



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
www.tul.cz

RACIONALIZACE PRODUKČNÍHO PROCESU

Bakalářská práce

Autor	Josef Semirád
Obor	Informatika a logistika
Školní rok	2018/2019
Vedoucí práce	Ing. Věra Pelantová Ph.D.



Zadání bakalářské práce

Racionalizace produkčního procesu

Jméno a příjmení: **Josef Semirád**
Osobní číslo: M15000077
Studijní program: B2612 Elektrotechnika a informatika
Studijní obor: Informatika a logistika
Zadávací katedra: Ústav mechatroniky a technické informatiky
Akademický rok: **2018/2019**

Zásady pro vypracování:

1. Vytvořte úvod do problematiky racionalizace produkčního procesu.
2. Charakterizujte vybranou organizaci s ohledem na její stávající produkční proces.
3. Vyhodnoťte získané výsledky vzhledem k procesnímu přístupu, požadavkům Průmyslu 4.0 a možným rizikům.
4. Stanovte základní znaky produkčního procesu.
5. Stanovte doporučení pro danou organizaci.

Rozsah grafických prací: dle potřeby dokumentace
Rozsah pracovní zprávy: 30–40 stran
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická



Seznam odborné literatury:

- [1] Vodáček, L. – Vodáčková, O.: Moderní management v teorii a praxi. Praha: Management Press, 2009. 2. vyd. ISBN 978-80-7261-197-3.
- [2] Hamel, G. – Breen, B.: Budoucnost managementu. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-188-1.
- [3] Pelantová, V. – Havlíček, J.: Integrace a systémy managementu. Monografie. Liberec: Technická univerzita v Liberci, FM, 2014. ISBN 978-80-7494-164-1.

Vedoucí práce: Ing. Věra Pelantová, Ph.D.
Ústav mechatroniky a technické informatiky
Konzultant práce: Ing. Jaroslav Zajíček, Ph.D.
Ústav mechatroniky a technické informatiky
Datum zadání práce: 10. října 2018
Předpokládaný termín odevzdání: 30. dubna 2019

L. S.

prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Milan Kolář, CSc.
vedoucí ústavu

V Liberci 10. října 2018

ABSTRAKT: Tato práce charakterizuje vybranou organizaci s ohledem na její stávající produkční proces a vyhodnocuje získané výsledky vzhledem k procesnímu přístupu. Nakonec stanovuje doporučení pro zlepšení pracovního postupu v dané organizaci s důrazem na zvýšení bezpečnosti práce a zefektivnění postupů organizace.

Klíčová slova: Racionalizace, produkční proces, Ishikawův diagram, FMECA, 5S, Paretova analýza, optimalizace procesu.

ABSTRACT: This work describes selected organisation with regard to its current production process and evaluates the results obtained with respect to the process approach. Finally, it sets out recommendations for improving the organization's workflow with an emphasis on improving work safety and streamlining the organization's processes.

Keywords: Rationalisation, production process, Ishikawa's diagram, FMECA, 5S, Pareto analysis, process optimization.

Poděkování:

Autor práce děkuje paní Doktorce Věře Pelantové, za odborné rady, trpělivost a pevnou ruku po celou dobu tvorby této Bakalářské práce.

Dále by autor práce chtěl poděkovat panu Miroslavu Láskovi, za dlouhé hodiny vysvětlování a zpřesňování faktů, týkající se pozorované organizace.

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu vy užití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do je jich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Seznam zkratk a slangových pojmů

Linka = uspořádaná trasa zákazníků pro jednotlivé směry

Vykládka = vyložení kamionu, přivážejícího zboží na sklad

Nakládka = naložení nákladního vozidla pod vedením vedoucího skladu

Atd. = A tak dále

1 bm = 1 běžný metr (metrika, délka role)

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Racionalizace výrobního procesu.....	4
2.1	Řízení procesů.....	5
2.2	„Nejsou lidi“ a co s tím manažeři mohou dělat?	6
2.3	Problematika racionalizace produkčních procesů.....	7
3	Vybrané nástroje kvality	9
3.1	Ishikawův diagram	9
3.2	Paretova analýza.....	10
3.3	Metoda 5S.....	11
3.4	Poka-yoke.....	12
3.5	Metoda TOYOTA KATA.....	12
4	Charakteristika organizace	14
5	Zpracování údajů pozorované organizace za použití dostupných metod kvality. 22	
5.1	Zpracování neshod jako dvojice „neshoda a následek“	22
5.2	Semi-kvantitativní ohodnocení neshod pozorované organizace	23
5.3	Paretova analýza.....	25
5.4	Rozdělení vybraných neshod do skupin podle charakteru.....	27
6	Doporučené řešení neshod	29
6.1	Kategorie 1. – Nepořádek na pracovištích a na skladě obecně	29
6.2	Kategorie 2. – Nedostatek zaměstnanců a vedení organizace	30
6.3	Kategorie 3. – Výrobní postupy a stroje	32
6.4	Kategorie 4. – Poničené role.....	33
6.5	Kategorie 5. – Chyby v dokumentacích.....	34
6.6	Harmonogram dne po implementaci doporučení:	35
7	Závěr	36

1 Úvod

Problematika nemoderních a nedostatečně efektivních pracovních postupů je na denním pořádku mnoha organizací v ČR. Tato bakalářská práce má za cíl pozorovat procesy v jedné konkrétní organizaci, vypořádat neshody a provést jejich racionalizaci s ohledem na procesní přístup, požadavky Průmyslu 4.0 a možná rizika.

Výstupem této bakalářské práce bude bodový výpis navrhovaných inovací, mající za úkol vytvořit firmu konkurence schopnější a tedy vytvořit lepší podmínky pro zákazníky, ale i zaměstnance samotné.

2 Racionalizace výrobního procesu

Pojem racionalizace vychází z principu postupného zdokonalování výchozího stavu určité činnosti nebo systému, přičemž jde o neohraničený proces. Název se odvozuje od latinského slova „ratio“ – rozumný. Základem je tedy rozumová „schopnost jedince stále dokonaleji pronikat do podstaty své práce a jejího výstupu a nacházet potenciál pro zlepšení“ [4].

Úvahy se soustředí do dvou směrů. Jedním je snaha o zlepšení vlastností výstupu (účel, užitné vlastnosti), druhým je pak zlepšení způsobu provedení práce a snížení spotřeby využitých zdrojů. První směr může být zdrojem vyšších výnosů, druhý pak přináší snížení nákladů [4].

Racionalizace výrobního procesu „je cílevědomá činnost, která zkoumá, posuzuje, systematicky třídí a kriticky hodnotí výrobní faktory, zaměřené na zvýšení technické a organizační úrovně výrobního procesu při účelném využití všech stávajících zdrojů materiálových, energetických, pracovních sil i výrobních prostředků [5].

Vzhledem ke vzájemným vazbám jednotlivých činitelů celého komplexního procesního systému podniku je třeba každý prvek racionalizace vnímat v návaznosti na ostatní a tomu přizpůsobovat i navrhovaná opatření, aby nebyly v konečném důsledku ve vzájemném rozporu [5].

Cílem aktivit racionalizace výrobních procesů je hlavně:

- snižování spotřeby vstupů (práce, času, materiálu, energií, nákladů)
- zvyšování výkonů (množství produkce za čas) a zisku
- snižování průběžné doby výroby (výrobních lhůt)
- zvyšování kvality výrobků z hlediska užitných hodnot
- humanizace práce

U dílčích procesů se jedná o přezkoumávání následujících oblastí:

- účel jednotlivých operací
- konstrukce zhotovovaných výrobků
- tolerance a specifikace materiálu a výrobků
- charakteristiky použitého materiálu

- samotný výrobní proces - technologie
- nastavení a použití nářadí
- manipulace s materiálem
- layout dílny (prostorové rozmístění pracoviště)
- návrh práce (work design) [5]

2.1 Řízení procesů

V běžné praxi se uvádí dva základní přístupy, které zásadně ovlivňují morálku a efektivitu organizaci z pohledu jejího řízení.

Funkční přístup

Funkční přístup byl definován na konci 18. století. Zakládá si na zkušenostech jednotlivých pracovníků (týmů), kdy každý má nějakou funkci, kterou jen on zná. Dělí tedy celý produkční postup na další a další menší (úkony), kde každý pracovník (nebo tým) vykonává svou funkci. „Proces“ je tedy řešen mnoha pracovníky (několika týmy) a je mezi nimi neustále předáván [13], ale není nikomu určen.

Funkční přístup má spoustu nevýhod jako: zdokonalování pouze jednotlivých kroků místo celého postupu, vznik komunikačních bariér, nejednoznačná zodpovědnost, nedostatečné dokumentace chování a postupů (znalostní báze), špatné zavádění změn (v souvislosti s evolucí) [13].

Procesní přístup

Cílem procesního řízení není pouze definovat procesy a žít s nimi. Společnost definuje procesy s cílem zpřehlednit chování společnosti a rovněž umožnit její vylepšování [13].

Procesní řízení je tedy základ pro neustálé zlepšování. Důvod je ten, že procesy umožní lépe pochopit společnost, její chování, strukturu, potřeby a slabé stránky. Tyto znalosti umožňují chápat cesty jak společnost optimalizovat [13].

Procesní přístup má výhody jako: možnost optimalizace, přesně definovaná zodpovědnost, uložení know-how, reakce na dynamické změny okolí, zprůhlednění organizace, podpora v informačních technologiích, unifikace popisu pracovních postupů [13].

2.2 „Nejsou lidi“ a co s tím manažeři mohou dělat?

„Nedostatek personálu bývá jedním z nejčastěji zmiňovaných problémů mnoha firem. „Zakázek je dost, ale chybí nám lidi, a pokud už někoho seženeme, tak jde hlavně o fluktuanty bez zodpovědnosti“, je slyšet z úst manažerů. Firmy si vzájemně přetahují zaměstnance, agentury prosperují a nálada manažerů bývá na bodu mrazu. Řídit nováčky bez zkušeností a potřebné kvalifikace totiž více připomíná péči o kojence než výkon a produktivitu“ [11].

Pro koho lidé pracují?

Když se zeptáte schopných produktivních pracovníků, proč pracují právě pro svého zaměstnavatele, uvedou důvody, které jsou většinou stále stejné. Dobré vztahy se šéfem a v kolektivu. Mnoho schopných pracovníků svého šéfa respektuje, někdy až obdivuje. Vzájemný respekt či jeho nedostatek může rozhodovat o pevnosti vztahu a míře loajality. Neznamená to, že není třeba lidi dobře zaplatit a řešit i motivační prvky. To všechno je součástí pocitu zaměstnanců, že je společnost respektuje. Ale ve skutečnosti to není firma, pro koho lidé pracují. Je to šéf a jsou to jeho hodnoty, které pomáhají zaměstnanci utvořit si vazbu k firmě, pracovním povinnostem a ke kolegům. Vedoucí, manažer, mistr, leader, parták – tito lidé jsou tím nejzásadnějším faktorem pocitu respektu nebo jeho absence u zaměstnanců [11].

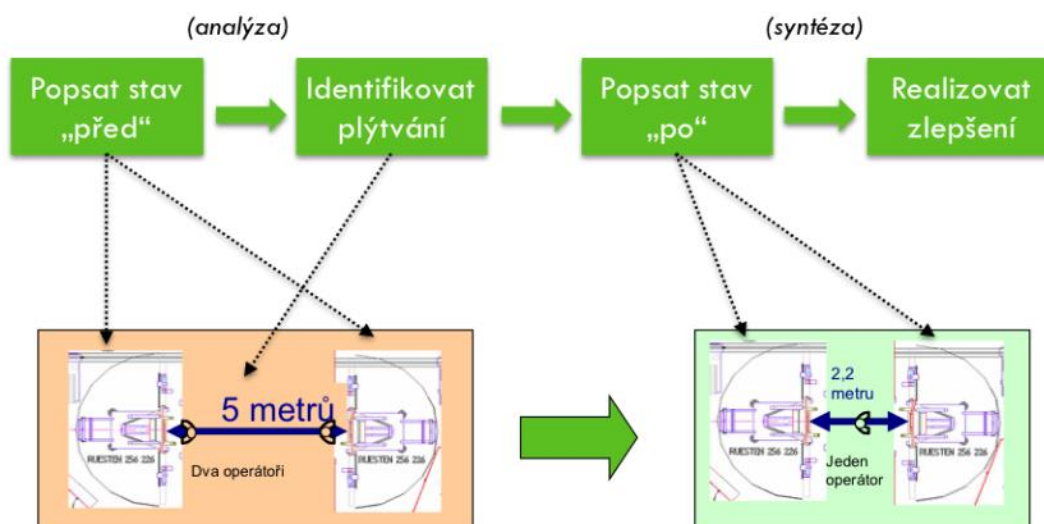
Buďte osobní

Přátelství v týmu mezi šéfem a zaměstnancem nutně nemusí znamenat dobré výkony, ale dobré výkony jsou velmi dobrým předpokladem pro uznání. Respekt totiž musí být na něčem založen, aby nebyl pouhým sociálním pozlátkem. Respekt může být způsobem obdivu výsledků či vlastností a schopností, které k výsledkům produkce vedou. Vedoucí by měl umět toto vše u zaměstnanců ocenit. Úkolem leadera by také mělo být přivést své lidi co nejdříve k výsledkům, za které si jich může vážit. A v neposlední řadě by jim také měl ukázat, že jejich spolupráce je fungující, oboustranně užitečnou symbiózou. Smysluplnost spolupráce je pak základním stavebním kamenem upřímné loajality [11].

Tuto problematiku potvrzuje např. článek „NEJSOU LIDI. SPASÍ NÁS CIZINCI? ROBOTI?“, rozebírající nedostatek odborníků v ČR [14].

2.3 Problematika racionalizace produkčních procesů

Optimalizací procesů se logicky zabývá každá firma. Ušetřit náklady na realizaci produktu nebo služby je jeden z tradičních cílů. Nicméně ne každé společnosti se daří optimalizovat kontinuálně a úspěšně [15]



Obr. 1 – Optimalizace procesu (Zdroj: [15])

Každá optimalizace souvisí s analýzou procesu a následnou syntézou analyzovaných dat v podobě nového návrhu řešení čili zlepšení procesu. Základem obou je dobrá znalost nástrojů analýzy a syntézy [15].

Dnes již téměř každý podnik pracuje s nějakou formou cílů. Oddělení a týmy mají definované cíle a jejich úkolem je prostřednictvím optimalizace svých procesů těchto cílů dosahovat. Optimalizace procesů se vnímá jako samozřejmost, i když jí při bližším zkoumání není [15].

Nejčastější problémy při optimalizaci procesů

Nejčastějším problémem je naprostá neznalost základních ukazatelů, nástrojů analýzy nebo metod zlepšování. Pracovníci neumí měřit výstupy své práce, neznají vhodné ukazatele a k tomu ještě nejsou zvyklí s ukazateli pracovat na denní bázi. Analytické nástroje pro měření práce, procesů, stability či kvality jsou používány v minimální míře. Z toho důvodu se nepracuje s fakty, ale místo toho často jen s domněnkami, odhady nebo pocity [15].

Základem úspěšné optimalizace je zapojení pracovníků, kteří proces vykonávají. A zapojením není myšleno do role oponentů nebo posluchačů, ale naopak do role aktivních optimalizátorů, kteří si proces detailně zanalyzují, popíší problémy a definují priority k řešení. Proces optimalizace je třeba pro potřeby podniku popsat, zjednodušit a standardizovat. Kromě znalostí je obrovským problémem v optimalizaci procesů čas [15].

Jako poslední klíčový problém je jmenován nedostatek průmyslových moderátorů. Průmyslová moderace je řemeslo, jak vést workshop nebo zlepšovací aktivitu k cíli s využitím metod moderace v kombinaci s metodami analýzy či syntézy a často i bez detailní znalosti řešené problematiky. Dobrý moderátor je schopný ušetřit cenný čas, zproduktivnit práci týmu, zlepšit výsledky a tím zefektivnit samotný proces optimalizace. Průmysloví moderátoři, ale často chybí. Buď vůbec v podniku nejsou, nebo nejsou dostatečně trénovaní, zkušení, nebo jich není dost [15].

Doporučení pro optimalizaci procesů

Z hlediska optimalizace procesů v organizaci je tedy potřeba následující:

- Zaměřit se na znalosti svých lidí. Pracovníci musí znát druhy plýtvání, být schopni jednoduše změřit práci, vyhodnotit přidanou hodnotu v procesu a změřit výstupy své práce.
- Naplánovat si na optimalizaci standardní čas. Naplánovat si pravidelné workshopy určené k optimalizaci. Vyčlenit každému pracovníkovi čas, kdy se má věnovat optimalizaci.
- Vytrénovat si své průmyslové moderátory. Využívat průmyslového moderátora při workshopech a zlepšovacích aktivitách.
- Udělat si z optimalizace procesu něco normálního, na co jsou pracovníci zvyklí a čeho se pravidelně účastní [15].

Optimalizace procesů je příležitost se stále učit něco nového. Jsou to interakce s lidmi a lidé jako pracovníci firem jsou jejich znalostmi. Základním předpokladem k tomu, aby byla optimalizace procesů úspěšná, je jejich masivní zapojení. To může optimalizaci procesů urychlit, zefektivnit a zkvalitnit. Jediné, co je potřeba, je vybavit je znalostmi a dát jim čas [15].

3 Vybrané nástroje kvality

Tato kapitola obsahuje vybrané nástroje kvality využívané v praktické části a metodu TOYOTA KATA, jakožto jednoho představitele z novějších metod kvality.

3.1 Ishikawův diagram

Ishikawův diagram, nazývaný též diagram příčin a následku nebo diagram rybí kosti, je jednoduchá analytická technika pro zobrazení a následnou analýzu příčin a následku. Duchovním otcem této metody je Kaoru Ishikawa. Vzhledem ke své univerzálnosti nachází Ishikawův diagram uplatnění v oblasti kvality při hledání příčin nekvality, ale také v oblasti rizik či řešení problémů. Často je používán při týmových technikách hledání řešení, jako je například brainstorming. Při řešení problému se v diskusi nebo pomocí jiné analytické techniky systematicky hledají jeho možné příčiny a znázorňují se formou rybí kostry[6].

Příčiny se většinou hledají v základních dimenzích - následující seznam uvádí 6(8) typických dimenzí používaných ve výrobě (6M)[6].

Man power - People (Lidé) - příčiny způsobené lidmi.

Methods (Metody) - příčiny způsobené pravidly, směnicemi či normami.

Machines (Stroje) - příčiny způsobené zařízením.

Materials (Materiál) - příčiny způsobené vadou nebo vlastností materiálů.

Measurements (Měření) - příčiny způsobené nevhodným nebo špatně zvoleným měřením.

Mother nature - Environment (Prostředí) - příčiny způsobené vlivem prostředí.

Občas jsou v případě potřeby přidána další 2M.

Management - příčiny způsobené nesprávným řízením.

Maintenance - příčiny způsobené nesprávnou údržbou [6].

3.2 Paretova analýza

Tento nástroj řízení kvality je pojmenovaný po významném italském ekonomovi Vilfredu Paretovi. Ten v roce 1895 publikoval svoji práci o vztahu jednotlivých faktorů k celkovému účinku a v ní prokázal, že mimo jiné jen nepatrná část obyvatel vlastní nezanedbatelný podíl celkového majetku. Tento princip 80:20 je dnes nazýván tzv. Paretovým pravidlem [7].

Zjištění pana Pareta spočívá v tom, že dle jeho průzkumu 80 % všech problémů má na svědomí jen 20 % příčin. To znamená, že úkolem řízení kvality je zaměřit se na oněch 20 % příčin. V praxi takový efektivní postup doznal velkých úspěchů [8].

Historicky na pana Vilfreda Pareta navázal v roce 1905 americký statistik M. O. Lorenzo, který Paretovy vztahy znázornil křivkou. V praxi se však tato metoda začala prosazovat až po roce 1970 zásluhou J. M. Juran, který všech předešlých poznatků využil k sestavení tzv. Paretova diagramu. Juran prosazoval názor, že 5-20 % příčin má na svědomí 80-95 % problémů s kvalitou a jejím řízením [7].

Význam Paretova diagramu je dán tím, že vhodným způsobem uspořádává a tím zpřehledňuje sledované faktory, položky, příčiny a jiné na základě jejich významu. Tím se oddělí významné elementy od nevýznamných a je možno stanovit priority pro řešení konkrétního problému. To činí tuto metodu v dnešní době jednou z nejčastěji používaných v rámci managementu a obecně se považuje za velmi vhodnou pro zjišťování priorit [7].

Při aplikaci Paretova diagramu se nejdříve u získaných parametrů určuje jejich hodnota. Tu lze rozdělit dle několika kritérií, například: počet výskytů, finanční ocenění podle nákladů (ztrát, zisků, apod.). Hodnocení podle přepočítacích koeficientů, které byly získány podle předešlých způsobů (např. FMECA). Po určení jejich hodnot se získané údaje o neshodách zanesou do tabulky dle jejich hodnot či významů a spočítají se hodnoty absolutní četnosti, kumulované absolutní četnosti, relativní četnosti a kumulované relativní četnosti. Neshody se seřadí podle četnosti výskytu a znázorní se v grafu pomocí křivky četnosti – Lorenzovy křivky. Při vyhodnocení se přihlíží k tomu, kterým problémům či neshodám má význam dát pozornost a řešit je a které naopak opomenout jako zanedbatelné [7].

3.3 Metoda 5S

Metoda 5S má nízké nároky na její zavedení a pozitivní přínosy jsou zřejmé. Cílem 5S je zlepšit v organizaci pracovní prostředí a s tím ruku v ruce jdoucí kvalitu produktů a služeb. Smyslem je zvýšení samostatnosti a uvědomění zaměstnanců, větší důraz na týmovou práci a zlepšení vedení lidí ze strany managementu. Označení 5S vychází z počátečních písmen pěti japonských slov [7].

První z nich, je Seiri, neboli organizace či lépe pořádek na pracovišti. Smyslem je odstranění všech nepotřebných a překážejících předmětů, zařízení a nařízení, které znesnadňují práci. Pravidelná kontrola tohoto stavu by měla být samozřejmostí [8].

Seiton, druhé z 5S, znamená vytríd'ování nebo uspořádání. Spočívá v důrazu na vhodné a přehledné uspořádání, popřípadě uložení věcí na pracovišti tak, aby mohly být jednoduše a rychle použity. Je potřeba zohlednit i speciální vlastnosti nářadí [8].

Třetí slovo Seiso vyjadřuje čistotu a udržování pořádku na pracovišti a jeho okolí. Zahrnuje též vhodné rozdělení kompetencí a odpovědnosti pro konkrétní pracovníky tak, aby bylo spravedlivé. Součástí je i logické umístění míst pro neshodné výrobky a odpad, aby se neplýtkalo časem při neproduktivní manipulaci [8].

U čtvrtého, kterým je Seiketsu, tedy standardizace, je smyslem neustálé zlepšování systému práce, vhodného uspořádání výrobních zařízení a celého pracoviště a čistoty práce. Pracovníci by měli mít vhodný oděv a zajištěnou hygienu, zvláště pak např. v potravinářské a farmaceutické výrobě. Rovněž má smysl zlepšovat okolní prostředí, aby se mohlo rychleji, efektivněji a kvalitněji pracovat [8].

Posledním slovem je Shitsuke, tedy zaškolení a disciplína, tím je řečeno, že vše předešle popsané nemá smysl, pokud nejsou zaměstnanci průběžně a opakovaně seznamováni s firemními pravidly a zásadami 5S a pokud obzvláště vedoucí pracovníci nejdou příkladem [8].

V některých případech se objevuje ještě šestý pojem, Shukan, což znamená zvyk. Pak se tyto vyjmenované přístupy nazývají 5+1S [9].

„Viděli jsme už mnoho implementací metody 5S, kde se pracoviště jen kosmeticky upravilo, všechno následně oblepilo páskami, čarami a nástěnkami. Ostatní zůstalo prakticky nedotknuté. Samotný proces jako takový – například celý materiálový tok, řízení procesu, velikost rozpracovanosti nebo ergonomie. Následně se spustily audity,

které jen sledovaly umístění věcí na vyznačených místech. Neefektivnímu fungování pracoviště jako celku se už však nikdo nevěnoval. Změny byly často vykonané bez vyškolení a zapojení pracovníků“ [10].

3.4 Poka-yoke

Poka-yoke je japonský termín, který lze přeložit jako “chybu-vzdorný”. Je to mechanismus nebo zařízení ve výrobním procesu, které pomáhá dělníkovi zabránit chybám. Jeho smysl spočívá v eliminaci defektních výrobků pomocí prevence, nápravy a upozornění na lidské chyby, které tyto defekty způsobují. Celý koncept byl formalizován a jako termín zaveden panem Shigeo Shingo jako část systému TPS (Toyota Production System). Původně byl nazván jako Baka-yoke, což znamenalo “blbu-vzdorný”, takže byl název změněn na mírnější Poka-yoke [12].

Praktické využití Poka-yoke je pomoc zabránit zbytečným chybám. Poka-yoke může být mechanický nebo elektrický výrobní přípravek, mechanismus či zařízení, díky kterému nelze vyrobit špatný výrobek. Zařízení mechanicky nebo elektronicky zabraňuje například záměně součástí, záměně pořadí jednotlivých operací montáže ve výrobním procesu nebo například chybnou montáž nějakého prvku. Přípravek tedy zabraňuje mechanikovi pokračovat v montáži výrobku dál, pokud něco chybí, nebo není správně namontováno [12].

3.5 Metoda TOYOTA KATA

Autor práce považuje za rozumné uvést i nějakou novější metodu kvality, a přestože tato metoda nebude v práci autora využita, autor práce doufá v přidanou hodnotu případnému čtenáři.

Jednou z prvních evropských firem, která začala zavádět TOYOTA KATA, byla v 90. letech firma PORSCHE. Ne protože by její výrobky byly špatné nebo kazové. Právě naopak, její výrobky byly a jsou dlouhodobě funkční a spolehlivé. PORSCHE chtěla zůstat při svých zákaznících, plnit jejich požadavky, ale bez ztrát se zaměřováním se na zvyšování přidané hodnoty svých procesů [10].

Slovo KATA je převzato z karate (soubor technik boje s nepřítelem s cílem úspěšného ukončení boje, t.j. poražení nepřítele. Boduje se dynamika, technika, ale i celkový vzhled)

jako název ucelené metodiky zlepšování všech procesů, ať už výrobních (produkty) nebo nevýrobních (služby) [10].

Dynamika - dennodenní zlepšování po malých krocích

Technika - jak správně a ve vhodné chvíli používat nástroje

Celkový vzhled - dosažené výsledky

Duševní, duchovní a fyzická vyspělost - rozvoj pracovníků [10]

Základem této metody je dosahování cílů zákazníka. Zlepšování procesů. Snižování ztrát. Zlepšování pracovníků. Zapojení všech pracovníků na všech pozicích včetně vedoucích pracovníků. Dalším nezbytným požadavkem je komunikace napříč firmou (Od pracovníků proudí zkušenosti z provozu směrem výš, od vedoucích pozic pak koučování směrem níž). Jedná se spíše o změnu způsobu myšlení, který má v dlouhodobém měřítku (5 let a více) jen pozitivní výsledky [10].

4 Charakteristika organizace

Pozorovaná organizace působí v textilním průmyslu na úrovni velkoobchodu. Nabízí široký sortiment bytových, zátěžových a kusových koberců, běhounů, čisticích zón, linoleí a PVC. Má 3 sklady, které svým exportem rovnoměrně pokrývají celou ČR. V pozorované organizaci je nastaven funkční přístup, organizace má zaveden management kvality a dodržuje stanovené zásady bezpečnosti práce. V rámci Bakalářské práce se autor práce rozhodl zabývat pouze jedním skladem, majícím 20 zaměstnanců. Dále pak se autor práce rozhodl nezahrnout do Bakalářské práce zaměstnance, řešící výplaty, příjem nových zaměstnanců a majitele firmy.

Organizace má hierarchickou organizační strukturu funkcionálního typu. V organizaci je uplatňován 2 směnný provoz.

- Dopolnední směna 6:00 – 14:30
- Odpolední směna 10:30 – 19:00

Hlavním informačním zdrojem je kancelář. Kdykoliv vznikne neshoda, jde se zaměstnanec zeptat do kanceláře, jak vzniklou neshodu řešit.

Zaměstnanci

Pozorovaná organizace zaměstnává:

- 1 Vedoucího skladu
- 1 Zástupce vedoucího skladu
- 2 Obchodní zástupce
- 3 Sekretářky
- 3 Řidiče (1 vždy zastává roli obsluhy vysokoždvižného vozíku na skladu)
- 6 Skladníků
- 1 Údržbáře
- 1 Zaměstnance na obšívání
- 2 Brigádníky

Funkce jednotlivých zaměstnanců

Vedoucí skladu - Zodpovědný za fungování skladu.

Zástupce vedoucího skladu - Zastupuje vedoucího skladu v době jeho nepřítomnosti.

Obchodní zástupce - Navštěvuje zákazníky a nabízí nejnovější zboží. Funguje jako hlavní zdroj informací pro zákazníky.

Sekretářka - Přijímá objednávky, zpracovává faktury a dokumentaci, potřebnou pro fungování skladu.

Řidič - Rozváží zboží na lince, jezdí s vysokozdvížným vozíkem na skladě.

Skladník - Pracuje na řezací stolici, popř. vychystává kusové zboží. Je vybaven zalamovacím nožem, černým lihovým fixem, propisovací tužkou a papírem.

Údržbář - Udržuje jednotlivá pracoviště.

Zaměstnanec na obšívání - Pracuje na obšívání koberců.

Brigádník - Pomocná síla při rozvozu nebo chybějících stavech v běžném provozu skladu.

Stanoviště v organizaci

Kancelář

Pracovní prostředí pro vedoucího skladu, zástupce vedoucího skladu a sekretářky. Každý zaměstnanec má počítač s přístupem do databáze skladu a pevnou linku, sloužící pro příjem objednávek.

Řezací stolice

Pracovní prostředí pro obsluhu vysokozdvížného vozíku a 2 skladníky. Toto pracovní místo je vybavené řezacím strojem, 4 stoly pro rozložení objednávek a dalších dokumentů, potřebných pro fungování skladu a balicí rolí, do které je zabalován řez.

Ponk

Pracovní prostředí pro 1 skladníka, který dle objednávky připravuje kusové koberce, běhouny, rohože a další nabízené zboží.

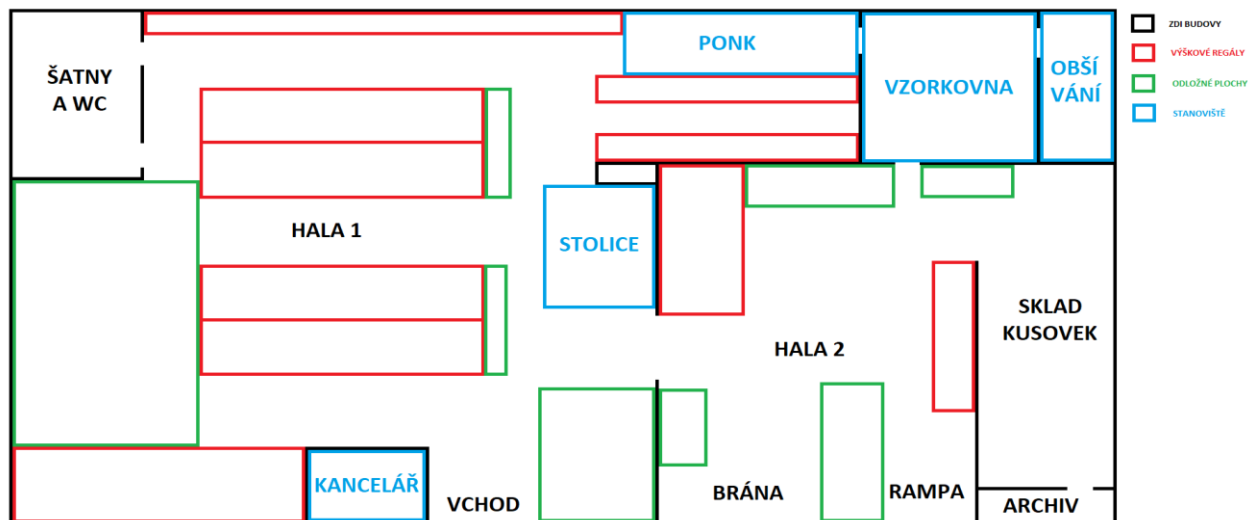
Obšívání

Pracovní prostředí pro 1 zaměstnance, který dle požadavků obšívá koberce.

Vzorkovna

Pracovní prostředí, využívané jen nárazově při potřebě výroby vzorků.

Jednotlivá stanoviště jsou zachycena na Obr. 1.



Obr. 2 – Schéma skladu (Zdroj: vlastní autora)

Vybavení organizace

1x Řezací stolice

2x Stůl 2,5x5,5m (stanoviště Ponk a stanoviště Obšívání)

1x Vysokozdvíhací vozík s 3m trnem

1x Vysokozdvíhací vozík s 1,2m vidlicí

2x Paletový vozík

5x Transportní vozík

Vybavení kanceláře (PC, pevná linka, nábytek „...“)

Software „Byznys“

Proces v organizaci

Tato podkapitola chronologicky popisuje celý výrobní proces zkoumané organizace.

Import

Organizace odebírá polotovary (celé role, kusové koberce, běhouny atd.) z Belgie, Turecka, Maďarska, Švédska, Francie a Španělska. Ty jsou dováženy kamionem přibližně

1x za měsíc. Vždy je snaha o maximální naplnění kamionu z důvodu fixních nákladů za kamion.

Převzetí nákladu

Skladník při vykládce zboží dostane dodací list a každý jeden kus zboží je kontrolován a odškrtnut ze seznamu. Tento proces neprobíhá elektronicky. Vyložené zboží je buď uklizené do regálů, nebo se připraví pro vnitro-organizační dopravu, která zboží převezme mezi sklady.

Zpracování přijaté objednávky

Zákazníci (fyzické osoby nebo maloobchody) si objednají dostupné zboží ze skladu, kancelář zpracuje objednávku a dopraví ji na stanoviště „stolice“. U „stolice“ je objednávka rozdělena a popřípadě dále předána na „ponk“.

Vyhotovení přijaté objednávky (Řezací stolice)

Ke „stolici“ je navezena role, ze které je pomocí řezacího stroje uříznuta požadovaná délka. Takto zhotovený řez je zabalen, popsán a odnesen buď na obšití, nebo do regálů, vyhrazených pro export.

Vyhotovení přijaté objednávky (Ponk)

Skladník dle požadavků zákazníka zabalí a připraví kusové koberce, běhouny, rohožky a další nabízené zboží. Takto zhotovené zboží je připravené do určených regálů pro export, nebo v případě běhounů je pak možné koberec obšít.

Obšívání

Pozorovaná organizace nabízí obšívání vlastních i cizích koberců. Pokud si zákazník objednal obšitý koberec, je ještě před uložením do regálů, určených pro export, obšit.

Nakládka

Vedoucí skladu nebo jeho zástupce je povinný po skončení objednávací doby naložit auto dle požadavků řidiče. Tedy vedoucí nakládky nakládá zboží od konce „linky“ po začátek.

Rozvoz zboží zákazníkům

Řidiči jsou vyhotoveny faktury pro celou „linku“ a předány v pořadí „linky“. Řidič v případě těžkého nákladu, se kterým by sám těžko manipuloval, zajistí závozníka, který asistuje při rozvozu zboží zákazníkům. Řidič vybírá hotovost v případě volby zákazníka

platit hotově za zboží. Zároveň je povinen požadovat potvrzení po zákazníkovi, prokazující převzetí zboží.

Konec linky

Po rozvozu se řidič vrací na sklad, kde vyloží případné zbytky z rozvozu, požadavky na obšití a v kanceláři předá vybrané peníze a podepsané dokumenty, prokazující předání zboží zákazníkům.

Meziskladová doprava

Pravidelně 2x týdně jezdí mezi všemi 3 sklady nákladní vozidlo, přepravující zboží. Ať už nově dovezené nebo přesunuté z jiného skladu.

Přibližný časový harmonogram dne

- (6:00) – začátek ranní směny
- (10:30) – začátek odpolední směny
- (11:30 – 12:30) – oběd ranní směny
- (12:30 – 13:30) – oběd odpolední směny
- (14:30) – konec ranní směny
- (17:00– 18:30) – nakládka
- (19:00) – konec odpolední směny

Software „Byznys“

Pozorovaná organizace disponuje vlastním softwarem, majícím několik modulů. Organizace používá tento software ke komunikaci s databází skladu, k zpracovávání firemního účetnictví a k vyhotovení faktur i pro zadávání objednávek do výroby. „Byznys“ je psán tak, aby byla možnost jej rozšířit o další moduly.

Stanovení základních znaků produkčního procesu

Pro stanovení neshod je potřeba vědět, co na produkčním procesu bude sledováno za parametry.

Kvantitativní

- Množství nezpracovaného odpadu za týden [m²]
- Počet reklamací [počet]
- Počet objednávek za týden [počet]

- Vytíženost zaměstnanců [%]
- Plýtvání na jeden výrobní cyklus [%]

Kvalitativní

- Kvalita výrobku
- Spokojenost zákazníka
- Spokojenost a pohodlí zaměstnance
- Konkurenceschopnost výrobku
- Úroveň pořádku a čistoty na skladě

Neshody ve zkoumané organizaci

Tato podkapitola zjišťuje neshody ve zkoumané organizaci pomocí brainstormingu se zaměstnanci pozorované organizace a nástroje kvality „Ishikawův diagram“ s ohledem na stanovené znaky produkčního procesu. Hledány jsou konkrétní odpovědi (příčiny) na problém „Neshody v organizaci“. Proces zjišťování neshod trval jeden pracovní týden, kdy autor práce zkoumal problémy jednotlivých zaměstnanců.

Lidé

Chyby v papírování, byrokracii, psaní dodacích listů, popisování zboží. Neresetování řezací stolice. Příliš časté osobní pauzy. Chyby v postupech způsobené nepozorností nebo únavou.

Metody

Nejednoznačnost a chaotičnost postupu, vyhodnocení správného postupu spadá na skladníka, duplicita záznamů, chybí manuály a výrobní postupy na jednotlivých stanovištích.

Stroje

Starý vysokozdvíhový vozík s 1,2 m vidlicí – obtížně ovladatelný, nepřesný. Rychlé a časté otupení řezací pily na stanovišti řezací stolice. Staré vybavení (časté zastavování nebo zpomalování procesů z důvodu složitějších mechanismů).

Materiál

Poničené role (promáčklé, zvlněné) způsobené špatným zacházením s vysokozdvížným vozíkem (i mimo zkoumaný sklad). Výrobní vada ze strany dodavatele. Špinavý materiál způsobený především dlouhodobým skladováním.

Měření

Odříznutí nepřesného rozměru (stroj).

Prostředí

Špína na skladě, „černý prach“, kolísavá teplota uvnitř skladu.

Management

Nízké mzdy, nedostatek kvalitních zaměstnanců, není dořešena zastupitelnost pracovníků (především pozice obsluha vysokozdvížného vozíku), nedostatečné toky informací ze strany vedení k zaměstnancům, funkční přístup, časté přesčas.

Údržba

Zpravidla jen údržba po poruše. Při realizaci údržby po poruše vznikají otázky spojené s termíny vyhotovení objednávek.

Vyhodnocení získaných výsledků pozorování

Pozorovaná organizace vykazuje neshody především v oblastech managementu. Zaměstnanci se dle jmenovaných neshod jeví nespokojeni, nedostatečně finančně ohodnoceni a pracovní přetížení. Soupis neshod jen potvrzuje předpokládaný převládající funkční přístup, který dále znesnadňuje zaměstnání nových zaměstnanců, pro doplnění stavů pozorované organizace a možnou eliminaci současných přesčasů. Zkoumaná organizace také vykazuje rozdíly v morálce a pracovní motivaci jednotlivých zaměstnanců, to značí nedostatečnou motivovanost zaměstnanců. Naopak zákazníci organizace se jeví uspokojeni. Hlavní zpětnou vazbou jsou další objednávky.

Jinou význačnou oblastí je nedostatečný, neorganizovaný a neucelený úklid celého areálu. Dosavadní znalosti popisují pouze nepravidelný úklid v případě, že pracovníci mají svou práci hotovou (jsou připraveny všechny objednávky) a rozhodnutí uklízet tedy spadá jen na jednotlivce. Je třeba navrhnout a realizovat systém, který bude nějakým způsobem úklid na skladu řešit.

Souvisejícím problémem je absence metodik k pracovištím, obsahujících jednoznačné postupy a ucelené znalosti organizace, potřebné ke správnému a efektivnímu výrobnímu procesu. Tato neshoda rovněž odrazuje nové potenciální zaměstnance, jelikož na první pohled je v metodice pozorované organizace chaos. Znalosti postupů a zvyklostí jsou uloženy v hlavách dlouhodobých zaměstnanců organizace, kteří musejí své znalosti příležitostně předávat. Rovněž orientace ve skladě spadá na bedra dlouhodobých zaměstnanců. Zkoumaná organizace má zvyklosti v případě úklidu nových rolí různých druhů, není však stanovena žádná jednoznačná metodika, plánek ani jiný systém, napomáhající novým zaměstnancům se v této problematice orientovat.

Další soubor neshod souvisí s udržováním fungujících zařízení prostřednictvím preventivní údržby a údržby po poruše. Pozorovaná organizace zaměstnává jednoho údržbáře, který opravuje porouchaná zařízení. Na stanovišti řezací stolice je zavedena skříňka, která obsahuje nejčastěji se vyměňující díly. Organizace nemá řešenou preventivní údržbu. Jakákoliv údržba zařízení je vždy po poruše. Do této oblasti spadá i starší vybavení, které je často neefektivní nebo nepřesné a znesnadňuje zaměstnancům práci s nimi (vysokozdvíhový vozík s vidlicí, vybavení vzorkovny nebo obšívací stroj).

V neposlední řadě se ve zkoumané organizaci objevují neshody, související s dokumentací provedených operací, psaní dodacích listů a duplicity těchto záznamů. Tyto neshody vedou k zdržení nebo zmatení zaměstnanců v lepším případě, a k vytvoření duplicitního (navíc) produktu v nejhorším případě. Tato neshoda stojí firmu další finanční prostředky a znesnadňuje organizaci skladování.

Závěrem, autor práce považuje za největší existenční riziko organizace právě převládající funkční přístup. Je třeba popsat procesy, probíhající v organizaci tak, aby je šlo dále optimalizovat. Je třeba odbourat komunikační bariéry napříč organizací tak, aby nápady na zlepšení od zaměstnanců nezůstaly pouze na jejich stanovišti a dostaly se k vedoucím, kteří je pak mohou po promyšlení realizovat. Je třeba změnit ideologii organizace na moderní procesní přístup tak, aby bylo umožněno organizaci držet krok ve 21. století a v souvislosti s blížícím se Průmyslem 4.0. Dokud dostatečně nebudou popsány procesy, probíhající v organizaci, nelze hovořit o jejich optimalizaci (Více v Kap. 1.2 a Kap. 1.4).

5 Zpracování údajů pozorované organizace za použití dostupných metod kvality

Tato kapitola využívá znalosti, popsané v teoretické části a zpracovává neshody, popsané v charakteristice organizace (Kap. 3).

5.1 Zpracování neshod jako dvojice „neshoda a následek“

Neshody jsou rozpracovány v tabulce, kde je ke každé neshodě slovně formulován následek. Zároveň jsou řazeny podle oblastí tak, jak byly popsány podle Ishikawova diagramu.

Tab. 1 – Neshoda a následek (Zdroj: vlastní autora)

Oblast	Neshoda	Následek
Lidé	Nejasně sepsaná objednávka	Nejednoznačnost v modifikacích
Lidé	Nenapsaný dodací list	Zmatení zákazníka, čekání
Lidé	Neresetování řezací stolice	Uříznutí špatného rozměru
Lidé	Příliš časté osobní pauzy	Nekonzistentní výrobní proces
Lidé	Chyby v postupech způsobené nepozorností nebo únavou	Možný zmetek
Metody	Nejednoznačnost a chaotičnost postupu	Vzniká plýtvání při neoptimálních metodách
Metody	Vyhodnocení správného postupu spadá na skladníka	Stres, plýtvání
Metody	Duplicita záznamů	Dvojitá výroba, zmetek, plýtvání
Stroje	Starý vysokozdvizný vozík s 1,2m vidlicí	Nesnadná ovladatelnost, riziko poškození produktu
Stroje	Rychlé a časté otupení řezací pily na stanovišti stolice	Zastavení výroby nebo tvoření zmetků
Stroje	Staré vybavení (časté zastavování nebo zpomalování)	Opakování činnosti, plýtvání, tvorba zmetků
Materiál	Poškozené role	Zvýšené náklady, reklamace, tvorba zbytků
Materiál	Výrobní vada od dodavatele	Reklamace, plýtvání
Materiál	Špinavý materiál	Čištění, dopad na kvalitu produktu
Měření	Odříznutí nepřesného rozměru (Stroj)	Drobná vada až zmetek
Prostředí	Špína "černý prach"	Nechť zaměstnanců pracovat ve špíně, ergonomie
Prostředí	Kolísavá teplota	Nechť zaměstnanců pracovat v zimě, ergonomie
Management	Nízké mzdy	Dopady na kázeň zaměstnanců a jejich nadšení pro organizaci, odchody
Management	Nedostatek zaměstnanců	Chaos, nic se nestíhá, přecházy
Management	Není dořešena zastupitelnost pracovníků	Nahrazováno jinými pracovními pozicemi (které mají kromě toho i svou práci)

Management	Nedostatečné toky informací ze strany vedení k zaměstnancům	Chaotičnost dalších postupů organizace, neinformovanost zaměstnanců
Management	Funkční přístup	Přílišné emoce, nelogicky uspořádaný proces až zpochybňování vedení org.
Management	Časté přesčasy	Vyčerpání pracovníků, stress, otrávení, výpověď
Údržba	Absence preventivní údržby	Zastavení výroby z důvodu poruchy v nevhodném okamžiku
Údržba	Není dořešena včasná údržba po poruše (náhradní díly, soupis)	Disfunkce zařízení po dobu delší než nutnou k opravě

Z tabulky je zřejmé, jak většina neshod působí na pozorovanou organizaci a je tedy potřeba se jimi dále zabývat a snažit se najít maximálně možně efektivní řešení k jejich potlačení nebo úplnému odstranění.

5.2 Semi-kvantitativní ohodnocení neshod pozorované organizace

Autor práce stanovil 5 kategorií, z nichž každá bude ohodnocena podle semi-kvantitativní stupnice od 1 (minimální závažnost) až po 5 (nejvyšší závažnost). Mezi zvolených 5 kategorií patří:

- Četnost nastání neshody
- Dopad na kvalitu výrobku
- Dopad na spokojenost zákazníka a dobré jméno organizace
- Dopad na ergonomii a spokojenost zaměstnanců
- Dopad na rozpočet organizace

Výstupem bude „kritická hodnota“, která je součinem výše vyjmenovaných kategorií a jejíž hodnoty budou autorem práce zpracovávány následovně. Tabulky 2-6 informují o významu semi-kvantitativní hodnoty pro jednotlivé kategorie.

Tab. 2 – Četnost neshody (Zdroj: vlastní autora)

Hodnota	Četnost
1	K neshodě dochází jen výjimečně
2	K neshodě dochází několikrát do měsíce
3	K neshodě dochází několikrát do týdne
4	K neshodě dojde zhruba jednou denně
5	K neshodě dochází několikrát za den

Tab. 3 – Dopad na kvalitu výrobku (Zdroj: vlastní autora)

Hodnota	Dopad na kvalitu výrobku
1	Neshoda neovlivní kvalitu výrobku
2	Neshoda ovlivnila kvalitu výrobku, ale nijak zásadně
3	Výrobek je nutno prodat se slevou
4	Výrobek je možné prodat pouze jako zmetek s velkou slevou
5	Výrobek je nedistribuatelný

Tab. 4 – Dopad na spokojenost zákazníka a dobré jméno organizace (Zdroj: vlastní autora)

Hodnota	Dopad na spokojenost zákazníka a dobré jméno organizace
1	Zákazník je spokojen (nebo to na něj nemá vliv)
2	Zákazník musí čekat, nebo vznikají drobné otázky
3	Zákazník je z části nespokojen a omezí poptávku
4	Zákazník je nespokojen a začne se poohlížet po konkurenci
5	Zákazník je velice nespokojen a přeruší kontakty s organizací

Tab. 5 – Dopad na ergonomii a spokojenost zaměstnanců (Zdroj: vlastní autora)

Hodnota	Dopad na ergonomii a spokojenost zaměstnanců
1	Zaměstnanec je spokojený (nebo to na něj nemá vliv)
2	Zaměstnanec má připomínky
3	Zaměstnanec se snaží vyhnout této činnosti jinou prací
4	Zaměstnanec zvažuje výpověď
5	Zaměstnanec se připravuje dát výpověď

Tab. 6 – Dopad na rozpočet organizace (Zdroj: vlastní autora)

Hodnota	Dopad na rozpočet organizace
1	Neshoda neovlivní rozpočet
2	Neshoda vyvolá nízce zvýšené náklady
3	Neshoda vyvolá poměrně velké náklady
4	Neshoda si vyžádá velkou část dostupných finančních prostředků
5	Neshoda existenčně ohrožuje organizaci

Podle výše zmíněných tabulek semi-kvantitativních hodnocení autor práce zpracoval údaje do tabulky 7 – Kritické hodnoty jednotlivých neshod a dopočítal se ke konečným kritickým hodnotám, které jsou mírou rizika pro pozorovanou organizaci, v rámci jmenovaných neshod.

Tab. 7 - Kritické hodnoty jednotlivých neshod

Neshoda	Četnost	Kvalita	Zákazník	Zaměstnanec	Rozpočet	Kritická hodnota
Nejasně sepsaná objednávka	4	2	1	2	1	16
Nenapsaný dodací list	3	1	2	2	1	12
Neresetování řezací stolice	2	3	3	1	2	36
Příliš časté osobní pauzy	5	1	1	2	1	10
Chyby v postupech způsobené nepozorností nebo únavou	2	2	1	2	2	16
Nejednoznačnost a chaotičnost postupu	5	2	1	3	2	60
Vyhodnocení správného postupu spadá na skladníka	3	1	1	3	2	18
Duplicita záznamů	3	1	2	2	2	24
Starý vysokozdvizný vozík s 1,2m vidlicí	2	3	1	2	2	24
Rychlé a časté otupení řezací pily na stanovišti stolice	2	2	1	2	1	8
Staré vybavení (časté zastavování nebo zpomalování)	5	1	1	3	2	30
Poničené role	3	2	2	2	2	48
Výrobní vada od dodavatele	1	2	2	2	2	16
Špinavý materiál	5	2	2	2	1	40
Odříznutí nepřesného rozměru (Stroj)	1	2	2	1	2	8
Špína "černý prach"	5	3	3	4	1	180
Kolísavá teplota	2	1	1	2	1	4
Nízké mzdy	5	2	1	5	1	50
Nedostatek zaměstnanců	5	2	1	5	2	100
Není dořešena zastupitelnost pracovníků	5	2	2	3	2	120
Nedostatečné toky informací ze strany vedení k zaměstnancům	3	2	2	2	1	24
Funkční přístup	4	2	1	4	1	32
Časté přesčasy	5	2	1	4	1	40
Absence preventivní údržby	2	2	2	2	3	48
Není dořešena včasná údržba po poruše (náhradní díly, soupis)	1	2	1	2	3	12

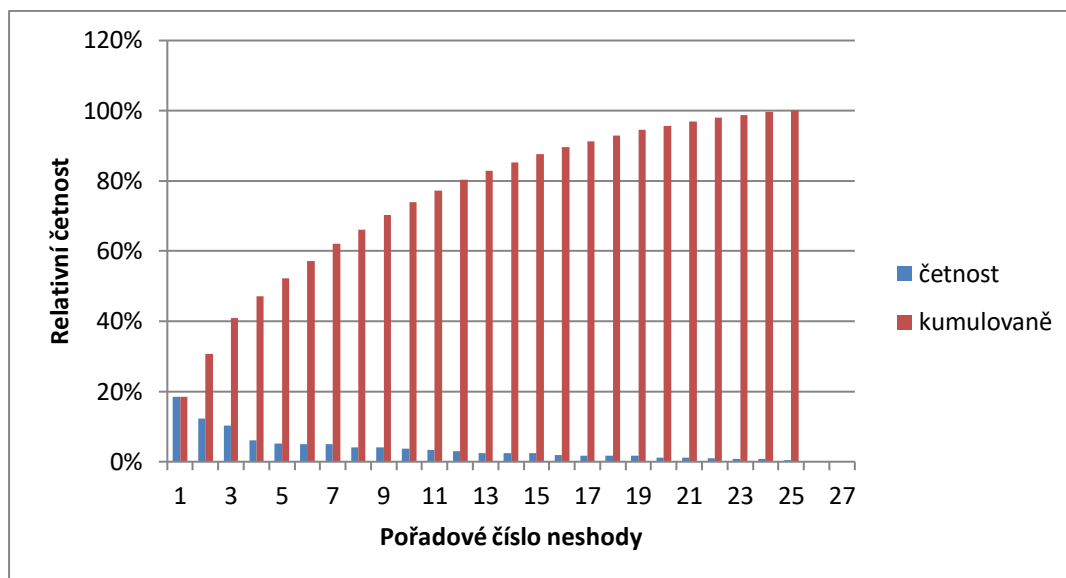
5.3 Paretova analýza

V dalším kroku autor práce provedl Paretovu analýzu. Seřadil tedy neshody od nejvyšší kritické hodnoty po nejnižší. Dále pak spočítal procentuální hodnotu a kumulovanou hodnotu pro jednotlivé neshody (jejich kritické hodnoty) a přiřadil každé neshodě její pořadové číslo.

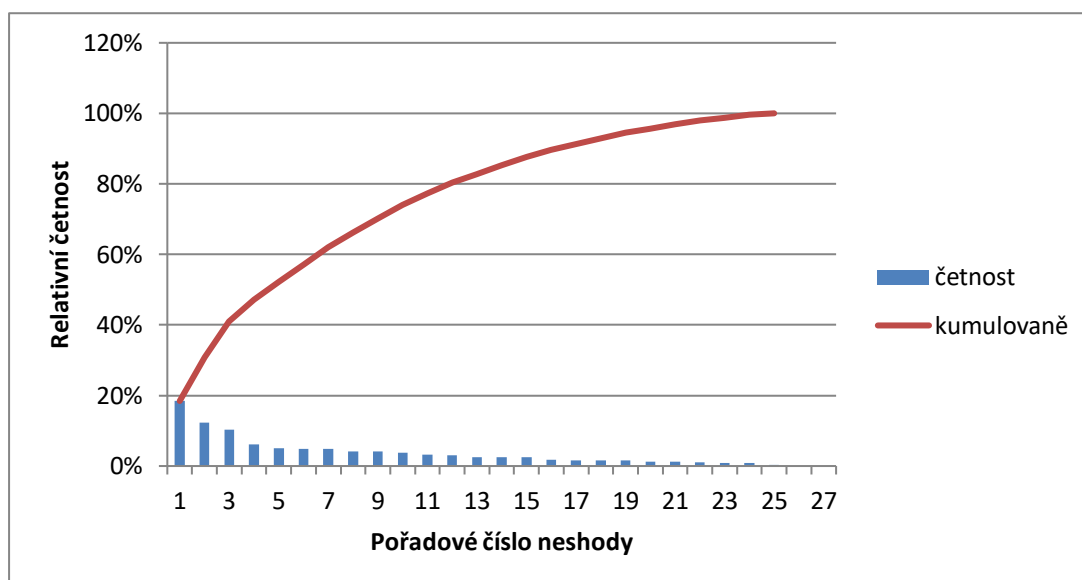
Tab. 8 – Seřazené neshody podle jejich kritických hodnot.

Pořad. Číslo	Neshoda	Kritická hodnota	Podíl	Kumul.
1	Špína "černý prach"	180	18,44%	18,44%
2	Není dořešena zastupitelnost pracovníků	120	12,30%	30,74%
3	Nedostatek zaměstnanců	100	10,25%	40,98%
4	Nejednoznačnost a chaotičnost postupu	60	6,15%	47,13%
5	Nízké mzdy	50	5,12%	52,25%
6	Poničené role	48	4,92%	57,17%
7	Absence preventivní údržby	48	4,92%	62,09%
8	Špinavý materiál	40	4,10%	66,19%
9	Časté přesčasy	40	4,10%	70,29%
10	Neresetování řezací stolice	36	3,69%	73,98%
11	Funkční přístup	32	3,28%	77,25%
12	Staré vybavení (časté zastavování nebo zpomalování)	30	3,07%	80,33%
13	Duplicita záznamů	24	2,46%	82,79%
14	Starý vysokozdvíhový vozík s 1,2m vidlicí	24	2,46%	85,25%
15	Nedostatečné toky informací ze strany vedení k zaměstnancům	24	2,46%	87,70%
16	Vyhodnocení správného postupu spadá na skladníka	18	1,84%	89,55%
17	Nejasně sepsaná objednávka	16	1,64%	91,19%
18	Chyby v postupech způsobené nepozorností nebo únavou	16	1,64%	92,83%
19	Výrobní vada od dodavatele	16	1,64%	94,47%
20	Nenapsaný dodací list	12	1,23%	95,70%
21	Není dořešena včasná údržba po poruše (náhradní díly, soupis)	12	1,23%	96,93%
22	Příliš časté osobní pauzy	10	1,02%	97,95%
23	Rychlé a časté otupení řezací pily na stanovišti stolice	8	0,82%	98,77%
24	Odříznutí nepřesného rozměru (Stroj)	8	0,82%	99,59%
25	Kolísavá teplota	4	0,41%	100,00 %

Pro přehlednost a lepší názornost byly autorem práce vytvořeny grafy, které zachycují hodnoty marginálních a kumulovaných absolutních četností.



Obr. 2 – Paretův diagram (Zdroj: vlastní autora)



Obr. 3 – Lorenzova křivka (Zdroj: vlastní autora)

Z Obr. 2 i Obr. 3 je vidět, že součet kritických hodnot neshod 1 až 12 pokrývá zhruba 80 % všech problémů, zatímco neshody 13 až 25 představují pouze 20 % zbytku.

Pomocí Paretova pravidla autor práce odhalil 12 neshod, tvořících podstatnou menšinu, kterou se bude v dalších částech práce zabývat. Zbylých 13 neshod není v tomto smyslu zajímavých.

5.4 Rozdělení vybraných neshod do skupin podle charakteru

V této části autor práce rozdělí neshody do skupin a bude k nim také podle skupin přistupovat z hlediska navrhovaných opatření.

Neshody související s nepořádkem na pracovištích a úklidem skladu

- Špína, černý prach.
- Špinavý materiál

Neshody související se zaměstnanci z pohledu managementu a vedení firmy

- Není dořešena zastupitelnost pracovníků
- Nedostatek zaměstnanců
- Nízké mzdy
- Časté přesčasy
- Funkční přístup

Neshody související s výrobními postupy a stroji

- Nejednoznačnost a chaotičnost postupu
- Neresetování řezací stolice
- Staré vybavení
- Absence preventivní údržby

Neshody související s manipulací materiálu

- Poničené role

Autor práce nakonec utvořil 4 charakteristické skupiny, pokrývající všech 12 vybraných neshod.

6 Doporučené řešení neshod

V této kapitole autor práce blíže popisuje jednotlivé neshody a stanovuje doporučení pro vyřešení každé z nich. Autor práce k nim přistupuje kategoricky dle jejich charakteru.

6.1 Kategorie 1. – Nepořádek na pracovištích a na skladě obecně

Neshody spadající do kategorie:

- Špína, černý prach.
- Špinavý materiál

Každá organizace potřebuje být poutavou, čistou a přehlednou pro zákazníky. Ještě než se zákazníkem začne někdo jednat o nabízených produktech, má šanci na první dojem. Mezi kosmetickým salónem a skladem koberců je rozdíl, přesto za dodržení určitých pravidel může být i na skladě čisto.

Pozorovaná organizace nemá zavedenu žádnou formu pravidelného úklidu. Autor práce doporučuje metodu 5S. Doporučená metoda zpřehlední jednotlivá pracoviště, podporuje pořádek a jednoznačnost. Autor práce rovněž doporučuje zvážení dostupných služeb úklidových společností, které by jednorázově provedly úklid po celém skladě, a zaměstnanci by tento úklid jednou týdně udržovali. Doba přestávky 5S je zhruba 5 minut.

Konkrétní body metody 5S:

- v časy 9:30 a 15:30 zavést povinnou přestávku 5S, věnovanou následujícím úkonům (časy jsou voleny na základě vypočítaného harmonogramu nakládky, vykládky a vytíženosti pracovníků).
- odstranit z pracoviště nepotřebné a překážející předměty, které nepatří na dané pracoviště, nebo znesnadňují práci na pracovišti.
- nalézt efektivní umístění pro vybavení na pracovišti pro jejich jednoduché a rychlé použití. Při nejednoznačnosti jejich umístění je třeba tato místa konkretizovat a označit. Musí být jasné, kam se odkládá řezací pila, páska, svinovací metr, tužky, dodací listy a jiné vybavení na pracoviště.
- zkontrolovat si oděv, pracovní rukavice a své vybavení. Zkontrolovat odkládací a zásobovací vozíky, zda jsou na správných, barevnou páskou vyznačených místech.

- zamést podlahu na pracovišti, očistit nářadí v průběhu přestávky 5S a tento pořádek do konce směny udržovat. Vyhodit případný odpad na místa tomu určená a řádně označená.
- věnovat zbylý čas brainstormingu, týkajícímu se efektivity jednotlivých prvků na stanovišti a případné návrhy zapsat (nahlásit) na tomu určené místo (může to být na dokument k tomu určený na každém stanovišti, jenž se jednou týdně přezkoumává vedením organizace nebo přímo vedoucím, který v době přestávky 5S přijímá takové návrhy)

Úklid na skladě

Autor práce doporučuje, aby každý pátek od 17:00 do 19:00 byl systematicky uklízen celý sklad všemi pracovníky pozorované organizace. Toto opatření by mělo navazovat na profesionální úklid zvolenou úklidovou společností. Zvolený čas je stanoven dle vypořizovaných zvyků zkoumané organizace (v pátek probíhá pouze vykládka, nakládka na pondělní linky probíhá v pondělí a je realizována ranní směnou).

6.2 Kategorie 2. – Nedostatek zaměstnanců a vedení organizace

Neshody spadající do kategorie:

- Není dořešena zastupitelnost pracovníků
- Nedostatek zaměstnanců
- Nízké mzdy
- Časté přesčasy
- Funkční přístup

Dnešním trendem je, bohužel, nedostatek kvalitních zaměstnanců na svých pozicích (viz. Kap. 1.3). Je tedy otázkou managementu zkoumané organizace, jak se bude o své zaměstnance zajímat a starat. Pokud jich má nedostatek a další se nehrnou, je potřeba zvážit výhody členství v pozorované organizaci a případně podmínky upravit tak, aby kromě zákazníků a majitelů firmy, byli spokojeni i zaměstnanci samotní.

Je potřeba vytvořit lepší platové podmínky zaměstnanců, popřípadě nějakou formu benefitů (Například sleva na nabízené zboží, vstupenky na hokej, lístky do kina, firemní akce typu bowling, příspěvek na nejrůznější denní potřeby atd.). To by motivovalo jak stávající zaměstnance, tak i nové uchazeče a vytvořilo tak zajímavější a lukrativnější

podmínky pro jednotlivé pracovní pozice. Rovněž úklid skladu i pracovních prostředí, popisovaný výše, má za úkol vytvořit příjemnější pracovní podmínky, jak pro nově příchozí, tak pro zaměstnance samotné.

Poslední, doposud nerozebíranou neshodou, je problematika funkčního přístupu. Snažit se organizaci „natlačit“ do procesního přístupu nikdy nebude fungovat, jen to věci ještě zhorší. Je potřeba se k procesnímu přístupu po krůčcích probíjet, tuto ideologii si udržet a postupně přijmout za svou.

Doporučení pro management organizace:

Doporučení pro vedení organizace a vedoucího skladu je sepsáno bodově, mající za úkol zmírnit váhu funkčního přístupu a jeho nevýhod. Naopak položit základy procesního přístupu a využívat jeho přínosů pro pozorovanou organizaci.

- zavést každý den v 11:00 hodin briefing, kdy vedoucí skladu (za občasné účasti jednatelů organizace) promluví se zaměstnanci. Budou se řešit návrhy zaměstnanců, plynoucí z brainstormingu metody 5S. Dále budou zaměstnanci seznamováni s aktuálním děním v organizaci (může to být velká zakázka, aktuální situace firmy nebo plánovaná inovace). Nakonec pak mohou být konkrétní připomínky či dotazy (aby se předešlo situaci „Chtěl jsem s ním mluvit, ale neměl čas, nebo jsem zapomněl“).
- promluvit se zaměstnanci po jednom. Vyřešit problémy výpovědí, nízkých mezd, přesčasů a hledat další neshody, obtěžující zaměstnance organizace. Tento úkon by měli provádět přímo majitelé pozorované organizace, jelikož vyjmenované neshody mohou přímo ovlivnit.
- zamyslet se nad benefity pro zaměstnance, případně i zákazníky, jako odměnu za kvalitní nebo dlouhodobou spolupráci. To může být formou slev nebo poukazů na skladované produkty. Zavést firemní akce (např. bowling, oslavy vánoc, atd.) pro ucelení kolektivu a odstranění komunikačních bariér mezi zaměstnanci a vedením organizace.
- zlepšit komunikaci napříč organizací i mimo jmenované události. Snažit se zajímat o spolupracovníky a vést v patrnosti i jejich osobní život a problémy s tím souvisejícími. Lidí nejsou stroje!

6.3 Kategorie 3. – Výrobní postupy a stroje

Neshody spadající do kategorie:

- Nejednoznačnost a chaotičnost postupu
- Neresetování řezací stolice
- Staré vybavení
- Absence preventivní údržby

První neshodou v této kategorii je jakákoliv absence manuálů nebo výrobních postupů na pracovištích. V momentě znejistění by pracovníci pozorované organizace vždy měli mít možnost nahlédnout do metodiky pro dané pracoviště a přesvědčit se o korektnosti zvoleného postupu. V pozorované organizaci jakékoliv dokumenty, týkající se metodiky a výrobních postupů chybí a autor práce je doporučuje neprodleně doplnit. Je třeba vytvořit příručky (manuály) pro každé stanoviště, pokrývající všechny úkony dané pracovní pozice. Tyto příručky budou obsahovat detailně popsané kroky každého úkonu, doplněné o obrázky a varování před nejčastějšími nebo nejzásadnějšími chybami. Eliminují se tím jakékoliv neshody, vzniklé nejednoznačností postupů, nebo plýtváním při čekání na konzultaci s proškolenou osobu.

Dalším významným problémem je neresetování řezací stolice před začátkem odměřování rozměru stanoveného zákazníkem. Tento akt je doposud v režii pracovníka na dané pozici a bylo by vhodné mít kontrolní systém, který by v maximálně možné míře eliminoval lidskou chybu. Zde pomůže nějaký jednodušší mechanismus metody Poka-yoke, který by znemožnil jakékoliv pokračování skladníka v obsluze řezací stolice bez resetování. Pravděpodobně to bude dotykový senzor nebo senzor pohybu napojený přímo na funkce řezací stolice.

Tuto kategorii uzavírá problematika staršího vybavení skladu a s tím spojená absence preventivní údržby. Jakákoliv údržba nebo výměna zařízení v pozorované organizaci je nastavena jako údržba po poruše. Dokud se něco neporouchá, organizace to nevymění ani neopraví. Typicky je toto problém vzorkovny, kde se pomocí železných šablon vyrábí vzorky koberců. Je tedy na místě zvážit zavedení periodické údržby strojů a zařízení, jejichž odstávka by mohla znemožnit plnění termínů příslibených zákazníkům pozorované organizace. Jednalo by se například o podrobnou kontrolu jednou za týden,

příčemž by se kontrolovala především vybavenost stanovišť a dostupnost náhradních dílů. Tento úkon by byl prováděn údržbářem.

Za zvážení rozhodně stojí i investice do inovací vybavení (nový vysoko zdvižný vozík, nový řezací stolice, nový přístroj na tvorbu vzorků, nový šicí stroj atd.), která opět, kromě eliminace neshod produkovaných postaršími stroji, bude vytvářet příjemnější pracovní prostředí.

Doporučení pro organizaci:

- Vytvořit pro každé pracoviště ucelenou metodiku všech výrobních postupů pro dané pracoviště. Jelikož většina znalostí pozorované organizace je uložena v hlavách dlouholetých zaměstnanců, bude zapotřebí jejich znalostí a dostatku času k zhotovení těchto dokumentů.
- Implementovat kontrolní zařízení metody Poka-yoke, například dotykový nebo pohybový senzor pro řezací stolic, mající za úkol zabránit neresetování řezací stolice skladníkem. Je třeba přidaný senzor nastavit tak, aby zafungoval pouze v momentě, kdy je k tomu určen (příprava k měření a nulování) a ne jindy. Zároveň je potřeba počítat s časem vyhrazeným pro „vyladění chybek“ a ověření plné funkčnosti inovace.
- V pondělí po začátku směny zavést preventivní údržbu realizovanou vyškolenou osobou. Každé pracoviště bude mít k dispozici seznam zařízení pro dané pracoviště a úkolem vyškolené osoby bude tato zařízení postupně, dle seznamu projít, ověřit jejich nezávadnost či dostupnost. Opatření má za úkol předejít poruše zařízení v nevhodný moment. Součástí této kontroly je i kontrola vysoko zdvižných vozíků a vybavení kanceláře.

6.4 Kategorie 4. – Poničené role

Neshody spadající do kategorie:

- Poničené role

Poslední podkapitola se týká problematiky zvlněných, zprohýbaných a přespříliš zmačkaných rolí, z nichž množství odpadů, který sice pozorovaná organizace dále zpracovává, ale výnosnost na m² klesá. Příležitostně se stane, že nějaký „kus koberce“ cestuje i několikrát mezi sklady a tedy častou manipulací je nakonec částečně poškozen.

Komentář pro organizaci:

Za současné situace pozorované organizace tato neshoda nemá vhodné řešení k jejímu úplnému odstranění, nebo na něj autor práce doposud nepřišel. Část této neshody pramení z problému s nedostatkem zaměstnanců a tedy spěch, stres a další negativní faktory. Zbytek této neshody je neprávem přičítán neschopnosti pozorované organizace, protože za něj reálně spíše nemůže. Chyba je pak na straně dodavatele, jelikož některé objednané produkty jsou drobně poškozeny při vykládce kamionu (z Belgie, Turecka atd.) a než, aby se vrátila celá role zpět v rámci reklamace, tak ji pozorovaná organizace přijme a prodá, buď s drobnou slevou, nebo část (do 2 bm) role odřízne a prodá ji následně.

Pozorovaná organizace tedy podstupuje nutné zlo, a přestože tato neshoda vadí jak zákazníkům, tak zaměstnancům, tak i rozpočtu organizace, není natolik častá, aby se ji vyplatilo nějak efektivně řešit. Tato neshoda rovněž odráží disciplínu zaměstnanců i obchodních partnerů pozorované organizace. Zvýšení disciplíny zainteresovaných stran se sníží četnost této neshody.

6.5 Kategorie 5. – Chyby v dokumentacích

Přestože Paretovo pravidlo vyloučilo neshody, související s dokumentací z podstatné menšiny, rozhodl se autor práce zabývat i těmito problémy, jelikož spokojenost zaměstnanců je potřeba v jistém smyslu povzbudit. Zároveň následující návrh inovace je v souladu s blížícím se Průmyslem 4.0.

Prvním zásadním předpokladem je fakt, že systém „Byznys“ v němž pozorovaná organizace pracuje, je připraven pro rozšíření o další moduly. Autor práce tedy navrhuje vytvoření modulu, který by odstranil papírování mezi stanovišti, umožnil by všem stanovištím za pomoci dotykového tabletu přístup do databáze, kde by byly vedeny konkrétní role a jejichž parametry by bylo možno upravovat po přístupu. Tyto dotykové tablety by byly přístupné na 5 místech: kancelář, vysokozdvižný vozík, stanoviště obšívání, řezací stolice a ponk.

Autor práce dále nebude v této bakalářské práci rozvádět tuto myšlenku, ale doufá, že bude předmětem dalšího zkoumání z pohledu majitelů firmy i zaměstnanců samotných.

6.6 Harmonogram dne po implementaci doporučení:

Po zavedení navrhovaných změn autorem práce, by se měl následovně změnit harmonogram pracovního dne.

- (6:00) – začátek ranní směny
- (9:30) – přestávka 5S
- (10:30) – začátek odpolední směny
- (11:00) – briefing
- (11:30 – 12:30) – oběd ranní směny
- (12:30 – 13:30) – oběd odpolední směny
- (14:30) – konec ranní směny
- (15:30) – přestávka 5S
- (17:00– 18:30) – nakládka
- (19:00) – konec odpolední směny

Dále pak aktivity prováděny jednou týdně:

Pondělí: (6:00) – preventivní údržba

Pátek: (17:00 – 19:00) – úklid skladu

7 Závěr

Racionalizace produkčního procesu je stále téma aktuální a mnoho organizací by se jím mělo více zabývat. Je třeba opustit staré zvyklosti, související s funkčním přístupem a snažit se více orientovat na přístup procesní. Definovat jednotlivé výrobní postupy do přehledných příruček pro jejich jednoznačnost, ucelenost a přehlednost. Dále je potřeba jasná firemní strategie, neustálá snaha o inovace a trpělivost s jejich implementací, především v začátcích.

Pozorovaná organizace je konkurenceschopná, ale v průběhu posledních let se jeví nepřizpůsobivě až staromódně. Navrhované změny mají za cíl zlepšit celkovou úroveň zkoumané organizace, včetně pohodlí jejich pracovníků a kvality finálního produktu.

Navrhovaná metoda 5S je implementačně nenáročná a její očekávané výsledky jsou značné, především v oblasti pořádku na pracovištích, dále pak jejich jednoznačnosti a efektivitě úkonů na nich probíhajících. Naopak metoda Poka-yoke by mohla být implementačně složitější, ale po jejím zavedení a otestování je naprosto nenáročná, na rozdíl od systému 5S, který vyžaduje neustálou disciplínu pracovníků, pro její dodržování.

Kromě zavedení výše zmíněných metod, autor práce doporučuje realizovat navržené změny v úklidu skladu. Autor práce zároveň pevně věří v přezkoumání pracovních podmínek zaměstnanců a nalezení optimálního řešení pro organizaci i její zaměstnance tak, aby nevznikaly neshody spojené s nedostatkem zaměstnanců a přílišným vytížením těch stávajících. Tyto neshody by postupně měly být odstraněny briefingy a dalšími navrhovanými formami komunikace, které snad prolomí komunikační bariéru mezi zaměstnanci a vedením organizace.

Dle kategorického vytrídění neshod autor práce, za pomoci analýzy podle p. Pareta, stanovil jako nejzásadnější a zároveň nejvíce předpokládanou neshodu špínu, tzv. černý prach, který má vliv jak na kvalitu produktu, tak na zákazníky a pak hlavně na zaměstnance samotné.

Použitá literatura

- [1] Vodáček, L. – Vodáčková, O.: Moderní management v teorii a praxi. Praha: Management Press, 2009. 2. vyd. ISBN 978-80-7261-197-3.
- [2] Hamel, G. – Breen, B.: Budoucnost managementu. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-188-1.
- [3] Pelantová, V. – Havlíček, J.: Integrace a systémy managementu. Monografie. Liberec: Technická univerzita v Liberci, FM, 2014. ISBN 978-80-7494-164-1.
- [4] Gradua –CEGOS, s. r. o.,(2005) Hodnotová analýza – snižujeme náklady, zvyšujeme hodnotu našich výrobků.
- [5] Zelenka, A., Preclík, V., (2005) Základy racionalizace práce a normování výkonu – sborník podkladů pro seminář EDUKA. Praha: EDUKA.
- [6] Řízení kvality. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington(DE) 2011-2019, 13.04.2018. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-kvality>
- [7] Veber, J. et al. Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006, 358 s., vdi s. barev. obr. příl. ISBN 80-726- 1146-1.
- [8] Lévy, R. Ikvalita.cz: portál pro kvalitáře. [online]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/kontakt.php>
- [9] Veber, J. et al. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 163 s. ISBN 80-247-0194-4.
- [10] Průmyslové inženýrství: cesty ke zvyšování výkonnosti firem. Tichá: Centrum průmyslového inženýrství, 2017, 2017(3). ISSN 1803-7593.
- [11] Ranc, P.: „Nejsou lidi“ a co s tím manažeři mohou dělat?. Efektivní podnikání. Business Success, spol. s r.o., 2017.
- [12] Poka Yoke. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 23.06.2016. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/poka-yoke>
- [13] Lukášik, P. a Procházka, V.: Procesní řízení: text pro distanční studium [online]. Ostravská univerzita v Ostravě.

- [14] Dostál, D.: *Nejsou lidi. Spasí nás cizinci? Roboti?* [online]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/cs/clanky/nejsou-lidi-spasi-nas-cizinci-roboti-104940.html>
- [15] Stöhr, T.: *Zkušenosti s optimalizací procesů* [online]. Dostupné z: <https://www.escare.cz/blog/zkusenosti-optimalizaci-procesu>