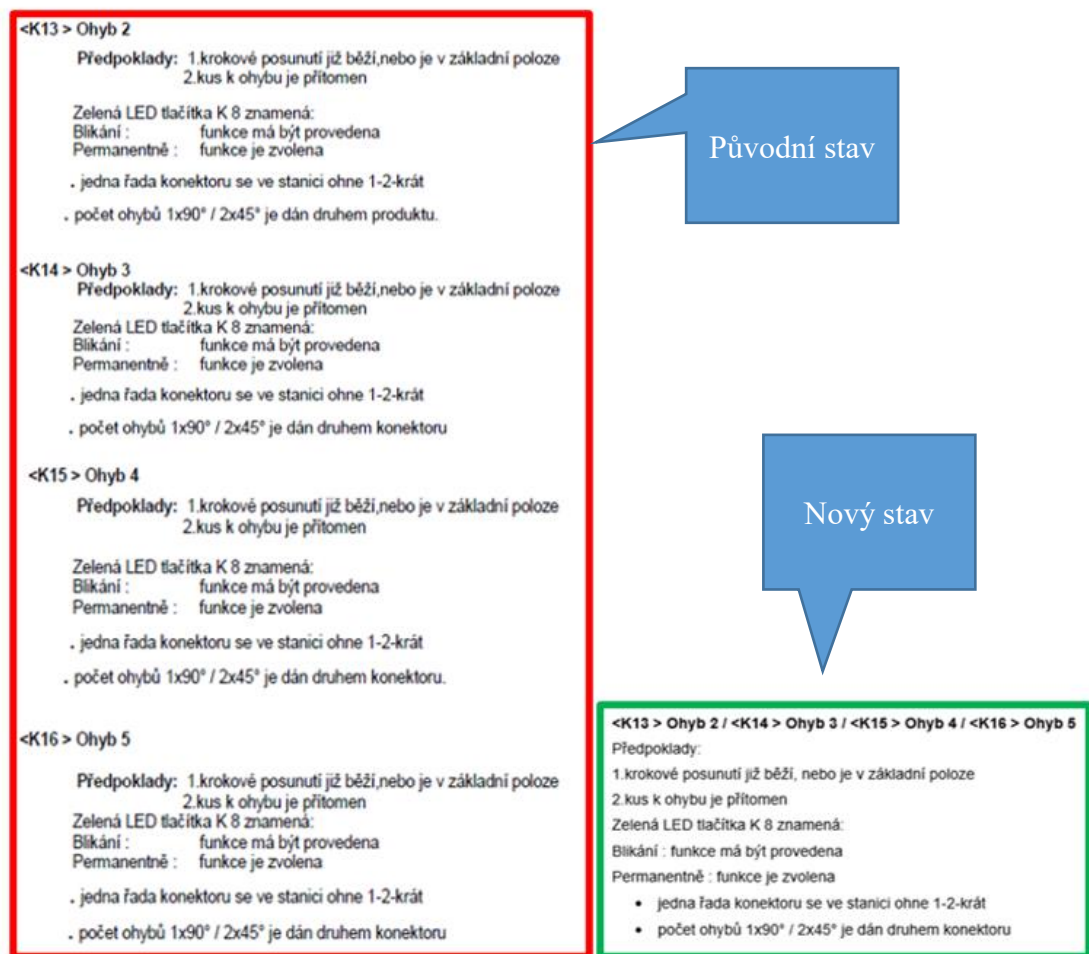
Obrázek č. 13 Duplikace celé kapitoly zobrazuje část pracovního návodu, kde došlo k duplikaci celé kapitoly, což v tomto případě znamenalo zbytečné zvětšení samotného pracovního návodu a půl strany. Proto zde bylo navrženo odstranění této kapitoly z pracovního návodu.

1.2 Ohýbání	1.3 Ohýbání
<p>K ohnutí pěti řad kontaktů zajede konektor s do ohýbací jednotky. Tato ohýbací stanice je standardní verzi firmy Eberhard ve zpracovaném stavu. Ohýbací hřeben motorově poháněn excentrickou hřídelí (servomotor s úhlovou převodovkou) vyrovnává relativní pohyby na povrchu kontaktů během ohýbacího procesu. Tímto se téměř vyhneme poškozením na povrchu kontaktu na ohybové části.</p>	<p>K ohnutí pěti řad kontaktů zajede konektor s do ohýbací jednotky. Tato ohýbací stanice je standardní verzi firmy Eberhard ve zpracovaném stavu. Ohýbací hřeben motorově poháněn excentrickou hřídelí (servomotor s úhlovou převodovkou) vyrovnává relativní pohyby na povrchu kontaktů během ohýbacího procesu. Tímto se téměř vyhneme poškozením na povrchu kontaktu na ohybové části.</p>
<p>Každá ohýbací stanice se může pomocí v pojezdnehovedení nastavit jak horizontálně, tak i vertikálně. Horizontální pojezd je prováděn motorově přes jeden servomotor. Vertikální pojezd je prováděn manuálně pomocí stavěcího šroubu. K ohnutí jednotlivých řad kontaktů musí být vestavěny dané ohýbací sady, které se skládají ze z ohýbacího hřebene, spodního hřebene a protidržáku dle přestav-bové tabulky 5.1.</p>	<p>Každá ohýbací stanice se může pomocí v pojezdnehovedení nastavit jak horizontálně, tak i vertikálně. Horizontální pojezd je prováděn motorově přes jeden servomotor. Vertikální pojezd je prováděn manuálně pomocí stavěcího šroubu. K ohnutí jednotlivých řad kontaktů musí být vestavěny dané ohýbací sady, které se skládají ze z ohýbacího hřebene, spodního hřebene a protidržáku dle přestav-bové tabulky 5.1.</p>
<p>Druhy kontaktní na jednotlivých stanicích viz kapitola 5.1</p>	<p>Druhy kontaktní na jednotlivých stanicích viz kapitola 5.1</p>

Obrázek 13 Duplikace celé kapitoly (vlastní zpracování)

Na obrázku č. 14 Sjednocení jednotlivých kroků operace lze vypořádat, že pracovní úkony 13 až 16 mají stejný pracovní postup, který nevykazuje známky jakékoliv odlišnosti. Nejprve bylo potřeba dané okolnosti ověřit, zda se nejedná o chybu v pracovním návodu. Po ověření správnosti těchto informací byla navržena racionalizace tohoto pracovního postupu.

Původní pracovní postup byl rozepsán na celou stranu s tím, že se jednalo a duplikaci textu. Proto bylo rozhodnuto o úpravě, která tyto kroky sjednocuje. Tato úprava pracovníka v žádném směru neomezuje. Jako pozitivum zde můžeme zdůraznit úspory $\frac{3}{4}$ strany, o kterou bude pracovní návod kratší. Pokud tedy odstraníme první část duplikace a sjednotíme jednotlivé kroky, dostaneme se na celkovou úsporu 1 strany.



Obrázek 14 Sjednocení jednotlivých kroků operace (vlastní zpracování)

Nadcházející sekce, která byla analyzována se věnovala nákupu a logistice a expedici. Celkový počet pracovních návodu byl zde 99 kusů. Obsahem těchto pracovních návodu byly mnohé postupy pro vykonání požadovaných pokynů v počítačovém systému.

Jelikož nebylo možné objektivně posoudit, zda jsou pracovní návody platné a obsahují skutečné množství potřebných informací, bylo nutné tyto pracovní návody analyzovat společně s vedoucím oddělení logistiky. Kontrola pracovních návodu probíhala velice důkladně a bylo zřejmé, že vedoucí logistiky má ve svém středisku přehled.

Průběh kontroly byl již dán a ověřen již předchozími středisky. I zde se objevily pracovní návody, které neobsahovaly veškeré potřebné informace, nebo byly zastaralé. Byly nalezeny i dokumenty, které bylo možné sloučit pomocí integrace, a tak snížit celkový počet vydaných pracovních návodu. Protože pracovní návody z oddělení logistiky byly specifické, nenacházela se z mé strany způsobilost tyto dokumenty měnit či upravovat. Proto byl předán vedoucímu hotový přehled, který byl vypracován na společné konzultaci. Přehled obsahoval

veškeré informace o změnách, které byly podotčeny v rámci kontroly této dokumentace. Z celkových 99 vydaných dokumentací je navrhnuo 19 k integraci a následnému zrušení a 48 je navrhnuo k doplnění informací či k zpracování revizi.

9 SHRUTÍ NÁVRHOVÉ ČÁSTI

9.1 Konečný počet dokumentace

Cílem této kapitoly je sumarizace a porovnání výchozího stavu dokumentace a navrhovaného stavu. Za určitý čas se provedla analýza celkem 13 středisek. Původní součet dokumentace v těchto střediscích se rovnal 943 kusů pracovní dokumentace. V rámci zadání se předložilo celkově 338 kusů pracovních návrhů ke zrušení prostřednictvím integrace. Tento krok přináší úsporu ve výši 35,8 %. Kompletní přehled o počtu dokumentace lze dohledat v tabulce č. 5. Výsledný přehled návrhů dokumentace.

Tabulka 5 Výsledný přehled návrhů dokumentace (vlastní zpracování)

Středisko	Počet dokumentů	Zrušit intergrací	Změnit	Zanechat
<i>ECU</i>	36	10	23	3
<i>Konstrukce</i>	41	8	26	7
<i>Logistika a expedice</i>	99	19	52	28
<i>Měřící pokyn</i>	17	0	0	17
<i>NM - kabely</i>	54	30	24	0
<i>NM- ruční IDC</i>	8	1	7	0
<i>NM- ruční výroba</i>	49	25	24	0
<i>NM - zkušební pokyny</i>	2	1	1	0
<i>Řízení jakosti</i>	123	40	83	0
<i>Ruční výroba</i>	93	21	72	0
<i>Safe launch concept</i>	49	0	0	49
<i>Údržba forem</i>	187	179	8	0
<i>Vstřikolisovna</i>	185	4	181	0
Suma	943	338	501	104

V rámci racionalizace a standardizace se předložily návrhy na přepracování v celkovém součtu 501 pracovních dokumentů. Tyto operace tvoří celkový výčet 53,1 %. Součástí přepracování obsahuje zakomponování pracovních návrhů do nového standardu, sepsání bezpečnostních rizik, odstranění duplikací a sjednocení pracovních návrhů.

Poslední část tabulky 5 Výsledný přehled návrhů dokumentace zobrazuje pracovní dokumentaci, která splňuje předepsané standardy. Hlavním důvodem bylo především nedávné zavedení této dokumentace do oběhu společnosti. Celkový počet těchto dokumentací byl ve výši 104 kusů, což představovalo 11 %.

9.1.1 Rizika navrhovaného řešení

Před zahájením práce byla definována analýza rizik (tabulka č. 6). Prvním rizikem byla ztráta motivace pro zpracování dokumentace. Je zřejmé, že tento analýza a racionalizace bude časově náročná a jednostranná práce se stane časem frustrující až demotivující. Jako opatření je zde nastavení workshopu a schůzek s managementem, kde bude prostor pro vyjádření a případné rozpravy.

Následující rizika se týkala zaměstnanců výroby. Osoby, které již pracují ve výrobě několik let, nemají rádi sebemenší změny a často dochází k sabotáži. Proto je potřeba tyto změny implikovat postupně a nejlépe tak, aby pracovník měl zájem o podstoupení této změny. Důležitým prvem je zde komunikační schopnost, kde se snažíme pracovníkům objasnit, proč dané změny nastaly. Je však velmi důležité zvolit správné argumenty, kterým daný operátor bude rozumět.

Třetí bod se zabývá spoluprací s vedoucími oddělení. Tito lidé jsou z pravidla velice vytížení a kontrola pracovních dokumentu je zatěžuje a nedává jim přidanou hodnotu. Jestliže bude docházet k nezodpovědnému přístupu, bude se muset zavést kontrola ve formě reportu o zpracování. Navíc tato činnost bude vázána na pohyblivou složku mzdy. Pokud by kontrola dokumentace byla odbytá, nastalo by zde plýtvání na více odděleních a zpracovaná dokumentace by nebyla relevantní.

Poslední bod představuje riziko nedostatečné podpory od managementu, a to zejména řídicích pracovníků. Jestliže by v této práci neidentifikovali přínosy, je potřeba přednést argumenty, jak racionalizace dokumentace může ovlivnit následující zlepšování výroby.

Tabulka 6 Analýza rizik (vlastní zpracování)

Číslo	Hrozba	Pravděpodobnost	Opatření
1.	Ztráta motivace pro zpracování dokumentace	0,5	Workshopy a schůzky s managementem a vytváření reportu o průběhu zpracování
2.	Neakceptování velkých změn ze strany zaměstnanců	0,6	Postupná implikace pracovních návodů.
3.	Nezodpovědné kontroly mistrů středisek	0,4	Přenesení část odpovědnosti za danou oblast na vedoucího mistra
4.	Nedostatečná podpora managementu	0,3	Představení benefitů, které lze využít pro další zlepšování výroby
5.	Nízká spolupráce ze strany zaměstnanců	0,4	Seznámení pracovníku s projektem a jejich přínosy

ZÁVĚR

Předmětem této bakalářské práce bylo provedení analýzy řízené dokumentace ve vybrané společnosti a na základě výchozího stavu navrhnout patřičná opatření, která by vedla k celkovému zkvalitňování a zlepšení. Veškeré tyto návrhy jsou vypracovány na základě hlavního cíle snížení počtu řízené dokumentace.

V první části práce byla vypracována literární rešerše se zaměřením na štíhlý podnik, standardizaci, vizualizaci a řízenou dokumentaci. V praktické části byla představena společnost, představení analytické části, které již zahrnuje analýzy na vybraných střediscích. Dle výsledků analýzy byly navrženy řešení pro jednotlivá střediska.

Na základě vstupní analýzy a měření práce, bylo rozhodnuto o racionalizaci této dokumentace prostřednictvím stráveného času hledáním v dokumentaci. Pro měření časového snímku byl vybrán pracovník na pozici seřizovače, který danou dokumentaci tuto dokumentaci značně využívá.

Následovala analýza řízené dokumentace na střediscích ECU, vstřikolisovny údržby forem vstřikolisovny a dalších. Jelikož jsou operace na zmíněných střediscích různorodá, pracovní návody na tom byly totožně. V průběhu analýzy byly nalezeny různé druhy abnormalit, jako je duplicitní text, nesprávné pojmenování dokumentu, různé formy vydání, nebo pracovní návody nebyly vytvořeny vůbec.

V rámci návrhové části byl předložen nový standard pro řízenou dokumentaci, který obsahuje veškeré informace, které splňují veškeré požadavky, jak na identifikaci, tak i na bezpečnost. S bezpečností se váže i následující návrh, který představuje knihu BOZP. Tato kniha sjednotí veškerá rizika do jednoho dokumentu, a tím předejde zbytečným duplikacím. Mezi další návrhy je zařazen vytvoření dokumentu na středisku údržby, který je platný pro veškeré výrobní série a nově vytvořený návod pro středisko ruční výroby.

Poslední část zobrazuje celkový přehled návrhu pro řízenou dokumentaci. Dle hlavního cíle snížení počtu celkové dokumentace byla tato dokumentace snížena o 35,8 %. Věřím, že stanovené cíle byly splněny a doufám, že mé návrhy na zlepšení budou pro společnost přínosem.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

5S and Visual Management [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.sixsigmadaily.com/5s-and-visual-management/>

Analýza a měření práce [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25784n-analyza-a-mereni-prace>

Bezpečnostní značení [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/prevence-rizik/bezpecnostni-znaceni/359-bezpecnostni-znaceni-a-signaly>

DENNIS, Pascal. 2016 *Lean production simplified : a plain-language guide to the world's most powerful production system* [online]. Third edition. London: Boca Raton, [cit. 2020-06-04]. ISBN 9781498708876.

Frederick W. Taylor - "otec vědeckého řízení" [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25767n-frederick-winslow-taylor-quot-otec-vedeckekeho-rizeni-quot>

GALSWORTH, Gwendolyn. 2005. *Visual workplace, visual thinking : creating enterprise excellence through the technologies of the visual workplace*. Portland: Visual-Lean Enterprise Press, ISBN 1932516018.

CHROMJAKOVA, Felicita. 2013. *Průmyslové inženýrství : trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. Žilina: GEORG, ISBN 9788081540585.

CHROMJAKOVA, Felicita a Rastislav RAJNOHA. 2011. *Řízení a organizace výrobních procesů : kompendium průmyslového inženýra*. Žilina: GEORG, ISBN 978-80-89401-26-0.

IATF-16949:2016 [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.bureauveritas.cz/nase-sluzby/certifikace/certifikacni-sluzby/seznam-certifikaci/iatf-169492016>

IATF 16949 AUTOMOTIVE CERTIFICATION [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.lr.org/cs-cz/iatf-16949/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

IMAI, Masaaki. 2007. *Kaizen : metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press, ISBN 9788025116210.

ISO 9001 [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/iso-9001>

ISO 14001:2015 [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/iso-140012015>

JUROVÁ, Marie. 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, ISBN 9788024757179.

Komora-khk: řízení dokumentů a záznamů [online]. 2008 [cit. 2020-06-21]. Dostupné z: <http://www.komora-khk.cz/business/documents/?soubor=moduly/5-jakost/05-planovani-systemu-managementu-jakosti/05-02-01-rizeni-dokumentace.pdf>

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, ISBN 8086851389.

Managementmania: řízená dokumentace (managed documents) [online]. 2019 [cit. 2020-06-21]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizena-dokumentace-managed-documents>

NĚMEC, Jiří. *Štíhlá administrativa ve vybraném podniku*. České Budějovice, 2013. Diplomová práce. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Vedoucí práce Ing. Petr Řehoř, Ph. D.

Onesft: iso 9001 na úřadech [online]. 2018 [cit. 2020-06-21]. Dostupné z: <https://www.onesft.com/cs/iso-9001-pro-urady>

Průmyslové inženýrství v organizační struktuře podniku [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25785n-prumyslove-inzenyrstvi-v-organizacni-strukture-podniku>

Průmyslový inženýr [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://nsp.cz/jednotka-prace/prumyslovy-inzenyr>

Softwareconnect: 20 best quality management software of 2020 [online]. [cit. 2020-06-21]. Dostupné z: <https://softwareconnect.com/quality-management/#what-is-quality-management-software>

Štíhlá administrativa - základ prosperující společnosti [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25772n-stihla-administrativa-zaklad-prosperujici-spolecnosti-1.-cast>

Štíhlá logistika [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/stihla-logistika.htm>

TUČEK, David a Roman BOBÁK. 2006. *Výrobní systémy*. Zlín: Zlín : Univerzita Tomáše Bati, ISBN 8073183811.

Visual Management [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.allaboutlean.com/visual-management/>

Začněte s námi: metoda 5S – předpoklad pro další zlepšování [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25814n-zacnete-s-nami-metoda-5s-predpoklad-pro-dalsi-zlepsovani>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Štíhlá administrativa (Košturiak a Frolík).....	18
Obrázek 2 Schéma činitelů výroby, které jsou předmětem standardizace (Jurova)	20
Obrázek 3 Postup vytváření standardů pracoviště (Košturiak a Frolík).....	21
<i>Obrázek 4 Výšečový graf činností seřizovače (vlastní zpracování).....</i>	<i>36</i>
<i>Obrázek 5 Ukázka pracovního návodu ze střediska vstřikolisovny (interní zdroj)</i>	<i>40</i>
<i>Obrázek 6 Zastaralá fotografie v pracovním návodu (interní zdroj)</i>	<i>41</i>
<i>Obrázek 7 Nevyhovující pracovní návod (interní zdroj)</i>	<i>43</i>
<i>Obrázek 8 Návrh úvodní strany řízené dokumentace (vlastní zpracování)</i>	<i>44</i>
<i>Obrázek 9 Barevné složky na řízenou dokumentaci</i>	<i>45</i>
<i>Obrázek 10 Duplicitní informace pracovního návodu (vlastní zpracování)</i>	<i>48</i>
<i>Obrázek 11 Porovnání staré a nové vizualizace (vlastní zpracování).....</i>	<i>49</i>
<i>Obrázek 12 Ukázka nové vytvořeného pracovního návodu (vlastní zpracování).....</i>	<i>52</i>
<i>Obrázek 13 Duplikace celé kapitoly (vlastní zpracování)</i>	<i>53</i>
<i>Obrázek 14 Sjednocení jednotlivých kroků operace (vlastní zpracování).....</i>	<i>54</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Ukázka kontrolního listu dokumentace (vlastní zpracování)</i>	38
<i>Tabulka 2 Ukázka přehledu případných změn dokumentace (vlastní zpracování)</i>	38
<i>Tabulka 3 Rozdělení kategorií pracovních návodů podle jejich charakteru (vlastní zpracování)</i>	47
<i>Tabulka 4 Rozdělení dokumentace dle výrobní série (vlastní zpracování)</i>	50
<i>Tabulka 5 Výsledný přehled návrhů dokumentace (vlastní zpracování)</i>	56
<i>Tabulka 6 Analýza rizik (vlastní zpracování)</i>	57

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Vyhledávání v systému AssurX

Příloha P II: Model systému dokumentace

PŘÍLOHA P I: VYHLEDÁVÁNÍ V SYSTÉMU ASSURX

Life Cycle Document ▼ Type Level 3 - ECU Stage Effective ▼ Department BZE01-DocControl ▼ Owner BZE01-RecordsManager ▼

Doc/Rec ID	Revision	Title	Description	Type	Stage	Date Effective	Next Review Date
393	1.0	AABETZMOULDEN032_9408_9545_9572	Delka kontaktu páječi strany	Level 3 - ECU	Effective	2/11/2016	6/4/2019
393	2.0	AABETZMOULDEN197	Návod prezkušeni zkušebního automatu BV 612 / BV 607 / BV 614 / BV622	Level 3 - ECU	Effective	5/7/2019	5/6/2020
395	1.0	AABOSCH001_9311_9408_9545_9551_9572_9579	Overmoulding BOSCH 154 polig	Level 3 - ECU	Effective	6/29/2017	6/4/2019
396	1.0	AABOSCH001_9311_9408_9545_9551_9572_9579_PL	Overmoulding BOSCH 154 polig. (POLSKY PREKLAD)	Level 3 - ECU	Effective	6/12/2017	6/4/2019
397	1.0	AABOSCH002_9311_9359_9360_9408_9545_9551_9572_9579	Overmoulding BOSCH 30 9545 154 001 552.30 9545 117 001 561. 30 9545 094.001 588	Level 3 - ECU	Effective	7/3/2017	6/4/2019
398	1.0	AABOSCH003_9545	Kontrola dílu po zasunutí do trubek 30 9545 154 001 552.30 9545 117 001 561. 30 9545 094.001 588	Level 3 - ECU	Effective	7/10/2008	6/4/2019
399	1.0	AABOSCH004_9311_9408_9545_9551_9572_9599	Pracovní navod pro ohybaci stroj BV 614	Level 3 - ECU	Effective	11/7/2017	6/4/2019
400	1.0	AABOSCH004_9311_9408_9545_9551_9572_9599_pl	Instrukcja eksploatacji gielarki BV 614. BV 622	Level 3 - ECU	Effective	11/7/2017	6/4/2019
401	2.0	AABOSCH005_9408_9545_9572	Pracovní navod pro kontrolní zařízení SM576 k BV 614	Level 3 - ECU	Effective	3/12/2019	6/4/2019
402	1.0	AABOSCH005_9408_9545_9572_PL	Instrukcja eksploatacji urzadzenia kontrolnego SM 576 k BV 614	Level 3 - ECU	Effective	11/7/2017	6/4/2019
403	0.0	AABOSCH006_9545	Montaz a demontaz horni formy serie 9545	Level 3 - ECU	Effective	4/12/2007	6/4/2019
404	0.0	AABOSCH007_9545	Montaz a demontaz sibru serie 9545	Level 3 - ECU	Effective	4/19/2007	6/4/2019
405	0.0	AABOSCH008_9545	Montaz a demontaz spodni formy serie 9545	Level 3 - ECU	Effective	4/12/2007	6/4/2019
406	1.0	AABOSCH009_9311_9408_9545_9551_9572_9579	csieni horni formy atycky, pred rozjetim vyroby 9545	Level 3 - ECU	Effective	11/7/2017	6/4/2019
407	0.0	AABOSCH010_9545	Pracovní navod pro kontrolní zařízení SM 585 k BV 622	Level 3 - ECU	Effective	7/21/2008	6/4/2019
408	0.0	AABOSCH011_9311_9408_9545_9551_9572_9579	Mereni vzdalenessi vicka od teliska Gapmarkou	Level 3 - ECU	Effective	6/22/2009	6/4/2019
409	4.0	AABOSCH013	100% kontrola konektoru a bateni	Level 3 - ECU	Effective	11/7/2019	6/4/2019
411	1.0	AABOSCH015_DE_9545	Zinnpartikel 154-pol Messerleiseten Serie 9545	Level 3 - ECU	Effective	6/7/2011	6/4/2019
413	0.0	AABOSCH018	Mozne rizika na vstrikolisovne strediska 585	Level 3 - ECU	Effective	12/2/2016	6/4/2019
414	0.0	AABOSCH019	Kontrola zapadkovych koliku pro profilus / kontrola tvarniku	Level 3 - ECU	Effective	7/17/2013	6/4/2019
415	1.0	AABOSCH020_9572	Seizeni odebracich chapek manipulatoru Geku	Level 3 - ECU	Effective	6/29/2017	6/4/2019
416	1.0	AABOSCH021_9572	Buchsovaci stanice	Level 3 - ECU	Effective	7/4/2017	6/4/2019
418	1.0	AABOSCH023_9545_9551_9572	Navod k obsluze zarizeni M126, M125	Level 3 - ECU	Effective	11/7/2017	6/4/2019
419	1.0	AABOSCH024_9545_9551_9572	Overmoulding BOSCH 154 polig.	Level 3 - ECU	Effective	6/29/2017	6/4/2019
420	0.0	AABOSCH025	Narizeni pri najizdeni voziku	Level 3 - ECU	Effective	7/7/2014	6/4/2019
421	1.0	AABOSCH026	Kriteria pro vyloucení transportních trubek / tub	Level 3 - ECU	Effective	3/19/2018	6/4/2019
423	0.0	AABOSCH028	Popis teliska	Level 3 - ECU	Effective	8/26/2016	6/4/2019
424	1.0	AABOSCH029_9311_9408_9551_9572_9579	Pracovní navod na prestavby na strojích BV 607 a 612	Level 3 - ECU	Effective	6/29/2017	6/4/2019
425	0.0	AABOSCH030	Postup při nalezení neshodných dílu	Level 3 - ECU	Effective	9/19/2014	6/4/2019
426	0.0	AABOSCH031	Kamera hlasici chybu	Level 3 - ECU	Effective	9/19/2014	6/4/2019
427	0.0	AABOSCH035_9551	Postup při cistení formy na seri 9551 - kontrola dílu formy	Level 3 - ECU	Effective	2/10/2015	6/4/2019
428	1.0	AABOSCH037_9359_9360	Vstrikovani EPA konektoru	Level 3 - ECU	Effective	11/7/2017	6/4/2019
430	0.0	AABOSCH039	Postup při vazeni odpadu	Level 3 - ECU	Effective	5/25/2016	6/4/2019
431	1.0	AABOSCH041	Zapis hlaseni do profilaxu	Level 3 - ECU	Effective	6/29/2017	6/4/2019

PŘÍLOHA P II: MODEL SYSTÉMU DOKUMENTACE

