

Projekt zefektivnění systému řízení firmy "J.A.P." spol. s r.o.

Bc. Markéta Jandová

Diplomová práce
2016



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: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Markéta Jandová**
Osobní číslo: **M150124**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Projekt zefektivnění systému řízení firmy "J.A.P." spol. s r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte přehled teoretických východisek zabývajících se problematikou zvoleného tématu diplomové práce.

II. Praktická část

- Analyzujte současný stav řízení firmy "J.A.P." spol. s r.o.
- Vyhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte východiska pro zlepšení.
- Vytvořte projekt pro implementaci navržených řešení a zhodnoťte jejich přínosy.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Rozsah příloh:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

CARROLL, Brian J. Lean performance ERP project management: implementing the virtual lean enterprise. 2nd ed. New York: Auerbach Publications, 2008, 409 s. ISBN 978-0-8493-0532-0.

HARRIS, Chris a Rick HARRIS. Lean connections: making information flow efficiently and effectively. Boca Raton: CRC Press, c2008, 145 s. ISBN 978-1-56327-374-2.

CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA. Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra. Žilina: GEORG, 2011, 138 s. ISBN 978-80-89401-26-0.

TUČEK, David a Roman BOBÁK. Výrobní systémy. Vyd. 2. upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 298 s. ISBN 8073183811.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Dobroslav Němec**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání diplomové práce: **15. února 2016**
Termín odevzdání diplomové práce: **18. dubna 2016**

Ve Zlíně dne 15. února 2016

doc. RNDr. PhDr. Oldřich Hájek, Ph.D.

děkan



prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.

ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/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 diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/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 diplomovou/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 užít své dílo – diplomovou/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 diplomové/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 diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/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 diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 30.3.2016


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce na téma Zefektivnění systému řízení firmy J.A.P. spol. s r. o. je rozdělena na dvě části.

Teoretická část vymezuje základní pojmy a poznatky z oblasti průmyslového inženýrství a podnikových informačních systémů. Úvod praktické části je věnován analýze současného stavu řízení výrobních i nevýrobních procesů společnosti. Následující kapitola se soustředí na samotný projekt implementace nového informačního systému a na zavádění metod 5S a TPM na vybraném pracovišti.

Klíčová slova: Informační systém, ERP, 5S, TPM, Layout, Plýtvání

ABSTRACT

The Master's Diploma Thesis on Project of Management system - Improvement in the "J.A.P." spol. s r.o. is divided in two main parts.

The theoretical part defines basic terms and findings in the area of industrial engineering and enterprise information systems (EIS). The practical part describes current state of manufacturing and non-manufacturing processes management in the company. Next chapter is focused on the project of new information system implementation and on introducing 5S and TPM methods in the selected workplace.

Keywords: Information system, ERP, 5S, TPM, Layout, Waste

Prohlašuji, že jsem Diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím odborné literatury a pramenů uvedených na seznamu, který tvoří přílohu práce.

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

Markéta Jandová

Poděkování:

Děkuji vedení společnosti J.A.P spol. s r. o., že mi zde umožnili vypracovat Diplomovou práci a za projevenou důvěru a pomoc při jejím zpracování. Velké díky patří také zaměstnancům společnosti za jejich každodenní dobře odvedenou práci a ochotu spolupracovat.

Zvláště děkuji panu Ing. Dobroslavu Němcovi za jeho trpělivost, cenné rady a předávání životních zkušeností.

OBSAH

ÚVOD	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 VÝROBA	12
1.1 ŘÍZENÍ A ORGANIZACE VÝROBY	12
1.2 ŠTÍHLÁ VÝROBA	13
1.3 ŠTÍHLÝ LAYOUT	14
1.4 PLÝTVÁNÍ VE VÝROBĚ	14
2 PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY	17
2.1 ERP.....	17
2.1.1 Implementace ERP	19
2.1.2 Data v ERP	19
2.2 MES.....	20
2.3 CRM.....	21
2.4 SCM	22
3 METODA 5S	23
3.1 SEIRI – SEPAROVAT	24
3.2 SEITON – SYSTEMATIZOVAT	24
3.3 SEISO – STÁLE ČISTIT.....	25
3.4 SEIKETSU – STANDARDIZOVAT	26
3.5 SHITSUKE – SEBEDISCIPLINOVAT	27
4 METODA TPM	28
4.1 ŠEST VELKÝCH ZTRÁT	29
4.2 CÍLE TPM	30
4.3 ZÁKLADNÍ PILÍŘE TPM	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	33
5.1 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	34
5.2 SWOT ANALÝZA	36
6 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE	38
6.1 POPIS PRACOVIŠTĚ HLINÍK	38
6.2 PROCES OD OBJEDNÁNÍ PO EXPEDICI	39
6.3 KUSOVNÍKY, TECHNOLOGICKÉ POSTUPY, VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE.....	44
6.4 MATERIÁL.....	45
6.4.1 Skladování materiálu.....	45
6.4.2 Skladová evidence materiálu.....	47
6.4.3 Zásobování	47
6.5 MINIAUDITY PRACOVIŠTĚ HLINÍK	48
6.5.1 Miniaudit pořádku a čistoty na pracovišti.....	48
6.5.2 Miniaudit vizualizace na pracovišti	49

6.5.3	Miniaudit údržby strojů na pracovišti	50
6.6	ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO VYUŽÍVÁNÍ IS MONEY S5	51
6.7	ZÁVĚR ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	52
7	PROJEKT ZEFEKTIVNĚNÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ.....	53
7.1	FÁZE PROJEKTU IMPLEMENTACE NOVÉHO IS.....	53
7.2	PROJEKTOVÝ TÝM	54
7.3	RIPRAN – ANALÝZA RIZIK	55
7.4	POŽADAVKY NA IS	57
7.5	VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ IS.....	60
7.5.1	Informační systém K2	60
7.5.2	Informační systém QI.....	64
7.5.3	Informační systém Helios Orange.....	67
7.5.4	Porovnání nabídek informačních systémů	71
7.5.5	Hodnocení a výběr informačního systému.....	72
7.6	PŘÍPRAVA IMPLEMENTACE NOVÉHO IS.....	73
7.6.1	Evidence položek v IS a jejich jednoznačné označení.....	73
7.6.2	Definování a normování pracovních činností	76
7.6.3	Definování kusovníků a technologických postupů	77
7.6.4	Evidence výkresové dokumentace a jejího změnového řízení.....	78
7.6.5	Zavedení čárových kódů	80
8	DALŠÍ NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	81
8.1	METODA 5S.....	81
8.1.1	Separovat – seiri	81
8.1.2	Systematizovat – seiton.....	82
8.1.3	Stále čistit – seiso	85
8.1.4	Standardizovat – seiketsu	85
8.1.5	Sebedisciplinovat – shitsuke	86
8.2	METODA TPM A VYUŽITÍ STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ	86
8.3	NOVÝ LAYOUT PRACOVIŠTĚ HLINÍK.....	88
9	ZHODNOCENÍ PŘÍNOSŮ PROJEKTU	90
	ZÁVĚR	92
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	94
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	96
	SEZNAM OBRÁZKŮ	97
	SEZNAM TABULEK.....	100

ÚVOD

V dnešní době si již nedovedeme představit vedení společnosti bez informačních technologií. Množství dat, která jsou potřebná pro správné a efektivní řízení firmy jsou zaznamenávána a uchovávána v informačních systémech, kde se s nimi dále pracuje. Čím je výroba firmy specifitější a komplikovanější, tím více potřebuje sofistikovanější nástroj na její řízení. Dnes můžeme vybírat z velkého množství informačních systémů, které se firmě „ušijí“ přímo na míru.

Společnost J.A.P. spol. s r. o. je rychle rostoucí firma, která letos oslaví 25. výročí založení. Z malé regionální firmy vyrábějící stahovací schody se vypracovala na předního výrobce designových produktů, jako jsou skryté zárubně a dveře, posuvné systémy, skleněné stěny, grafosklo, schody a schodiště, stavební pouzdra a nerezové zábradlí. Společnost si je vědoma toho, že se musí neustále vyvíjet a rozvíjet, aby porazila své největší konkurenty. To neznamená jen uvádět nové výrobky na trh, ale také zefektivnit výrobu stávajících výrobků; umět maximálně využít své zdroje a efektivně řídit celou společnost. K dosažení těchto cílů nám pomáhají metody průmyslového inženýrství.

Tato diplomová práce je zaměřena právě na zefektivnění systému řízení firmy J.A.P. spol. s r. o. Práce je rozdělena do dvou částí. Teoretická část je zaměřena na objasnění základních pojmů z oblasti výroby, informačních systémů a metod průmyslového inženýrství. V praktické části je zanalyzován současný systém řízení firmy, informační systém Money S5 a vybrané pracoviště. Součástí praktické části je projekt zaměřený na výběr a implementaci nového informačního systému, který více vyhovuje potřebám společnosti.

Pro efektivní řízení firmy ovšem nestačí mít jen kvalitní informační systém. Proto jsou další části věnovány metodám průmyslového inženýrství, které pomáhají v řízení výrobních procesů. Metoda 5S je základní metoda, jejímž cílem je eliminace plýtvání a uspořádané a přehledné pracoviště. Cílem metody TPM je naopak snížení poruchovosti strojů, maximální využití strojního zařízení a minimalizace prostojů. Zavedení obou metod na vybraném pracovišti je také popsáno v projektové části. Závěr diplomové práce je věnován zhodnocení projektu a jeho přínosům.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cílem diplomové práce je zefektivnit systém řízení firmy J.A.P. spol. s r. o. v Přerově. Vedení společnosti cítí, že současný stav řízení je nevyhovující a proto projevilo zájem o vypracování tohoto projektu.

Projekt je rozdělen do dvou částí. První část je věnována analýze využívání současného informačního systému a výběru a implementaci nového informačního systému, který bude více vyhovovat potřebám firmy a zefektivní systém jejího řízení. Druhá část obsahuje analýzu vybraného pracoviště, na kterém je demonstrován systém řízení výrobních procesů.

Diplomová práce je zpracovávána v období říjen 2015 - duben 2016. Ukončení projektu implementace nového informačního systému je plánováno na březen 2017. Z důvodu časové náročnosti tohoto projektu je diplomová práce zaměřena pouze na první tři fáze projektu – stanovení požadavků, výběrové řízení a příprava implementace nového IS.

V rámci tvorby diplomové práce jsou použity empirické metody vědecké práce, konkrétně dotazování a pozorování. Dále jsou použity teoretické metody vědecké práce využívající metody analýzy. Kvalitativní výzkum probíhá na základě nestandardizovaných rozhovorů, analýzy interních dokumentů společnosti a analýzy interních dat informačního systému společnosti.

Pro analýzu společnosti je vypracována SWOT analýza. Pro lepší pochopení současného stavu pracoviště slouží miniaudity pořádku a čistoty, vizualizace a strojního zařízení a zakreslený layout pomocí CAD programu. Během projektu implementace je použita metoda brainstormingu pro získání více nápadů a návrhů. Projektová část týkající se vybraného pracoviště je řešena pomocí workshopů, standardizace, jednobodových lekcí, vizualizace pracoviště a jiných nástrojů průmyslového inženýrství. Faktory ovlivňující úspěšnost projektu jsou podrobeny rizikové analýze RIPRAN.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝROBA

Výrobou rozumíme proces přeměny (transformace) vstupů ve výstupy, hmotné statky nebo služby (produkty), které uspokojují zákazníka. Za hlavní problém ve výrobě je dosažení vysoké produktivity a pružnosti výroby. (Tuček, Bobák, 2006, s. 12)

1.1 Řízení a organizace výroby

Podstata procesu řízení a organizace výroby spočívá v oblastech plánování a přípravy produktu, plánování a řízení disponibilní výrobní kapacity, řízení a organizace kvality, organizace a řízení průběhu výroby a expedice. S tím je úzce spjata tzv. 5M organizace a řízení výroby:

- Men (člověk)
- Machines (stroje)
- Methods (metody)
- Materials (materiály)
- Money (finance)

(Chromjaková, Rajnoha, 2011, s. 33)

Organizace výroby je způsob uspořádání výrobních procesů a prvků (vstupů) v prostoru a čase a jejich propojení do jednoho celku (výrobního systému). Dělbá práce, uplatňovaná ve výrobním procesu, vyžaduje následnou integraci těchto prvků, operací, procesů i výrobních jednotek a jejich racionální organizační uspořádání. Základem organizace výroby jsou informační zdroje ze dvou základních zdrojů. Informace od zákazníků, jejich požadavky, objednávky, smlouvy apod. a informace o trhu tzn. Prognózy odbytu, vývoje trhu apod. (Tuček, Bobák, 2006, s. 40)

Organizace výroby se zabývá zejména řešením problémů z těchto oblastí:

- rozčlenění výrobního procesu na menší věcné i časové úseky, činnosti, operace, pohyby;
- začlenění těchto úseků do vnitropodnikových útvarů;
- specializace náplně těchto útvarů a vztahů mezi nimi;
- problémy organizace práce a pracovišť;

- optimální rozmístění a uspořádání technologických, manipulačních a kontrolních zařízení.

(Tuček, Bobák, 2006, s. 40)

1.2 Štíhlá výroba

Štíhlá výroba je výrobní koncepce spočívající ve výrobě pružně reagující na požadavky zákazníka a na poptávku, která je řízena decentralizovaně, prostřednictvím flexibilních pracovních týmů a při nízkém počtu na sebe navazujících výrobních stupňů. Koncepce vyžaduje od každého zaměstnance vysokou odpovědnost za kvalitu a průběh výroby. (Tuček, Bobák, 2006, s. 226)

Za autory konceptu štíhlé výroby jsou považováni Taichii Ohno a Shingeo Shingo, jejichž koncept byl jimi vyvinut ve firmě Toyota. Jejich přístup a logika postupného zavádění štíhlé výroby jsou označovány také jako tzv. mentální model, který se v modifikované formě nadále při zavádění štíhlé výroby využívá. (Tuček, Bobák, 2006, s. 226)

Prvky štíhlé výroby definovali Košturiak a Frolík (2006, s. 22) pomocí obrázku (Obr. 1).



Obr. 1. Prvky štíhlé výroby (Košturiak, Frolík, 2006, s. 23)

1.3 Štíhlý layout

Štíhlé pracoviště a jeho rozmístění (layout) je „optimální, přímočaré“ ve smyslu materiálových toků, pohybů pracovníků, plochy, velikosti, zásob, apod. (Tuček, Bobák, 2006, s. 228)

Cílem štíhlého layoutu je zkrátit dlouhé materiálové toky, snížit množství manipulačních, skladovacích a kontrolních činností a zpřehlednit procesy logistiky a výroby.

Hlavní parametry štíhlého layoutu:

- Přímý materiálový tok směrem k montážní lince a expedici
- Minimalizace přepravních vzdáleností mezi operacemi
- Minimální plochy na zásobníky a mezisklady
- Dodavatelé co nejbližší zákazníkům
- Přimočaré a krátké trasy
- Minimální průběžné časy
- Sklady v místě spotřeby, vizuální kontrola počtu dílů v přepravce nebo na skladovací ploše
- Odstranění dvojnásobné manipulace
- FIFO a tahový systém, KANBAN, DBR
- Buňkové uspořádání
- Flexibilita s ohledem na variabilitu produktů, výrobní množství a změny výrobního layoutu
- Nízké náklady na instalaci

(Košturiak, Frolík, 2006, s. 135)

1.4 Plýtvání ve výrobě

Za plýtvání můžeme označit všechny činnosti, které jsou vykonávány při realizaci produktu, ale nepřidávají mu žádnou hodnotu.

Plýtvání v procesech vychází z japonského slova muda, které právě značí odpad či plýtvání. Muda se snaží o to, aby se eliminovali procesy, které nepřidávají žádnou hodnotu. (Imai, 2005, s. 79)

Plýtvání lze rozdělit do sedmi základních kategorií:

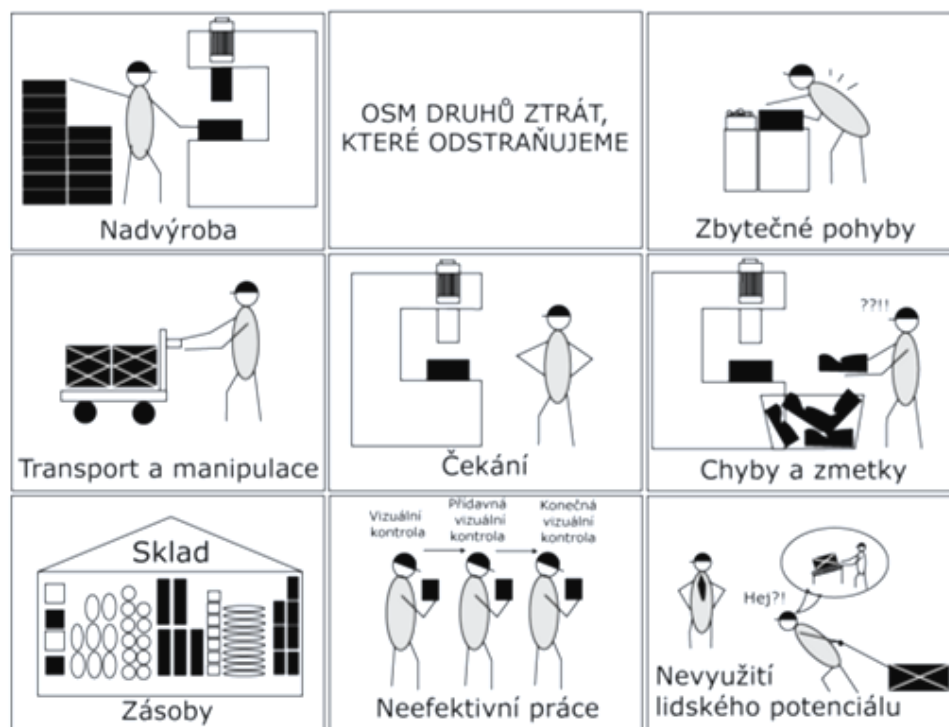
- **Nadprodukce** – vychází z předstihu před výrobním plánem. Společnost v tomto případě vyrábí více než je potřebný počet produktů. Je považována za nejhorší druh plýtvání.
- **Zásoby** – nepřidávají žádnou hodnotu a zvyšují provozní náklady. Vysoké zásoby zvyšují vytiženost skladů, informační systém podniku a také řízení skladů pomocí lidské síly. Další nevýhoda je, že hodnota zásob postupně klesá a může dojít také k jejich poškození.
- **Opravy a zmetky** – výroba chybných dílů, opravy, kontrola a náhradní výroba. V dnešní době je problém včasného zachycení vadných výrobků.
- **Nadbytečné pohyby** – jedná se o pohyby, které nepřidávají hodnotu finálnímu výrobku. Mezi zbytečné pohyby patří zejména manipulace s výrobky a hledání.
- **Nadpráce** – zpracování věcí, které si zákazník nepřeje. Lze zde zahrnout i nevhodné technologie či nevhodné pracovní postupy.
- **Čekání** – pracovníci, kteří čekají na stroj, materiál, nástroj, apod. čekání vzniká často z důvodu nerovnováhy v rámci výrobního procesu.
- **Doprava** – materiálu, surovin a dalších zásob. Doprava je procesem, který nepřidává žádnou hodnotu, a proto je důležité eliminovat veškerou zbytečnou dopravu.

(Imai, 2005, s. 80 - 83)

Někteří autoři ještě přidávají osmý druh plýtvání:

- **Nevyužitý potenciál pracovníků** – lidské zdroje a potenciál nejsou firmou řádně využité. Tento druh plýtvání můžou ovlivnit především vedoucí pracovníci.

(Bauer, 2012, s. 28 - 29)



Obr. 2. Osm druhů ztrát (Svět produktivity, ©2012)

2 PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY

V dnešním světě jsou nejdůležitější a nejcennější informace. Kdo má správné informace a dříve než ostatní, ten vyhrává. To platí také o informacích v podnicích. Harris a Harris ve své knize (2008, s. 2) vysvětlují důležitost pojmu informace takto: informace vysvětlují, jaké produkty vyrábět a kdy je vyrábět, mohou také odpovídat na otázky týkající se problému s kvalitou – odkud se vzal, jeho důvod a opatření, aby se problém nevyskytl znovu. Informace mohou rovněž představovat problém s údržbou, který je třeba adresovat - jakým způsobem je vyrozuměno středisko údržby, jak zjistíme, kdy se pracovník údržby dostane k řešení problému a jak zjistíme, že byl problém již vyřešen? Jak na obchodním oddělení vědí, kdy nakupovat produkty? Jak management ví, že se dodržují procesy? Jak může management vědět, že implementace eliminace plýtvání je na denním pořádku? Ve zkratce, informace mohou být popsány jako data, která člověk potřebuje, aby dospěl k nejlepšímu možnému rozhodnutí ve svém pracovním prostředí.

Všechny tyto informace nám v dnešní době poskytují podnikové informační systémy. Podle způsobu jejich využití a podle oblasti, kterou řeší, je můžeme členit do několika kategorií:

- ERP
- MES
- CRM
- SCM

(Danel, ©2011)

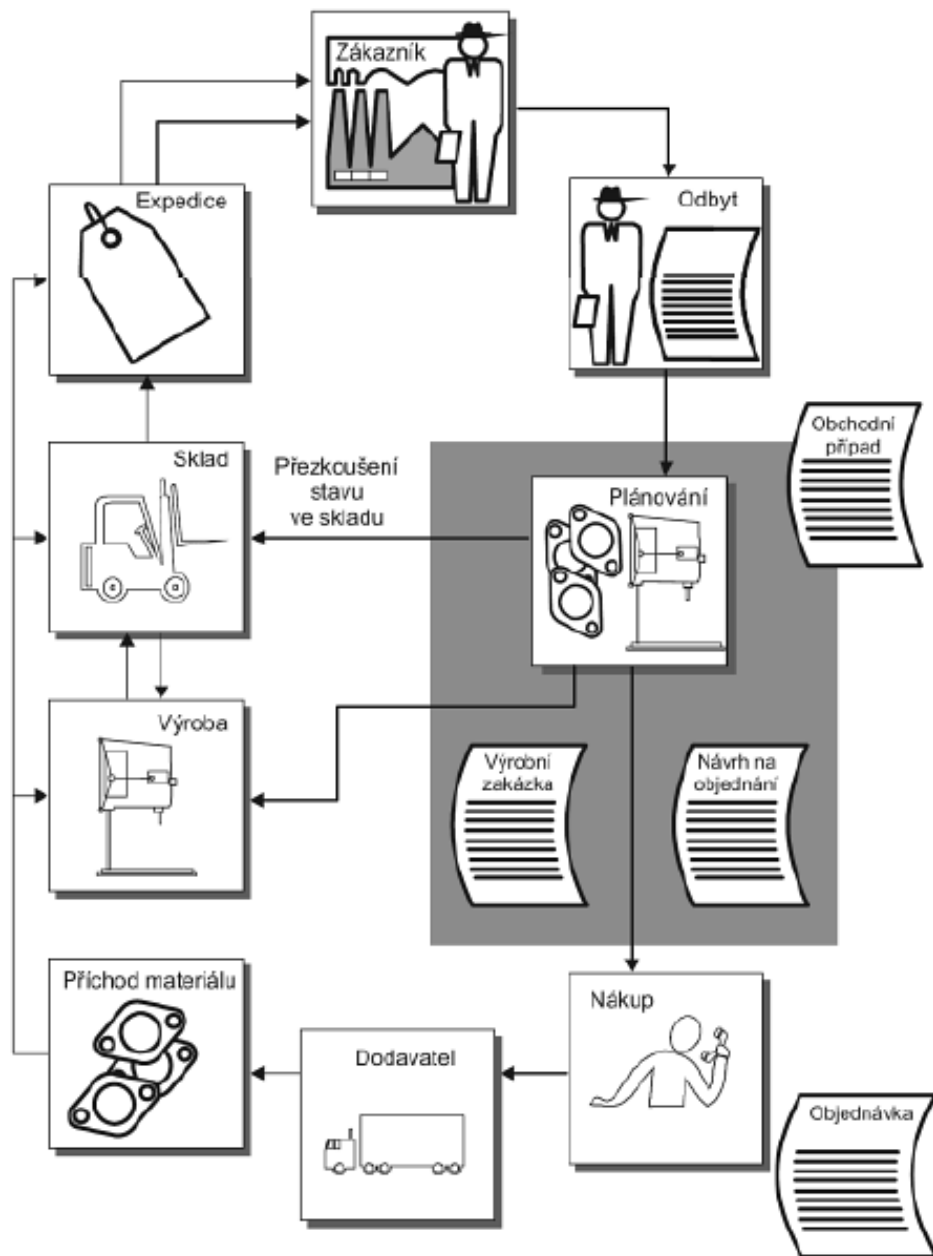
2.1 ERP

ERP neboli **Enterprise Resource Planning** je podnikový informační systém, který integruje a automatizuje velké množství procesů souvisejících s produkčními činnostmi podniku. Typicky se jedná o výrobu, logistiku, distribuci, správu majetku, prodej, fakturaci, účetnictví a údržbu.

ERP je možné definovat jako informační systémy, pomocí kterých lze řešit plánování a řízení klíčových podnikových procesů, a to na všech úrovních podnikové architektury.

ERP systémy jsou určeny také k tomu, aby v těchto klíčových procesech podniku zvýšily efektivitu. Mezi klíčové procesy lze zařadit logistiku, výrobu, zakázkové zpracování, finanční analýzy spolu s ekonomikou, údržbu nebo správu majetku.

Z pohledu rozdělení IS dle řídicích úrovní se ERP systémy mohou prolínat všemi úrovněmi. Hlavní náplň ale bude spíše na úrovni taktického a strategického řízení firmy. Hlavní cíl ERP je tedy podpora podnikových procesů a evidence dat potřebných pro úspěšné řízení firmy. (Danel, ©2011)



Obr. 3. Schéma obchodního případu v systému ERP (Basl, Blažiček, 2012, s. 70)

2.1.1 Implementace ERP

Postup zavedení informačního systému se nazývá implementace. Spočívá nejen v instalaci softwaru, ale také zahrnuje důkladnou analytickou práci mapující stávající postupy a návrhy nových postupů a řešení.

Implementace má také za úkol popsat dosavadní ekonomické procesy a nadefinovat procesy do ERP systému tak, aby provádění procesů bylo efektivní, rychlé, jednoduché.

Implementace a kroky s ní související mají následující strukturu:

1. Obchodní fáze
2. Realizační fáze
 - a. Definice procesu na ekonomické úrovni
 - b. Naprogramování, případně úprava stávajícího kódu
 - c. Otestování
 - d. Přenos do produkčního prostředí

(Danel, ©2011)

2.1.2 Data v ERP

Basl a Blažek (2008, s. 101) považují za základní pilíř úspěšného zavedení a využívání systému ERP data, hned po nákupu HW a SW, proškolení a celkové připravenosti uživatelů.

Z hlediska používaných dat uvnitř systému ERP lze identifikovat pět základních skupin:

1. Číselníky
 - položek, pracovišť, skladových míst, nákladových středisek, dodavatelů, zákazníků
2. Kmenová data s údaji
 - o výrobku – položky, kusovníky
 - o způsobu realizace výrobku – technologické postupy
 - o výrobní základně – strojích a dalších pracovištích
 - o dodavatelích materiálu
 - o zákaznících
3. Zakázková data s údaji

- o zakázce pro konkrétního zákazníka s požadovanými termíny, množstvím, strukturou a provedením výrobku
4. Archivní data
 - údaje k již realizovaným zakázkám
 5. Parametry
 - hodnoty pro nastavení optimálního fungování systému ERP a jeho jednotlivých modulů v konkrétních podmínkách

(Basl, Blažek, 2008, s. 101)

2.2 MES

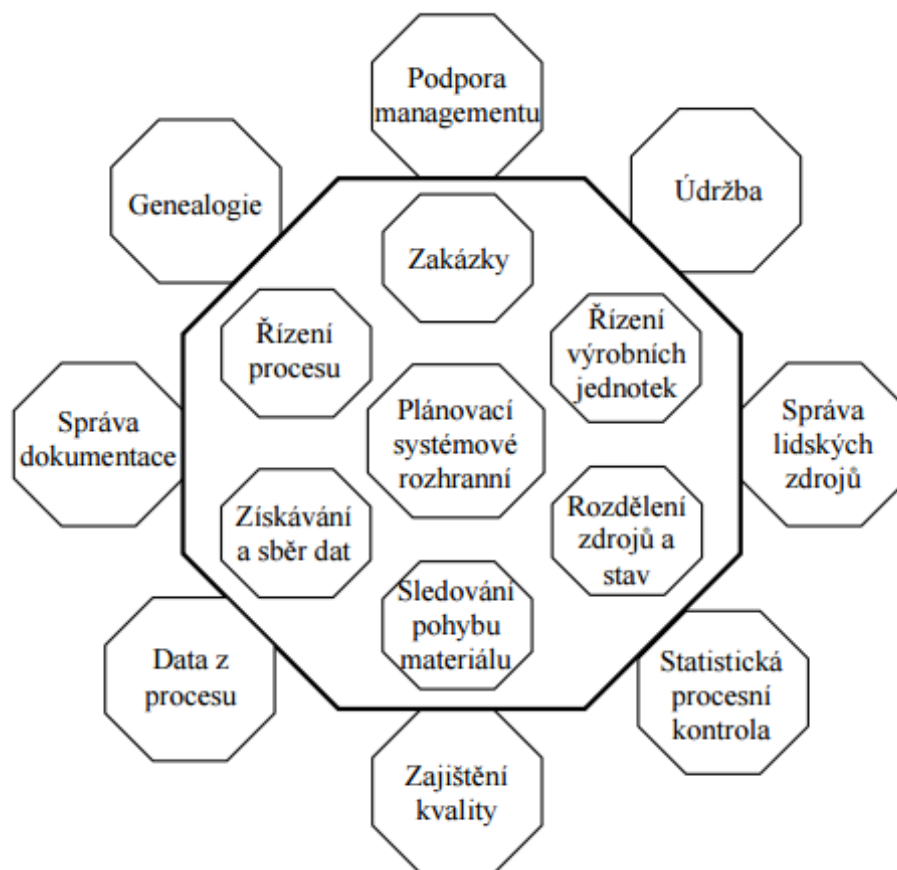
MES neboli **Manufacture Execution System** je podnikový informační systém, jehož primárním cílem je řízení výroby.

MES poskytují informace umožňující optimalizovat výrobní aktivity počínaje odesláním objednávky a konče finálním produktem. Poskytuje operativní informace pro okamžité řízení výrobních procesů.

Základním cílem MES systémů je:

- Dosažení nižších nákladů
- Zvýšení kvality
- Pružnější reagování

(Danel, ©2011)



Obr. 4. Funkce systému MES (Štrubliková, 2008, s.11)

2.3 CRM

CRM neboli **Customer Relationship Management** je podnikový informační systém, který se zabývá správou informací a řízením vztahů se zákazníky.

Rozšíření těchto systémů způsobila mimo jiné změna pohledu na to, co firmě přináší zisk. Zatímco dříve byl centrem pozornosti produkt, dnes je za zdroj zisku považován zákazník, který si produkt koupí.

Cíl CRM systémů:

- Analytický nástroj – podpora plánování
- Formulování podnikové struktury
- Pomoc při vytváření podnikové strategie
- Záznam znalostí o zákaznících, jejich chování, potřeb, preferencí, zvyků
- Podpora marketingu a marketingových kampaní

2.4 SCM

SCM neboli **Supply Chain Management** je podnikový informační systém zabezpečující dodavatelský řetězec, který tvoří podnikové procesy přímo či nepřímo zapojené do uspokojování požadavků zákazníka. Dodavatelský řetězec je charakteristický oboustranným prouděním materiálových, finančních, informačních toků. (Carroll, 2002, s. 50)

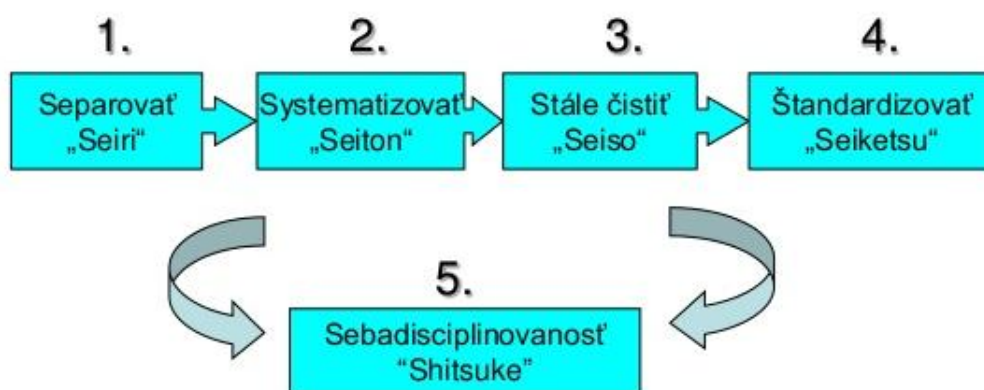
3 METODA 5S

Metoda 5S je v současné chvíli už velmi rozšířena a existuje o ní povědomí zejména ve výrobních podnicích. Problém je, že ne ve všech podnicích je tento nástroj správně využíván a správně pochopen. Metoda 5S představuje základní kámen pro další implementace pokročilých metod a optimalizačních metod jako jsou Kaizen nebo štíhlá výroba. Pokud společnost nemá dobře nastavený a zvládnutý systém 5S, nemá smysl zavádět další metody, které jsou z hlediska organizace a standardizace složitější. (Bauer, 2012, s. 31)

Často se k metodě 5S přistupuje chladným způsobem a neuvědomuje se její skutečný přínos. Metoda 5S je většinou shrnuta pouze jedním slovem – úklid. Většina zaměstnanců si myslí, že celá metoda je postavena pouze na úklidu. Správné nastavení a pochopení metody 5S má obrovský přínos pro celou společnost, a to z pohledu organizace, standardizace a efektivnosti v práci. (Bauer, 2012, s. 31)

5S označuje podle Mašina a Vytlačila (2000b, s. 114) pět základních principů pro dosažení trvale čistého, přehledného, organizovaného a disciplinovaného pracoviště a kompetentních pracovníků. Tato metoda je pojmenována podle pěti japonských slov začínajících na písmeno S, které označují těchto pět základních principů pro udržování pracoviště:

- Seiri = separovat
- Seiton = systematizovat
- Seiso = stále čistit
- Seiketsu = standardizovat
- Shitsuke = sebedisciplinovat



Obr. 5. Metoda 5S (5S, ©2007)

3.1 Seiri – separovat

První krok, seiri, zahrnuje klasifikaci všech položek na pracovišti do dvou kategorií - nezbytné a zbytečné – a odstranění těch zbytečných. Na pracovišti lze nalézt mnoho různých věcí. Bližší pohled však odhalí, že pouze nemnoho z nich je potřebných pro každodenní práci; mnoho dalších nebude buď použito nikdy, nebo budou potřeba v daleké budoucnosti. Jednoduchým základním pravidlem je odstranit vše, co nebude použito v nejbližších třiceti dnech. (Imai, 2005, s. 69)

Zpočátku může být vysilující zbavovat se předmětů na pracovišti. Lidé lpí na součástkách, protože si myslí, že je mohou pro další zakázku potřebovat. Vidí nevhodný stroj a myslí si, že ho nějak použijí. Takto se však jen hromadí zásoby a zařízení, a brzdí tak každodenní výrobní činnosti. To v důsledku ústí k plýtvání napříč celým podnikem. (5S pro operátory, 2009, s. 14)

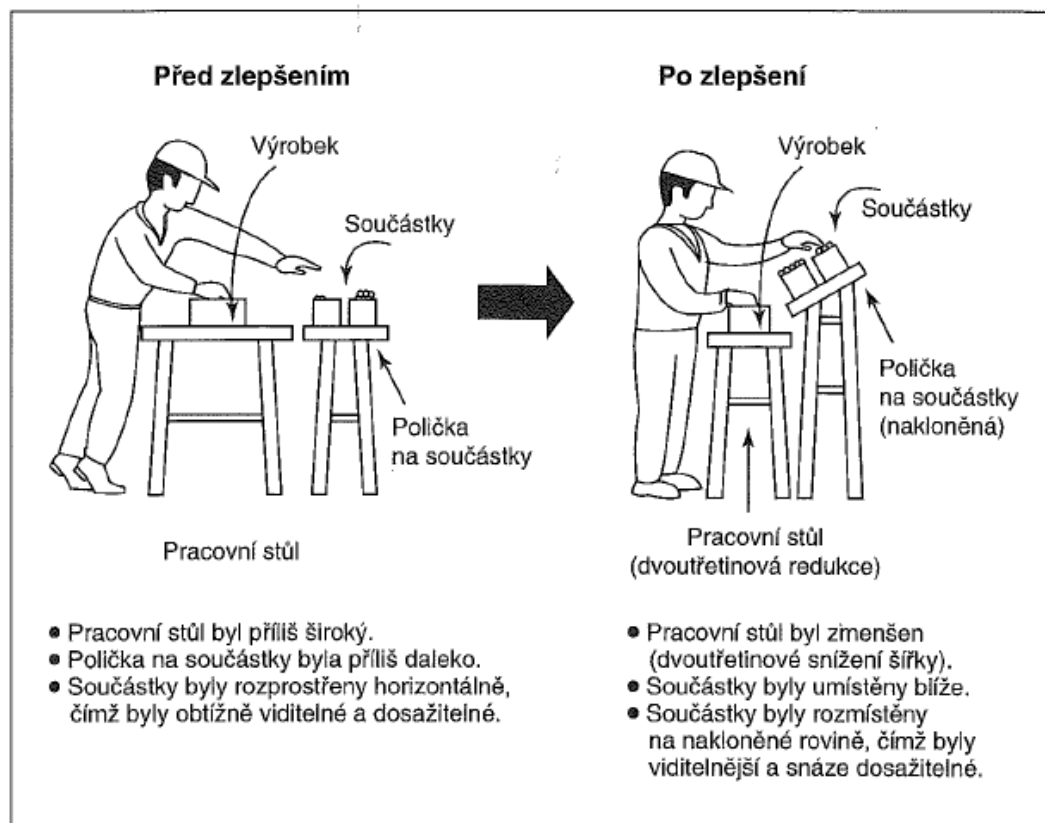
Po aplikaci tohoto kroku nastává první překvapení. Pracoviště je po vytřídění poloprázdné, skříňky a stoly nepotřebné. Vzniká tak jasná úspora místa a dle zkušeností je poměrně častá i úspora plochy o 15-30%. O úspoře zbytečně nakupovaného náradí a jiného spotřebního materiálu nemluvě. (Bauer, 2012, s. 33)

3.2 Seiton – systematizovat

Jakmile proběhl krok seiri, vše zbytečné bylo z provozu či pracoviště odstraněno a na místě zůstal pouze minimální počet věcí skutečně potřebných. Tyto potřebné věci jsou k ničemu, nejsou-li po ruce nebo musí-li je člověk hledat. Proto následuje další krok – seizon. (Imai, 2005, s. 73)

V této etapě je důležité, aby pracoviště bylo uspořádáno dle posloupnosti a logiky pracovního postupu. V případě vhodného umístění a rozmístění by měla být snaha o eliminaci zbytečného pohybu. Optimální pozice jednotlivých věcí nutných k výkonu jednotlivých činností by měla být konzultována se všemi pracovníky. (Bauer, 2012, s. 34-35)

Dále se v této etapě řeší také množství materiálu či polotovarů na pracovišti. Musíme se zabývat množstvím potřebného materiálu k plynulému průběhu práce. Snažíme se o minimalizaci zásob na pracovišti z důvodu, aby nedocházelo k plýtvání. (Bauer, 2012, s. 35)



Obr. 6. Zlepšení v odebrání součástek (5S pro operátory, 2009, s. 46)

3.3 Seiso – stále čistit

V této etapě metody 5S je kladen důraz na komplexní a radikální úklid celého pracoviště. Během tohoto kroku může obsluha stroje narazit na drobné nedostatky jako je únik oleje či uvolněné matice na strojích. V případě, že je pracoviště čisté a uklizené, je velmi rychle zjištěné, zda se na pracovišti vyskytl nějaký problém. (Bauer, 2012, s. 35)

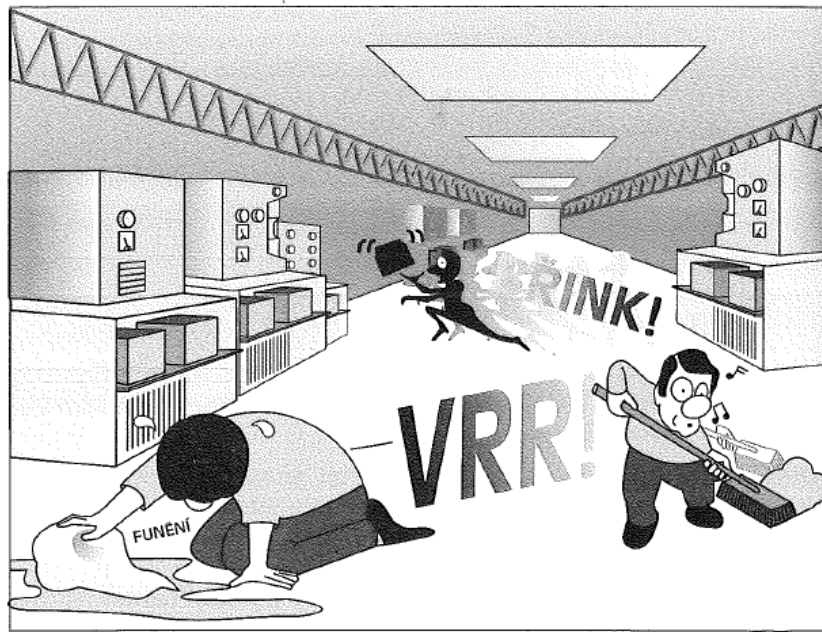
I když se zdá, že zařízení na pracovišti funguje normálně, může vytvářet mnoho problémů. Obecně platí, že když stroje nebo jiná zařízení začnou vykazovat znaky drobných, sporadických selhání, operátoři – ne pracovníci údržby – si jich povšimnou nejdříve. Je důležité využít výhody citlivosti operátora na zařízení. (5S pro operátory, 2009, s. 63)

Následující typy problémů strojů a zařízení se často vyskytují v podnicích:

- olej uniká ze zařízení na podlahu
- stroje jsou tak špinavé, že se operátoři vyhýbají styku s nimi
- displeje měřidel a jiné ukazatele jsou tak špinavé, že nejsou čitelné
- matice a šroubky jsou buď uvolněné, nebo chybí
- motory se přehřívají

- poškozená kabeláž
- dopravníkové pásy jsou uvolněné nebo poškozené
- některé stroje vydávají zvláštní zvuky

(5S pro operátory, 2009, s. 63)



Obr. 7. Stále čistit (5S pro operátory, 2009, s. 62)

3.4 Seiketsu – standardizovat

Čtvrtá etapa metody 5S - standardizace slouží k udržení stavu dosaženým implementováním prvních tří etap. Standardizace má sloužit k tomu, abychom se opět nedostali na výchozí úroveň. Cílem tohoto kroku je tedy navrhnout standardy vzhledu pracoviště, tzn. Umístění pomůcek a materiálu. Standard je posléze zveřejněn v prostoru pracoviště. Jeho vizualizace umožní snadnou kontrolu stavu pracoviště. Pro udržení stavu pracoviště na dobré úrovni je standardem stanoven také způsob a perioda čištění každé části stroje a okolí. Tyto standardy by měli být vypracovány ve spolupráci a být konzultovány se samotnými pracovníky, kteří na pracovišti pracují. Standardizovány jsou však i postupy práce na pracovišti a postupy přeseřizení. (Bauer, 2012, s. 36)

Vytvořený standard však platí pouze po schválení kompetentními lidmi a po podpisu. Standardy a jejich dodržování bývá tím největším problémem. Vytvoření a dodržování je v rukou operátorů. Kontrola jejich dodržování je úkolem mistrů a vedoucích pracovníků. Je

důležité, aby si všichni zúčastnění uvědomovali, že standardy jim mají práci usnadňovat, ne komplikovat. (Bauer, 2012, s. 36-37)

Zde je několik problémů, ke kterým dochází, pokud se standardizace dobře nezavede:

- Podmínky se vracejí do původního nevyhovujícího stavu i přes celopodnikovou kampaň zavádění 5S
- Na konci dne leží hromady nepotřebných součástek z denní výroby poházené v okolí výrobního zařízení
- Místa pro uskladnění nástrojů se stávají neuspořádanými a musí být uvedeny zpět do pořádku na konci každého dne

3.5 Shitsuke – sebedisciplinovat

Cílem posledního kroku 5S je zejména vybudování kultury 5S, sebedisciplíny a kontroly. Představuje určitou výzvu pro všechny zaměstnance. Základním prvkem tohoto kroku jsou pravidelné audity, což znamená kontrolu nastaveného stavu a jeho vyhodnocení. Praxe také ukazuje, že audity jsou velmi důležité a účelné. Zaměstnanci jsou pak vedeni k systematickému pořádku, zlepšování a odpovědnosti. Osvojují si tím nové hodnoty a disciplínu. (Bauer, 2012, s. 38)

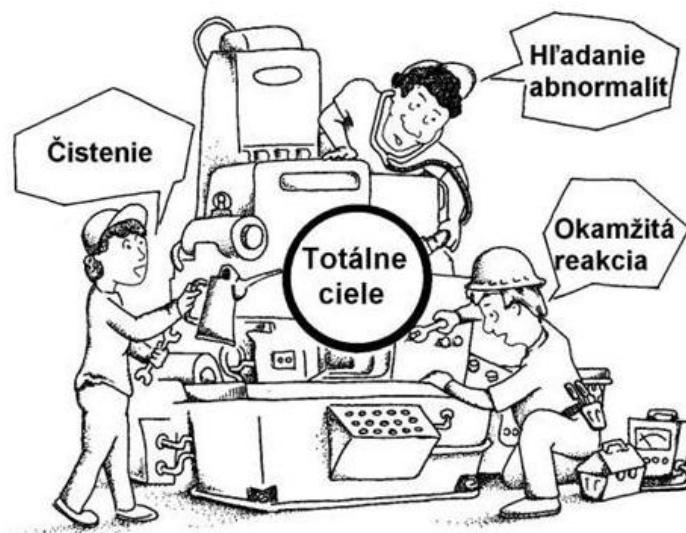
Další činností, která s touto etapou souvisí, je snaha o průběžné a kontinuální zlepšování. Průběžné a kontinuální zlepšování by se mělo stát součástí pracovní náplně jednotlivých pracovníků. (Bauer, 2012, s. 38)

4 METODA TPM

Údržba strojů a zařízení je z hlediska provozů další významnou oblastí pro zvyšování produktivity. Pro dosažení vysoké produktivity však musíme přijmout pravidlo tzv. produktivní údržby. Toto pravidlo říká, že „údržba musí, stejně jako hlavní výrobní oblasti, maximálně přispívat ke zvyšování produktivity a stát se produktivní údržbou“. Slovo produktivita se potom zákonitě dostalo do názvu nejmodernějšího systému organizace a provádění údržby, který je označován jako Totálně produktivní údržba (ve zkratce **TPM – Total Productive Maintenance**). (Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 227)

Totálně produktivní údržba je soubor aktivit vedoucích k provozování strojního parku v optimálních podmínkách a ke změně pracovního systému, který udržení těchto podmínek zajišťuje. (Tuček, Bobák, 2006, s. 278)

TPM je nepřetržitý a neustále se vyvíjející proces, který začíná změnou dosavadního pohledu na spolupráci úseku výroby a údržby a dalších útvarů (logistika, příprava výroby, technologie) podílejících se na bezchybném průběhu výrobního procesu. (Tuček, Bobák, 2006, s. 278)



Obr. 8. Metoda TPM (TPM, ©2012)

TPM znamená progresivní přístup organizace údržby, na jehož realizaci se podílejí nejen pracovníci údržby, ale také operátoři, technologové a manažeři. TPM je třeba provádět na celopodnikové bázi. Kořeny přístupu vycházejí z filosofie preventivní údržby, která pochází koncepčně z USA, ale do života byla naplno uvedena v Japonsku v 50. letech. Ve stejné zemi bylo aplikováno TPM v 70. letech. (Tuček, Bobák, 2006, s. 278)

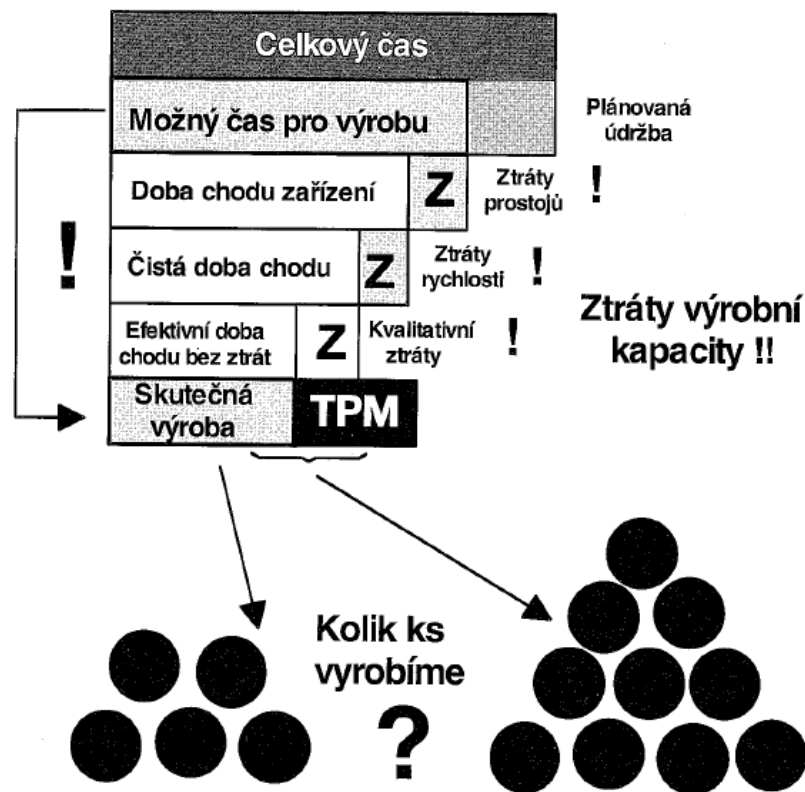
4.1 Šest velkých ztrát

Jestliže chceme mluvit o údržbě, musíme logicky začít ztrátami zatěžujícími provoz a výkon strojů i zařízení. Ztráty vznikají jednak na základě způsobu výroby, provozování i údržby daného zařízení a jednak na základě lidských (nechtěných) chyb. Cílem údržby jakéhokoliv technického zařízení je tyto ztráty snížit nebo úplně vyloučit. Při tomto úsilí je nutné nejprve analyzovat druhy ztrát, které se při provozování strojů vyskytují. (Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 227)

Tradiční rozdělení šesti velkých ztrát:

1. prostoje související s poruchami strojů a neplánované prostoje
2. čas na seřízení a nastavování parametrů (změny a výměny)
3. ztráty způsobené přestávkami ve výkonu zařízení, krátkodobé poruchy
4. ztráty rychlosti průběhu výrobních procesů
5. kvalitativní důsledky procesních chyb (nejakost)
6. snížení výkonu ve fázi náběhu výrobních procesů, technologické zkoušky

(Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 228)



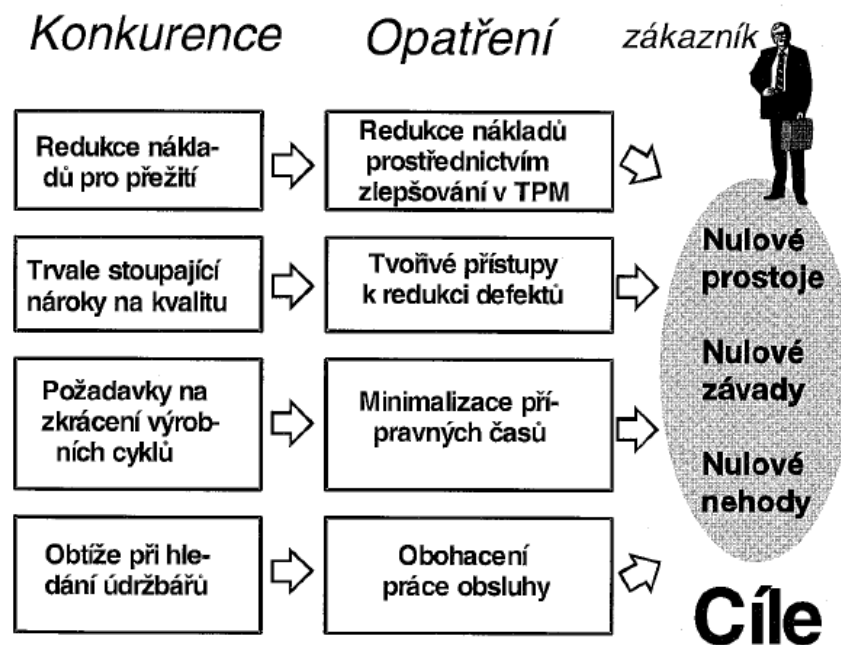
Obr. 9. Vliv jednotlivých ztrát na využití stroje (Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 229)

4.2 Cíle TPM

TPM je charakterizována svým agresivním přístupem k absolutním cílům, které vycházejí z „nulových cílů“, moderních výrobních systémů. Z hlediska TPM potom v oblasti správy a údržby strojů a zařízení rozlišujeme tři základní cíle, bez jejichž splnění si nelze představit splnění cílů nadřazených. Mezi tyto tři cíle TPM patří:

- Nulové neplánované prostoje
- Nulové vady způsobené stavem stroje
- Nulové ztráty

(Mašín, Vytlačil, 2000b, s. 43)



Obr. 10. Cíle TPM (Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 239)

4.3 Základní pilíře TPM

Program TPM je dle metodiky IPI postaven na šesti blocích:

1. Aktivity zvyšující celkovou efektivitu zařízení
2. Samostatná údržba prováděná operátory
3. Systém plánované údržby
4. Trénink a vzdělávání operátorů i údržbářů

5. Včasné uvedení nových strojů do provozu
6. Systém zlepšování stavu strojů

(Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 238-239)



Obr. 11. Šest pilířů TPM dle IPI (vlastní zpracování dle IPI)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Společnost J.A.P., spol. s r. o. je výrobní firma a vznikla v prosinci roku 1991 v Kokorách u Přerova. V polovině roku 2001 byly veškeré provozy a kanceláře firmy přestěhovány do společného areálu v Přerově. V roce 2002 společnost otevřela novou vzorkovnu SCHODY & SYN – centrum schodišť v Praze. (interní materiály společnosti)

Filozofií společnosti je dodávat svým zákazníkům stavební prvky špičkové kvality s nápaditým designem. Také proto se z malé regionální firmy vypracovala na předního výrobce na českém trhu. V současné době zaměstnává více než 170 lidí. Společnost má také zaveden systém jakosti ISO 9001. (interní materiály společnosti)

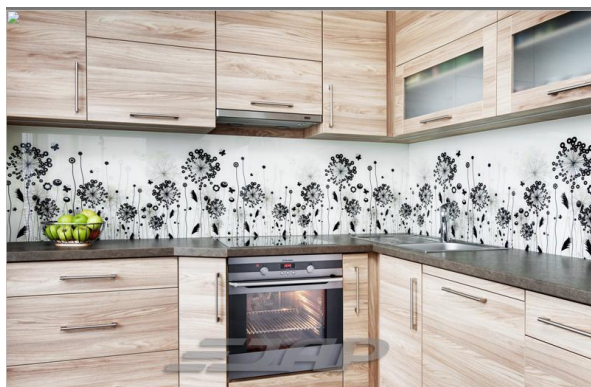
V portfoliu společnosti nalezneme široký sortiment od stavebních pouzder, posuvných systémů, skrytých zárubní a skleněných stěn, až po stahovací schody, nerezové zábradlí a schodiště. Jako novinku uvedla společnost na trh svůj výrobek pod značkou GRAFOSKLO. Grafosklo je unikátní interiérový systém celoskleněných prvků se zalaminovaným digitálním tiskem nebo textiliemi, který umožňuje designově sladit interiér do jednoho celku. Má široké použití, jako např. obklady do kuchyně, skleněné dveře, či celoskleněné stěny. (interní materiály společnosti)



Obr. 12. Logo firmy J.A.P., spol. s r. o. (interní materiály společnosti)



Obr. 13. Skrytá zárubeň Active, dveře Master (interní materiály společnosti)



Obr. 14. Grafosklo (interní materiály společnosti)



Obr. 15. Schodiště Tango (interní materiály společnosti)



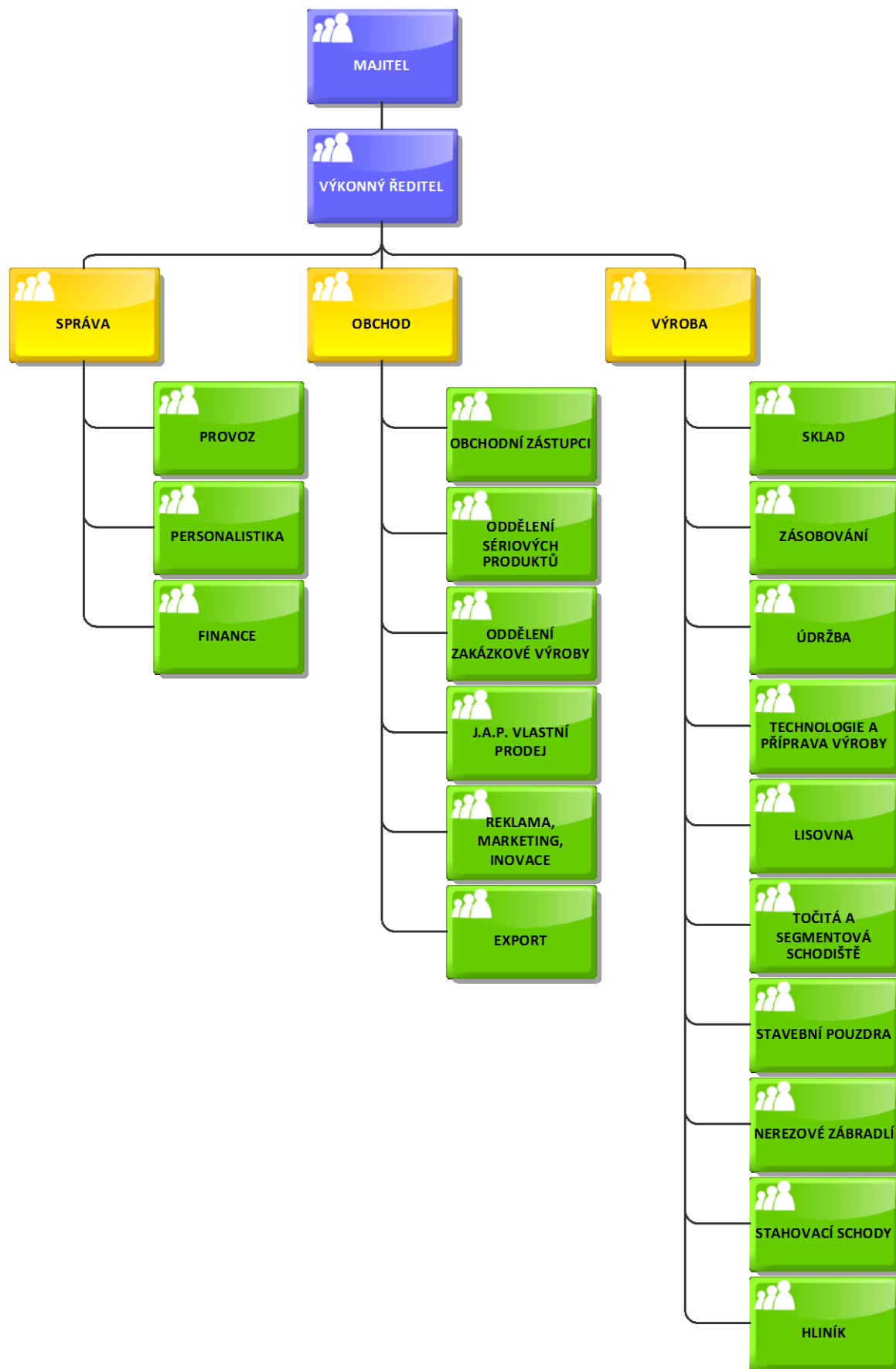
Obr. 16. Posuvný systém TRIX One (interní materiály společnosti)



Obr. 17. Stahovací schody LUSSO (interní materiály společnosti)

5.1 Organizační struktura

Organizační struktura ve firmě J.A.P., spol. s r. o. je uspořádána dle tradičního funkčního řízení. Zaměstnanci jsou tak seskupeni do různých oddělení a středisek dle vykonávaných činností.



Obr. 18. Organizační struktura (vlastní zpracování)



Obr. 19. Layout firmy J.A.P., spol. s r. o. (interní materiály společnosti)

5.2 SWOT analýza

SWOT analýza má za úkol identifikovat vnitřní a vnější faktory společnosti. Vnitřní faktory jsou definovány pomocí silných a slabých stránek podniku. Vnější faktory určují příležitosti a hrozby podniku.

SWOT analýzy firmy J.A.P., spol. s r. o. je uvedena v tabulkách níže. Váha dopadu je vyjádřena v procentech.

Tab. 1. Analýza vnitřního prostředí společnosti (vlastní zpracování)

SILNÉ STRÁNKY		SLABÉ STRÁNKY	
Originalita produktů	30%	Nedostačující IS	25%
Dlouhodobé vztahy se zákazníky	25%	Nezavedené metody PI	25%
Inovace produktů	25%	Nízká efektivita výroby	25%
Široká škála výrobního portfolia	10%	Nízká motivace zaměstnanců	15%
Certifikace ISO 9001	10%	Negativní postoj zaměstnanců ke změnám	10%

Nejsilnější stránkou společnosti je dle mého názoru originalita produktů. S tím úzce souvisí také jejich inovace. Nejslabší stránkou je pak na druhé straně nedostačující informační systém, který by vyhovoval požadavkům výroby.

Tab. 2. Analýza vnějšího prostředí společnosti (vlastní zpracování)

PŘÍLEŽITOSTI		HROZBY	
Zavedení nového IS, který by více vyhovoval požadavkům výroby	35%	Vstup nové konkurence na trh	35%
Zavádění nových metod a nástrojů PI	30%	Nedostatek kvalifikovaných pracovních sil v regionu	30%
Rozšiřování objemu výroby	25%	Fluktuace zaměstnanců	25%
Snížení cen materiálů	10%	Daňové a politické aspekty země	10%

Jako největší současná příležitost se jeví právě zavedení nového informačního systému a nových metod a nástrojů průmyslového inženýrství, které pomohou zefektivnit řízení společnosti a výroby. Společnost by mohl ohrozit vstup nového konkurenta na trh, ale také nedostatek kvalifikovaných sil v regionu. Jedná se především o řemeslné profese, např. svářeče.

6 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE

Společnost J.A.P., spol. s r. o. v současné době využívá informační systém Money S5 s podporou vlastního Intranetu. Informační systém je používán především pro účetnictví, skladové pohyby a částečně k řízení objednávek. K zadávání objednávek, řízení výroby a reportingu slouží Intranet. Popis vybraného pracoviště a celý postup od zadání objednávky, po výrobu až k vyexpedování zakázky je popsán v následujících kapitolách.

6.1 Popis pracoviště Hliník

Celý proces je pro názornou ukázkou zmapován na středisku Hliník. Hliník je nově vzniklé středisko a společnost má zájem na tom, aby se zde zavedly metody průmyslového inženýrství, odstranilo se plýtvání a zvýšila efektivita a produktivita práce. Na tomto středisku se vyrábí hliníkové skryté zárubně, dveře do skrytých zárubní a posuvných systémů a posuvné systémy TRIX.

Středisko je rozděleno do 6 pracovišť. Prvním pracovištěm je pila, kde se řezou hliníkové profily. Nařezané profily pokračují buď na pracoviště frézky nebo na pracoviště kompletace a balení TRIXŮ. Na pracovišti jsou dvě frézky. Starší model byl posílen zcela novou frézku. Na frézce se frézují otvory pro panty, zámky, apod. Vyfrézované profily pokračují na další pracoviště, montáž zárubní a dveří. Konečným pracovištěm je poté balení zárubní a dveří.

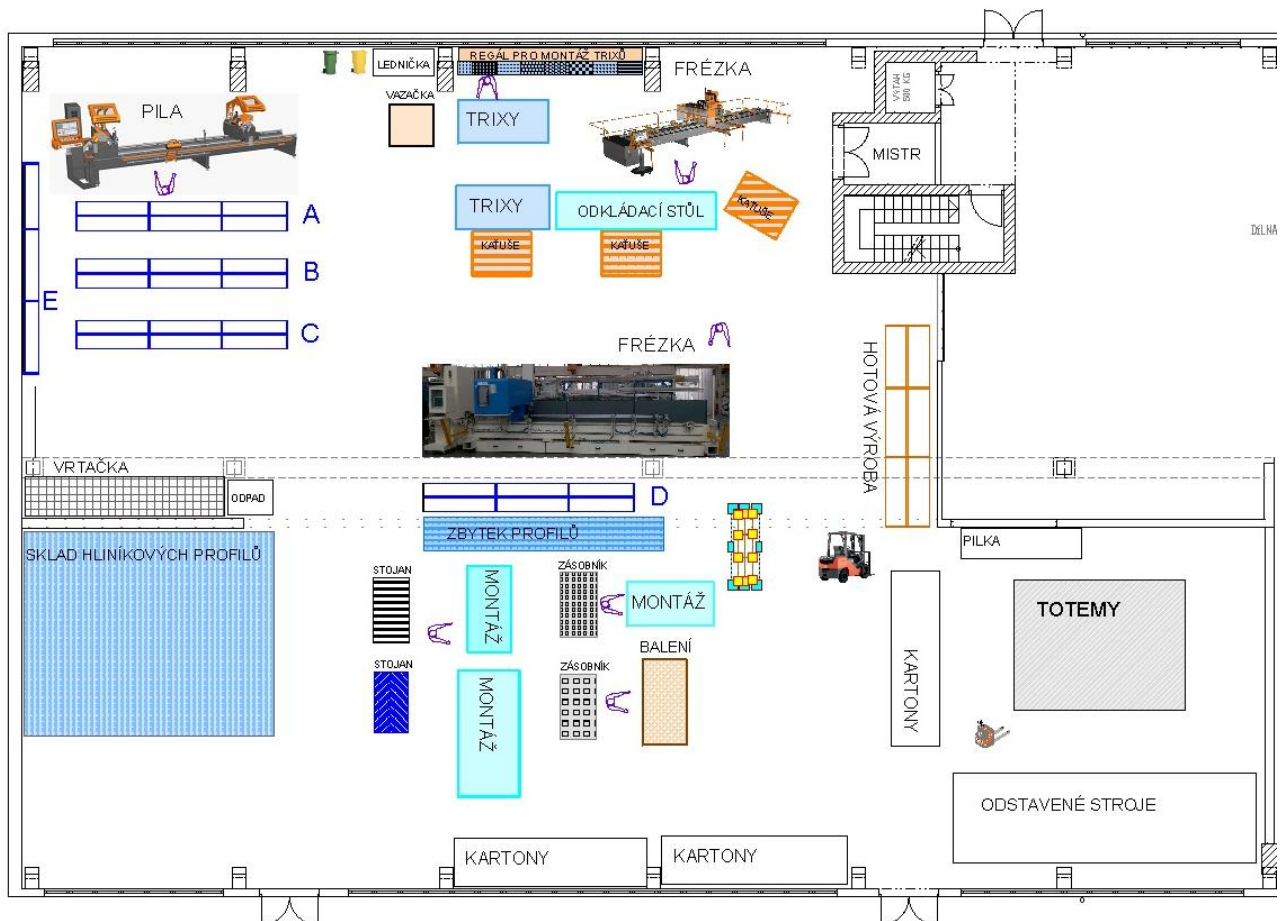
Převažuje zde technologické uspořádání strojů. Na pile a na frézkách se zpracovávají také zakázky pro jiná střediska. Mezi pracovišti jsou umístěny speciální vozíky na odkládání profilů, které zajišťují mezioperační zásobu.

Na středisku Hliníku pracuje celkem 8 lidí včetně mistra, který má přímo v hale umístěno také své administrativní pracoviště.

Layout pracoviště Hliníku je zobrazen na obrázku níže (Obr. 20). Z prostorového uspořádání haly je zřejmé, že umístění některých pracovišť a regálů není efektivní. Pracoviště kompletace a balení TRIXŮ stojí v cestě mezi pilou a frézku. Tím brání volnému toku procesu výroby. Regál pro hotovou výrobu je nešťastně umístěn vpravo uprostřed haly. K odkládání hotových výrobků tak mají daleko jak pracovníci z kompletace a balení TRIXŮ, tak z pracoviště balení zárubní a dveří. Protože se regál nachází dále od vrat, je odvoz hotových výrobků také komplikovanější a časově náročnější. Pro montáž zárubní a dveří jsou

k dispozici 3 stoly. Pracovníci ale jeden stůl nevyužívají. Stůl slouží spíše k odkládání nepotřebných věcí. Tento prostor by se mohl lépe uplatnit pro rozšíření pracoviště balení.

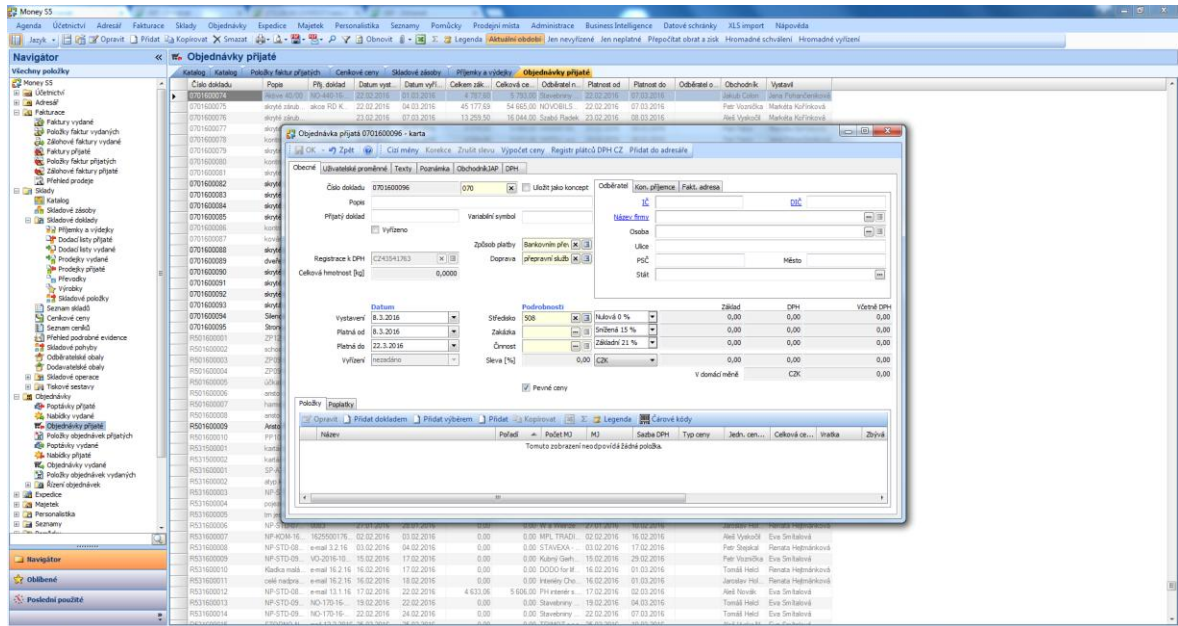
Dále se na pracovišti nachází spousta nepotřebných věcí, staré stroje, které se již nebudou používat. Také zastaralé zařízení, vrtačka, jejíž práci může obstarat jedna z frézek.



Obr. 20. Layout pracoviště Hliníku (vlastní zpracování)

6.2 Proces od objednání po expedici

Objednávku od zákazníka přijímá product manager nebo obchodník, který ji zadá do Moneys S5 (Obr. 21). Tuto objednávku si může vygenerovat do tiskové sestavy a zaslat zákazníkovi (Obr. 22). Následně je objednávka překlopena do Intranetu, kde ji obchodník nebo plánovač zaplňuje do výroby. Plánovač konzultuje termín výroby s mistrem střediska Hliníku a zaplňuje ji na nejbližší možný termín (Obr. 23). Skryté záručně mají dohodnutý termín dodání 6 dní a dříve 15 dní. Obchodník musí objednávku přijmout, i když ví, že se nestihne vyrobit v požadovaném termínu. Zcela chybí kapacitní plánování.



Obr. 21. Zadávání objednávky přijaté (interní materiály společnosti)

<p>"J. A. P." spol. s r. o.</p> <p>Nivky č.p. 67 75002 Přerov III - Lověšice KS-OR Ostrava, oddíl C, vložka 2531</p>	<p>IČ : 43541763 DIČ : CZ43541763</p> <p>Tel: 581 58 78 11 Fax:</p>	<p>Konečný příjemce Stavebniny DEK a.s. - pobočka Teplice 733168412</p> <p>Nákladní 2486 415 01 Teplice Česká republika</p>
<p>Objednávka přijatá č. 0701600074</p>		
<p>Zp. dopravy prepravní služba Zp. platby Bankovním převodem</p> <p>Datum Vystavení 22.02.2016 Platnost od 22.02.2016 Platnost do 07.03.2016 Vyřízení 01.03.2016</p>	<p>Stavebniny DEK a.s.</p> <p>Tiskařská 257/10 10800 Praha 10 Česká republika</p> <p>IČ : 03748600 DIČ : CZ699000797</p>	

Označení dodávky	Katalog	Počet MJ	MJ	Cena za MJ	Sazba	DPH	Celkem s DPH
HZ-AKT4000-706-1970-P-ZEĐ, frézování dle standardu SAPELI	30-63-002	1,000	ks		21%		

Sazba DPH	Základ	Výše DPH	Celkem	Sleva v %
Nulová 0%				
Snižovaná 15%	0,00	0,00	0,00	
základní 21%				
CELKEM				Celkem k úhradě

Rozpis DPH uveden v měně Kč

Obr. 22. Objednávka přijatá (interní materiály společnosti)

Plán: 10. týden, 08. 03. 2016 - 17. 03. 2016
 Délka plánovacího období: [7 dní][10 dní][14 dní][21 dní][30 dní][45 dní][60 dní][90 dní][120 dní] Filtr: [vše][Export][Domácí trh]

Skupina:	AI profily/posuvy	AI EMO/AKT otoč	AI dveře	Celkem (již hotovo)
Datum:	Plán	Plán	Plán	
08. 03. 16 úterý	111.38 ks	20 ks	0 ks	131.38 ks
09. 03. 16 středa	0 ks (0 ks)	3 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	3 ks (0 ks)
10. 03. 16 čtvrtek	0 ks (0 ks)	14 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	14 ks (0 ks)
11. 03. 16 pátek	68.172 ks (0 ks)	4 ks (0 ks)	2 ks (0 ks)	74.172 ks (0 ks)
12. 03. 16 sobota	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)
13. 03. 16 neděle	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)
14. 03. 16 pondělí	370 ks (0 ks)	3 ks (0 ks)	10 ks (0 ks)	383 ks (0 ks)
15. 03. 16 úterý	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	7 ks (0 ks)	7 ks (0 ks)
16. 03. 16 středa	0 ks (0 ks)	2 ks (0 ks)	2 ks (0 ks)	4 ks (0 ks)
17. 03. 16 čtvrtek	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)	0 ks (0 ks)
Celkem:	549.552 ks	46 ks	21 ks	

Obr. 23. Zaplánování zakázky do výroby (interní materiály společnosti)

Mistr vidí maximálně týden dopředu zakázky, které se na jeho středisku mají vyrobit (Obr. 24). Zakázky se ale v průběhu týdne, dokonce i dne často mění a mistr nedokáže naplánovat výrobu na celý den dopředu. Pro větší přehlednost rozpracovaných zakázek má mistr k dispozici ještě jednu sestavu v Intranetu (Obr. 25). Z obou sestav je možné vygenerovat tiskovou sestavu pro Výrobní příkaz nebo Expediční list.

Obr. 24. Výkaz plnění plánu výroby (interní materiály společnosti)



Hliník - rozpracované zakázky

Exportovat do CSV

#	T	P	Č.zak.	Č. obj. JAP	ID.nab.	Č. obj. klient	ID.psl.	Klient	Typ	ArtNo	Kod	popis	Balíky	Datum obj.	Datum výroby	Obj.	Vyr.	Hotovo
1			ZE1600016	0701600049	OV1600077	302319		J A P Slovakia,	dveře	30-67-101	V58DM4PXXX	HD-MASTER40-POSUV-1050-2662 - do...	0	04.02.2016	25.02.2016	1 ks	0 ks	1
2			ZE1600016	0701600049	OV1600077	302322		J A P Slovakia,	dveře	30-63-070		hliníkové vodítko pro dveře Master	0	04.02.2016	25.02.2016	1 ks	0 ks	1
3			ZE1600016	0701600049	OV1600077	302326		J A P Slovakia,	dveře	70.00.017	K017	Úchyt přední prstový chrom matný	0	04.02.2016	25.02.2016	1 ks	0 ks	1
4				0701600050	OV1600050	302524		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-726-2573-PRA	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
5				0701600050	OV1600050	302525		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-726-2573-LEV	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
6				0701600050	OV1600050	302526		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-726-2573-LEV	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
7				0701600050	OV1600050	302527		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-726-2573-PRA	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
8				0701600050	OV1600050	302528		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-826-2570-LEV	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
9				0701600050	OV1600050	302529		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-826-2105-LE	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
10				0701600050	OV1600050	302530		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-826-2105-LEV	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
11				0701600050	OV1600050	302531		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-826-2111-PRA	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
12				0701600050	OV1600050	302532		J A P Slovakia,	dveře	30-67-001	V58DM4OXXXX	HD-MASTER25/15-OTOC-826-2109-LEV	0	05.02.2016	02.03.2016	1 ks	0 ks	1
13				0701600050	OV1600050	302533		J A P Slovakia,	dveře	30-63-070		magnetický zámek M&T dozický	0	05.02.2016	02.03.2016	7 ks	0 ks	7
14				0701600050	OV1600050	302534		J A P Slovakia,	dveře	30-63-070		magnetický zámek M&T WC	0	05.02.2016	02.03.2016	2 ks	0 ks	2
15				0701600050	OV1600050	302535		J A P Slovakia,	dveře	30-63-070		klika MINIMAL kód dodavatele 000	0	05.02.2016	02.03.2016	9 ks	0 ks	9
16				0701600050	OV1600050	302536		J A P Slovakia,	dveře	30-63-070		spodní rozeta WC - kód dodavatel	0	05.02.2016	02.03.2016	2 ks	0 ks	2
17				V701600029	p Štambera	304986		J A P spol ...	EMO/AKT otoč	30-63-070		HZ-DYNAMIC ETA-798-2101-práva pr	0	18.02.2016	02.03.2016	2 ks	1 ks	1
18			ZD1600061	0671600098	22563	ID 22563	306174	DANSTAV spol. s r.o.	profily/posuvy	70-14-010	V75TH00X	HD-MASTER25/15-OTOC-826-2111-PRA	0	25.02.2016	07.03.2016	1 ks	0 ks	1
19			ZD1600062	0671600099	22928	ID22928	306210	DŘEVO TRUST, a.s.	profily/posuvy	70-14-010	V75TH00X	Trix Heavy, jednokřídlý + fix, k...	0	26.02.2016	07.03.2016	1 ks	0 ks	1
20			ZD1600062	0671600099	22928	ID22928	306211	DŘEVO TRUST, a.s.	profily/posuvy	80-53-001	Z8053001	kolvíč lišta pro II.10mm (3x ko...	0	26.02.2016	07.03.2016	1 m	0 m	1

Obr. 25. Rozpracované zakázky (interní materiály společnosti)

Výrobní příkaz (Obr. 26) putuje od prvního pracoviště (pila) k poslednímu, společně s Průvodkou, na kterou se zaznamenává, který pracovník vykonal konkrétní úkon na zakázce. Tato průvodka se posílá společně se zakázkou a její kopie zůstává u mistra na dílně.

JAP Výrobní příkaz

Objednávka č. 0701500407

Termín výroby: Expediční balení: Počet balíčků:

č. obj. JAP:	0701500407	Klient IČO:	28776585
č. obj. klient:		Klient DIČ:	CZ28776585
Místo určení:	NATUR HOUSE s.r.o. avizo 725 175 174 Zahradní 392 53842, Ronov nad Doubravou Česká republika	Klient adresa:	NATUR HOUSE s.r.o. Zahradní 392 53842, Ronov nad Doubravou Česká republika
Způsob dopravy:	převážní služba	Způsob platby:	Bankovním převodem
Poznámka:			

Položky objednávky:

ID	kód	EAN 13	č. art.	popis	ks	Plán. skup./typ
294646		8595228836163	30-63-070	pant SFS-W-TEC (atyp.komponent skryté zárubně)	6 ks	Hliník AI EMO/AKT otoč
294647		8595228836163	30-63-070	Magnetický zámek M&T WC (atyp.komponent skryté zárubně)	2 ks	Hliník AI EMO/AKT otoč
294648		8595228834749	30-67-001	HD-MASTER40-OTOC-620-2102- rám ELOX opláštění surovou MDF k zárubni ID292257 a ID 292256 příprava pro kliku LUSY od M&T (HD-MASTER40-OTOC-000-0000-0)	2 ks	Hliník AI dveře
294649		8595228836163	30-63-070	Klika LUSY TIN-K černá matná titan kulatá EAN kód dodav. 026865+ zapušt. rozeta WC EAN kód 026788 (atyp.komponent skryté zárubně)	2 ks	Hliník AI EMO/AKT otoč

Kompletoval: zkontroloval: dne:
Do skladu předal: převzal: dne:

Obr. 26. Výrobní příkaz (interní materiály společnosti)

Výrobní příkaz obsahuje všechny požadavky pro všechna pracoviště na jednom papíře a není zcela jasné, který požadavek patří ke kterému pracovišti. Není ani označeno, co se vyrábí a co se přibaluje, co je materiál, co polotovar a co zboží. Položky také nejsou jednoznačně označeny, chybí kódy. Výrobní příkaz je většinou zadáván ručně. Ručně se vepisují požadavky, připisují se položky a poznámky. Celý proces výrobou jde mimo informační systém a není přehled o tom, v jakém stavu se zakázka právě nachází.

Jelikož se nejedná o sériovou výrobu, ale o zakázkovou. Musí konstruktér výroby kreslit výkresovou dokumentaci pro každou zakázku. Často se stává, že výrobní příkaz se dostane k pracovníkům bez výkresové dokumentace. To vede k chybám a následným opravám.

Po vyrobení hotového výrobku, mistr vykáže vyrobený kus v Intranetu a vytiskne Expediční list (Obr. 27). Expediční list je přiložen k zakázce, která je připravena k odeslání na expedici. Obchodník nebo plánovač musí ještě v Money S5 vystavit dodací list nebo fakturu (Obr. 28). Expedice zásilku vyexpeduje.

Expediční list

Objednávka č. 0701500407

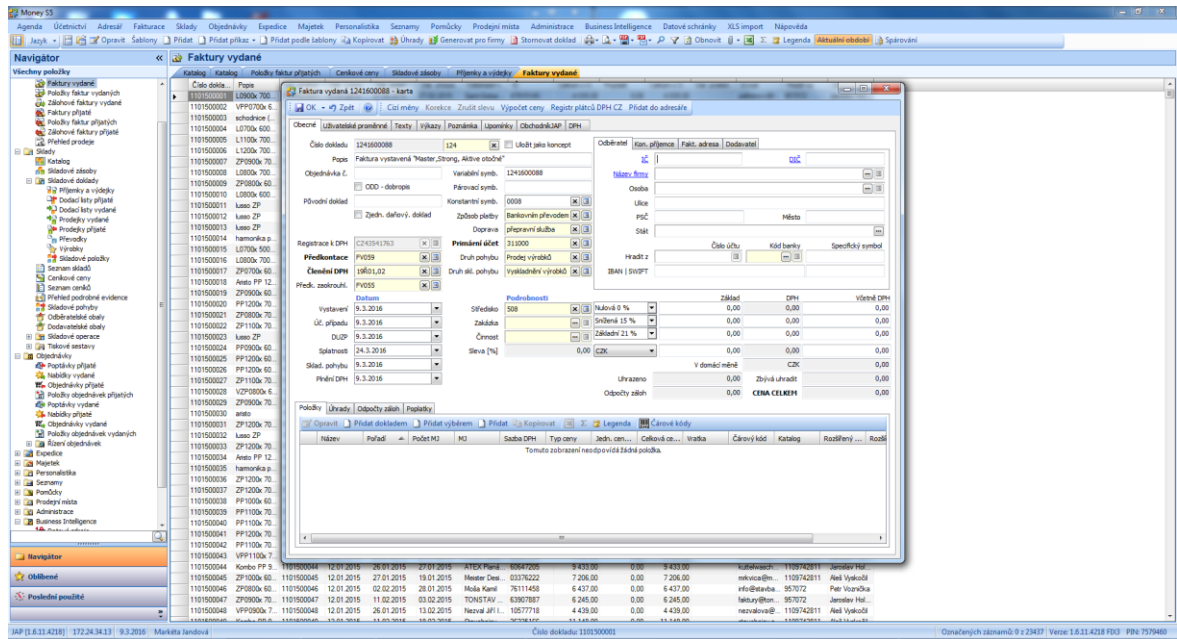
č. obj. JAP:	0701500407	Klient IČO:	28776585
č. obj. klient:		Klient DIČ:	CZ28776585
Místo určení:	NATUR HOUSE s.r.o. avizo 725 175 174 Zahradní 392 53842, Ronov nad Doubravou Česká republika	Klient adresa:	NATUR HOUSE s.r.o. Zahradní 392 53842, Ronov nad Doubravou Česká republika
Způsob dopravy:	přepravní služba	Způsob platby:	Bankovním převodem
Poznámka:			

Položky objednávky:

ID	EAN 13	č. art.	popis	ks	bal.	hmot.	pozn.
294646	8595228836163	30-63-070	pant SFS-W-TEC	6 ks	?	0 kg	---
294647	8595228836163	30-63-070	Magnetický zámek M&T WC	2 ks	?	0 kg	---
294648	8595228834749	30-67-001	HD-MASTER40-OTOC-620-2102- rám ELOX opláštění surovou MDF k záruční ID292257 a ID 292256 příprava pro kliku LUSY od M&T	2 ks	?	0 kg	---
294649	8595228836163	30-63-070	Klika LUSY TIN-K černá matná titan kulatá EAN kód dodav. 028665+ zapušt. rozeta WC EAN kód 026788	2 ks	?	0 kg	---

Stránka vygenerována: 8. 3. 2016, 08:55:35 z PC: 172.24.34.249 uživatel: Jandová Markéta

Obr. 27. Expediční list (interní materiály společnosti)



Obr. 28. Vystavení faktury vydané (interní materiály společnosti)

6.3 Kusovníky, technologické postupy, výkresová dokumentace

Kusovníky chybí nebo jsou neúplné a vypracované pouze v softwaru Microsoft Word. V informačním systému kusovníky zcela chybí. Pracovníci montují zárubně ze zkušenosti a podle toho, jak je to někdo naučil. Velice často musí něco dopilovávat, přibrušovat a zahlubovat, aby zárubně nebo dveře šly smontovat. Jedná se spíše o dílnu, než o standardizovaný postup. Často je také volán konstruktér, aby poradil s montáží. Zcela chybí jakýkoli standard pracoviště a postupu výroby.

Technologické postupy jsou částečně zaznamenány ve výkresové dokumentaci (Obr. 29). Ta ale není uložena na jednom místě. Každý konstruktér má svou část výkresové dokumentace u sebe. Opět chybí v informačním systému.

J.A.P. spol. s r.o. Přerov			TECHNOLOGICKÝ POSTUP				Č. výrobku: JAP 881		
Material – rozpiska							Vypracoval:	Datum:	
Poz.	Název	Jakost	Rozměr	Kusů	Váha l ks (kg)	Poznámky	Stěpánek	24.11.2014	
4	Plach	11373	Pl. 2 x 37,5 x 37,5	1	0,014				
							Číslo výkresu: JAP 881-00-02		
							Název: ROHOVÁ SPOJKA POHLEDOVÝ PROFIL		
C.oper.	Pracoviště	Provede - Stroj	Pracovní úkon			Poznámky	Přípravky	Kč/ks	Kč Σ
1	Stř. 02	Trumpf	Vysekat tvar včetně otvorů 4xØ3,2 pro M4						
2	Stř. Hliník	Zámečnick	Začistit obvod po vysekání a řezat závity 4xM4 dle řezu A-A						
3	KOOPERACE	Galvanovna	Galvanicky zinkovat						

Obr. 29. Technologický postup (interní materiály společnosti)

6.4 Materiál

Na středisku Hliníku se využívá mnoho druhů materiálů. Nejzákladnějším a nejdůležitějším materiálem pro výrobu skrytých zárubní a dveří jsou hliníkové profily. Hliníkové profily jsou nakupovány ve třech povrchových úpravách – přírodní hliník, eloxovaný hliník a v podobě kartáčované nerezy.

Dalším materiálem jsou různé komponenty sloužící ke smontování zárubní nebo dveří. A nemalou skupinu materiálu tvoří přibalované komponenty, jako např. panty, zámky, tiché dorazy pro posuvné dveře, apod.

6.4.1 Skladování materiálu

Hliníkové profily jsou skladovány na dvou místech. Část je uskladněna přímo na pracovišti Hliníku, část ve skladu materiálů. Nejčastěji používané jsou vyskládány v regálech poblíž pily (Obr. 30) a větší zásoba, ještě zabalená v balících, je naskládána v rohu dílny

(Obr. 31). Doplnění profilů do regálů je dosti obtížné. Pracovník musí vyklidit půlku dílny, aby mohl vysokozdvížným vozíkem přeskládat hromadu s balíky a dostat se k potřebnému balíku.



Obr. 30. Profily v regálech (vlastní zpracování)



Obr. 31. Uskladnění balíků s profily (vlastní zpracování)

Ostatní komponenty jsou uskladněny ve skladu poblíž dílny. Středisko Hliník se o něj dělí se střediskem Stavební pouzdra. Sklad je kapacitně nedostačující, což vede k nepřehlednosti komponentů. Komponenty nemají v regálu své umístění a jsou nedostatečně označe-

ny (Obr. 32). Následkem toho se objevují problémy s chybějícími komponenty, které byly pozdě doobjednány.



Obr. 32. Sklad komponentů (vlastní zpracování)

6.4.2 Skladová evidence materiálu

Skladová evidence materiálu probíhá dvojitým způsobem. Úbytek hliníkových profilů zapisuje pracovník na pile ručně do papírových kartiček a jednou týdně si kartičky vybere mistr a provede spotřebu materiálu v IS Money S5.

Ostatní komponenty nemají zaveden žádný systém skladové evidence. Jejich spotřeba se eviduje nárazově, příležitostně. K napravování stavů dochází jednou ročně při inventuře.

6.4.3 Zásobování

Hladinu zásob materiálu a komponentů má na starosti mistr střediska. Ten hlásí nákupci docházející materiál k doobjednání. Jelikož není nastaven pravidelný odpis materiálu v IS, nemá nákupce žádnou možnost kontroly. Z důvodu velkého množství různých druhů materiálů a komponentů, nepřehlednosti skladu a nenastaveným minimálním zásobám velice často dochází k tomu, že některý z komponentů chybí. Není včas objednan a výroba musí čekat na jeho dodání. Tím se zpožďují dodávky a zákazníci jsou nespokojeni.

6.5 Miniaudity pracoviště Hliník

Pro zanalyzování stavu pracoviště Hliník byly vypracovány miniaudity pořádku a čistoty, vizualizace a údržby strojů.

6.5.1 Miniaudit pořádku a čistoty na pracovišti

Pracoviště není moc přehledné a uspořádané. Vyskytuje se zde mnoho věcí, které nejsou potřebné, přebytečné nástroje, odstavené stroje. Nic nemá své přesné umístění. Pracovníci odkládají nástroje, přípravky a nářadí pokaždé na jiné místo. Rozpracovaná výroba, zmetky, vzorky nebo materiál nemá své označení ani místo a pokládají se, kde je zrovna volno. Často překáží v logistických cestách. Označení chybí také na komponentech a materiálu. Není stanoven žádný plán úklidu a není jasné, kdo je zodpovědný za daný úsek. Standardy 5S nejsou stanoveny. Z vyhodnocení miniauditů vyplývá, že pracoviště splňuje podmínky pouze na 10%.

Tab. 3. Miniaudit pořádku a čistoty na pracovišti (vlastní zpracování)

Miniaudit pořádku a čistoty na pracovišti	
Pracoviště čisté, přehledné a uspořádané.	ne
Na pracovišti se nevyskytují žádné nepotřebné věci.	ne
Logistické cesty jsou prázdné a volné.	částečně
Je dodržován postup dle plánu úklidu.	ne
Jsou zavedeny standardy 5S.	ne
	počet bodů 1
	dosáhnutá výše 10%



Obr. 33. Pořádek na pracovišti (vlastní zpracování)

6.5.2 Miniaudit vizualizace na pracovišti

Neshoda ve výrobě je vytřízena, ale není označena a její uložení není na jednom definovaném místě. Pomůcky a nástroje nejsou označeny vůbec. To samé platí pro komponenty, proto není často jednoduché nalézt potřebný díl nebo pomůcku. To neplatí pro nařezané a vyfrézované profily, které jsou vždy umístěny ve speciálních vozících a označeny číslem zakázky. Na pracovišti není zavedena tabule s ukazateli výkonu a produktivity práce, protože se tyto ukazatele ani neměří a nesledují. Není dán plán výroby, ani pracovní postup. Pracovníci si své zkušenosti a poznatky předávají ústně. Za vizualizaci bylo pracoviště ohodnoceno na 17%.

Tab. 4. Miniaudit vizualizace na pracovišti (vlastní zpracování)

Miniaudit vizualizace na pracovišti	
Všechna nekvalita je vytřízena a označena.	částečně
Pomůcky a nástroje jsou označeny.	ne
Je snadné nalézt součást nebo díl pro výrobní činnosti.	částečně
Na pracovišti je zavedena vizualizace v podobě tabule s ukazateli výkonu a produktivity práce.	ne
Věci jsou uloženy na definovaných místech.	ne
Je jasně a přehledně dán plán výroby a pracovní postup.	ne
počet bodů	2
dosáhnutá výše	17%



Obr. 34. Skříň s náradím (vlastní zpracování)

6.5.3 Miniaudit údržby strojů na pracovišti

Frézky a pila jsou označené pouze pod svým názvem od výrobce. Vrtačka a odstavené stroje nejsou označeny vůbec. Není zavedena metoda TPM (totálně produktivní údržba). Obsluha stroje provádí jen nejdůležitější údržbu stroje jako např. doplňování oleje nebo výměna kotouče na pile. Nevede se o tom žádná kniha oprav a závad. Také údržba neprovádí pravidelné seřizování. Až po tom, co se stroj pokazí, se volá údržba k opravě. Je zřejmé, že porucha stroje stojí společnost mnohem více peněz a času, než by zabrala pravidelná údržba. Pracoviště si za údržbu strojů vysloužilo 20%.

Tab. 5. Miniaudit údržby strojů na pracovišti (vlastní zpracování)

Miniaudit údržby strojů na pracovišti	
Stroje jsou označené a na první pohled identifikovatelné.	částečně
Vede se kniha závad a oprav stroje i s časy délky opravy.	ne
Je nastaven a vizualizován proces pravidelné údržby stroje.	ne
Pracovník umí provádět drobné opravy a seřizování.	částečně
Je zavedena metoda TPM.	ne
počet bodů	2
dosáhnutá výše	20%



Obr. 35. Frézka Mecal (vlastní zpracování)

6.6 Zhodnocení současného využívání IS Money S5

Společnost J.A.P., spol. s r. o. nemá zavedený komplexní informační systém, využívá účetní program Money S5, ve kterém řeší ekonomické agendy. Proces výroby je řešený pomocí Intranetu – samostatné, na míru naprogramované aplikace.

Pro větší přehlednost a zhodnocení současného stavu využívání informačního systému Money S5 slouží tabulka níže (Tab. 6). Z ní je patrné, že společnost využívá informační systém pouze k evidenci skladových zásob, účetnictví a zadávání objednávek. Pro plánování výroby a řízení výroby využívá Intranet.

Největším nedostatkem jsou ovšem chybějící kusovníky a technologické postupy a nedostatečné hlídání minimálních zásob a nejednoznačné označení položek. Tohle všechno vede ke stresu, zmatkům a chybám z důvodu selhání lidského faktoru.

Řešením může být zakoupení nového informačního systému, implementace všech potřebných dat a naučení se využívat všech funkcionalit, která pomůžou v řízení celé firmy.

Tab. 6. Zhodnocení současného využívání IS Money S5 (vlastní zpracování)

OPERACE, FUNKCIONALITA IS MONEY S5	ANO/NE
Účetnictví	ANO
Skladové pohyby	ANO
Zadávání objednávek	ANO
Plánování výroby	NE
Kapacitní plánování	NE
Sledování stavu výroby	NE
Konfigurátor pro zadávání objednávek a zakázek	NE
Vyplněné kusovníky výrobků	NE
Vyplněné technologické postupy	NE
Znormované činnosti	NE
Všechny karty položek (komponentů, výrobků, zboží, ...) jsou založeny	NE

Založené karty položek jsou kompletně vyplněny	NE
Upozornění na neúplně vyplnění karet položek	NE
Jednoznačné označení položek (kódy)	NE
Propojenost dokladů (objednávky, zakázky, odpisy materiálu, ...)	NE
Nastavení a hlídání minimálních zásob materiálů	NE

6.7 Závěr analytické části

Z analytické části vyplynulo, že současný informační systém Money S5 je nedokonalý a jeho využívání je naprosto nedostatečné. Řešením je zakoupení nového informačního systému vybaveného relační databází, která bude zabezpečovat aktuální data v reálném čase spravované jedním odborným útvarům a přístupné pro všechny firemní oddělení.

7 PROJEKT ZEFEKTIVNĚNÍ SYSTÉMU ŘÍZENÍ

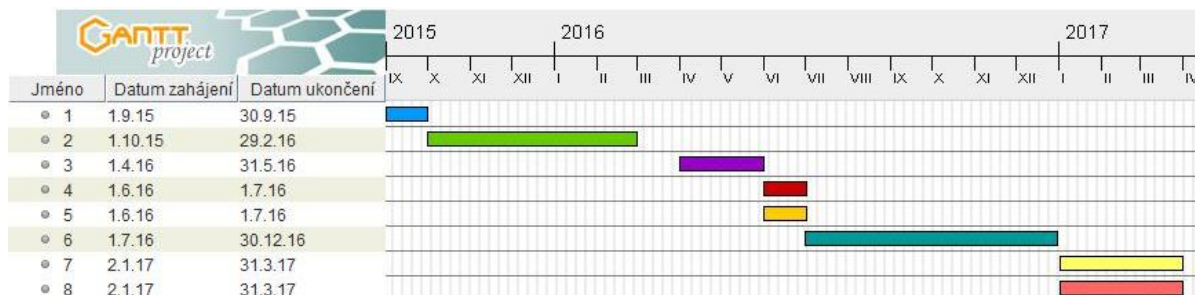
Vymezení projektu:

Hlavní cíl projektu: Zefektivnit řízení společnosti, měřit procesy, plánovat výrobu, zjednodušit a standardizovat přijímání objednávek do konce roku 2017.

Vedlejší cíl projektu: Vybrat informační systém, který bude nejvíce vyhovovat potřebám a požadavkům společnosti a úspěšně ho implementovat do dubna 2017.

7.1 Fáze projektu implementace nového IS

1. Stanovení požadavků na nový IS
2. Výběrové řízení
 - Zahrnuje představení jednotlivých informačních systémů, které se zúčastňují výběrového řízení
 - Zpracování nabídek IS
 - Výběr nejvhodnější varianty IS dle požadavků společnosti
3. Příprava, vypracování a odsouhlasení projektu implementace
 - Dokument popisující cílový stav provedení a změny oproti standardu systému
4. Uzavření licenční smlouvy
 - Pořízení licence
5. Uzavření implementační smlouvy, smlouvy na dodávku HW a servisní smlouvy
 - Nedílnou přílohou implementační smlouvy je projekt implementace a předmětem díla je vyznačení implementovaných procesů, jejich termínů a ceny jako celku
6. Ukončení zkušebního a testovacího provozu
7. Ostrý nájezd
8. Ukončení asistence při uvedení do rutinního provozu



Obr. 36. Harmonogram projektu (vlastní zpracování)

Z důvodu časové náročnosti projektu implementace nového IS je tato diplomová práce zaměřena pouze na první tři fáze projektu – stanovení požadavků, výběrové řízení a příprava implementace nového IS.

7.2 Projektový tým

- **Vedoucí projektového týmu:** Procesní inženýr Radovan Šlechta
 - Odpovědný za průběh projektu, splnění požadavků na IS, koordinace mezi útvary
- **Vedoucí výroby:** Jiří Fryšták
 - Koordinátor a dohled nad navrhovaným řešením
- **IT technik:** Ing. Lukáš Veselý
 - Odpovědný za instalaci HW, bezpečnost a funkčnost IS v podnikové IT struktuře
- **Průmyslový inženýr:** Bc. Markéta Jandová
 - Odpovědný za přípravu dat pro implementaci do IS
- **Nákupce:** Eva Kretková
 - Odpovědný za proces zásobování
- **Obchodník:** Gabriela Pospíšilíková
 - Odpovědný za proces objednávek a zadávání zakázek
- **Plánovač:** Ing. Jana Pohančeničková
 - Odpovědný za předávání informací z ERP systému do výroby a plánování zakázek
- **Vedoucí skladů a expedice:** Monika Šlosarová
 - Odpovědný za systém skladového hospodářství, evidenci materiálů, příjmu hotových výrobků a jejich expedice zákazníkovi

7.3 RIPRAN – analýza rizik

Pro potřeby projektu je vypracována analýza rizik RIPRAN (Tab. 7). Cílem této analýzy je identifikace rizik, jejich pravděpodobnost, možné scénáře a především určení opatření, která by měla vést k minimalizaci rizik.

Tab. 7. Riziková analýza RIPRAN (vlastní zpracování)

Č.	Hrozba	P- st hrozby	Scénář	P- st scé- náře	Celk. p-st		Dopad		Hodnota	Opatření
1	Nespolupráce ze strany podniku	20%	1.1 Nevypracování DP a projektu	100%	20%	NP	100%	VD	SHR	Komunikace s firmou, ujasnění si priorit
2	Nedodržení časového harmonogramu projektu	50%	2.1 Neodevzdání DP v termínu	80%	40%	SP	90%	VD	VHR	Nastavení časových rezerv
			2.2 Zvýšení nákladů společnosti	95%	47,5%	SP	30%	MD	NHR	
3	Nesprávně zvolené metody pro analýzu	35%	3.1 Chybně zpracovaná DP	80%	28%	NP	80%	VD	SHR	Průběžná kontrola, konzultace s vedoucím DP
			3.2 Nesplnění cílů projektu	80%	28%	NP	70%	SD	NHR	
4	Nesprávné nastavení nového IS	50%	4.1 Nesplnění cílů projektu	95%	47,5%	SP	70%	SD	SHR	Testování IS v průběhu implementace
			4.2 Zvýšení nákladů společnosti	100%	50%	SP	40%	MD	NHR	

5	Nesprávné proškolení zaměstnanců	20%	5.1 Neschopnost zaměstnanců pracovat s IS	70%	14%	NP	70%	SD	NHR	Akceptace
			5.2 Zvýšení nákladů společnosti	60%	12%	NP	40%	MD	NHR	
6	Ztráta dat pro zpracování projektu	15%	6.1 Neodevzdání DP v termínu	75%	11,3%	NP	90%	VD	SHR	Zálohování dat
			6.2 Nedokončení projektu v termínu	70%	10,5%	NP	80%	VD	SHR	
7	Nedostatečná znalost řešené problematiky	40%	7.1 Chybné závěry	80%	32%	NP	90%	VD	SHR	Nastudování problematiky, konzultace DP
			7.2 Nesplnění zadání DP	80%	32%	NP	80%	VD	SHR	

Tabulka 8 obsahuje legendu zkratk použitých v RIPRAN analýze a tabulka 9 slouží k určení hodnoty rizika.

Tab. 8. Legenda zkratk k rizikové analýze RIPRAN (vlastní zpracování)

Pravděpodobnost			Dopad		Hodnota rizika		Opatření
NP	Nízká	0-32%	MD	Mírně nepříznivý	NHR	Nízká	Akceptace
SP	Střední	33-66%	SD	Nepříznivý	SHR	Střední	Rizikový plán
VP	Vysoká	67-100%	VD	Velmi nepříznivý	VHR	Vysoká	Rizikový plán

Tab. 9. Určení hodnoty rizika (vlastní zpracování)

	NP	SP	VP
MD	NHR	NHR	SHR
SD	NHR	SHR	VHR
VD	SHR	VHR	VHR

7.4 Požadavky na IS

EKONOMIKA

- Vedení ekonomické agendy společnosti
- Možnost vedení rozúčtování střediska, zakázky, osoby a sortimentní členění
- Vedení dokladů a zpracování více měn
- Zpracování DPH
- Saldokonto, pohledávky a upomínky
- Sestavování ekonomických analýz

(interní materiály společnosti)

SKLADY

- Vedení skladového hospodářství (příjmy, výdeje, převody mezi sklady)
- Skladová evidence s možností rozlišení sériových čísel, šarží a parametrů jednotlivých skladových karet
- Možnost rozlišování nákupu/zásoby na sklad nebo na „zakázku“
- Více skladů, sumační sklady a vedení materiálů a výrobků v kooperaci
- Možnost evidence a vedení umístění ve zvolených skladech
- Alternativní skladové jednotky jedné karty zboží/materiálu pro příjem a výdej i převody
- Možnost identifikace jednotlivých karet, případně jejich alternativních obchodních balení pomocí čárového kódu

(interní materiály společnosti)

KUSOVNÍKY A TPV

- Možnost vytváření, vedení a evidence variant kusovníků a technologických postupů jednotlivých dílů, výrobků nebo komponent
- Možnost definování technologických postupů typizovaných představitelů jednotlivých výrobků s výčtem parametrů, které je nutné doplnit pro získání konkrétního provedení
- Možnost vytváření závislostí mezi jednotlivými parametry (pro typizované představitelů výrobků) s tím, že tyto závislosti mohou mít i výpočtové a logické vazby

- Možnost vytvářet strukturovanou zkratku výrobku odpovídající doplnění typizovaného představitele výrobku o konkrétní hodnoty proměnných
- Možnost z typizovaných představitelů obsahujících proměnné jako parametry, vytvářet unikátně označené varianty provedení s jednoznačným technologickým postupem (jehož hodnoty se dosadí nebo vypočtou dle vložených hodnot k požadovaným parametrům)
- Možnost rozlišovat a zadávat do výroby díly/výrobky na zakázku, nebo na sklad dle rozhodnutí uživatele
- Možnost automatizovaného návrhu na doplnění skladu díly/komponenty při podkročení nastavené minimální hladiny (návrh objednávky k dokoupení/návrh na dovýrobu)
- Možnost odlišovat jednotlivé varianty kusovníků/technologických postupů, dle jejich revizí, změn nebo časové platnosti
- Možnost odděleně „uzamykat“ schválení kusovníku a schválení technologie
(interní materiály společnosti)

PLÁNOVÁNÍ

- Možnost zadání zakázky do výroby dle upřesnění typizovaného představitele o konkrétní hodnoty parametrů
 - o Možnost kontroly termínů takto zadané zakázky vůči požadavku obchodu
 - o Možnost kontroly materiálového pokrytí výroby této zakázky – generování požadavků na nákup
 - o Možnost kapacitní kontroly požadovaných zdrojů nutných k zajištění této zakázky – plánování do omezených kapacit
 - o Možnost fixace termínů a realizace zakázky
- Možnost zadání data zahájení výroby a hledání konce
- Možnost zadat požadované datum dokončení a hledat nutný začátek výroby
- Možnost sledování kapacit zdrojů
 - o Zadání jejich kalendářů, přiřazování práce na tyto zdroje
 - o Možnost tisku a řazení pořadí fronty práce na zdroji
- Možnost přeplánování výroby se změněným pořadím zaplánování zakázek dle uživatelem zvolených priorit
- Možnost identifikace a signalizace zpožděných zakázek/průvodek

- Možnost identifikace/signalizace průvodek nepokrytých materiálem
- Možnost identifikace/signalizace operací s možností provedení, pouze zahájení, s nemožností ani začít
- Možnost slučování jednotlivých průvodek do výrobních příkazů (kumulace)
- Možnost online odvádění výroby, sledování rozpracovanosti
- Porovnání skutečné ceny výroby s plánovanou kalkulací (výrobků/zakázek)
- Možnost zaplánování zakázky pouze do úrovně se zakázkovou konfigurací a zakázkovými díly, ale s bodem rozpojení pro spotřebu a dovyrobu společných skladových dílů

(interní materiály společnosti)

ODVOD VÝROBY

- Možnost odvádění dílčí výroby dle jednotlivých dílů, operací s výkazem množství, spotřebovaného času, zmetky a spotřebou materiálů
- Možnost zpětné identifikace odvedené výroby dle dílčích odvodů (sledování šarží ve výrobě)
- Možnost identifikace za jakého materiálu/dílu, na kterém zařízení, kterým pracovníkem a v jakém čase bylo vyrobeno
- Možnost oceňování jednotlivých odvodů výroby a rozpracované výroby dle skutečnosti (dle spotřebovaných šarží)

(interní materiály společnosti)

OBCHOD

- Import zakázek ze strukturovaného datového souboru
- Vedení zakázek (obchodních případů) včetně jejich plánované a skutečné kalkulace a stavu rozpracovanosti
- Vedení a evidence nabídek, jejich přiřazení obchodním zástupcům
- Možnost vedení variant obchodních nabídek
- Sestavování výhledu aktuálních příležitostí, jejich stavu a úspěšnosti
- Možnost napojení na balíkové/zásilkové přepravní služby

(interní materiály společnosti)

NÁKUP

- Možnost automatizovaného návrhu položek k doplnění chybějícího stavu materiálu a zboží dle aktuálního stavu skladu a aktuálních zakázek
- Možnost identifikace nákupu na zakázku a na skladovou/výrobní zásobu
- Možnost evidence a vedení více dodavatelů (včetně jejich značení) k jedné skladové položce
- Možnost na objednávkách vydaných používat značení dodavatele
- Možnost vyhledávat skladové karty dle značení dodavatele

(interní materiály společnosti)

7.5 Výběrové řízení IS

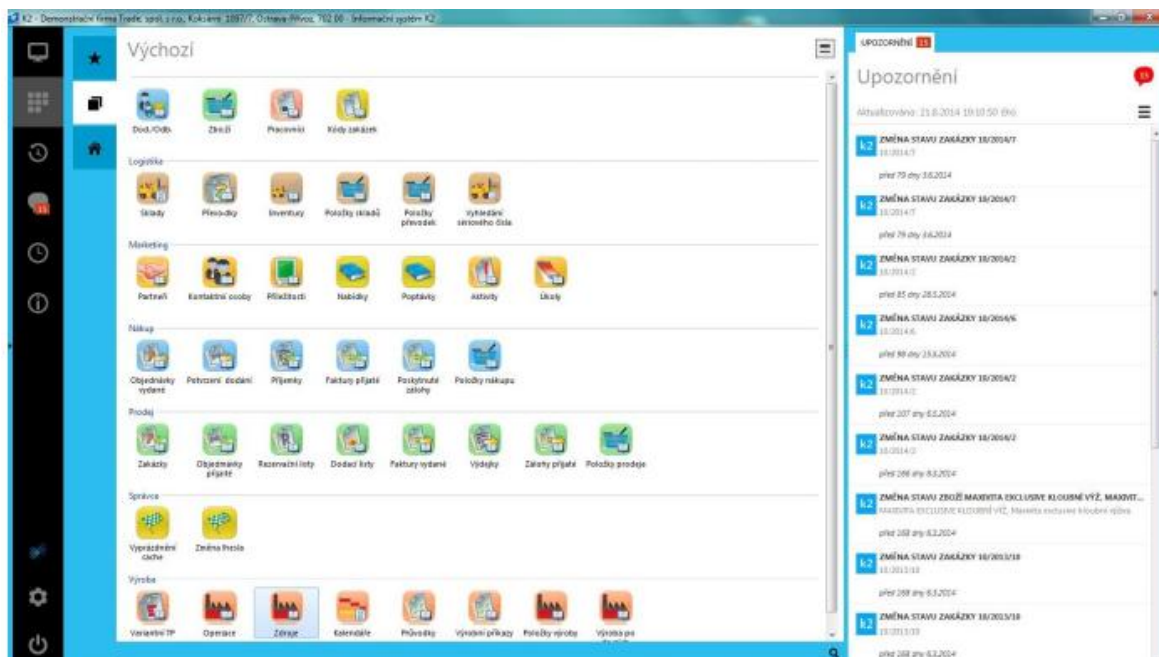
Společnost vyhlásila výběrové řízení na nový informační systém. Tohoto výběrového řízení se zúčastnily 3 firmy prodávající IS:

- K2 atmitec s.r.o. (Informační systém K2),
- First Information System s.r.o. (Informační systém Helios Orange),
- M.I.S.S., spol. s r. o. (Informační systém QI).

V následujících kapitolách jsou popsány funkce a cenové nabídky IS zúčastňujících se výběrového řízení. Na závěr této kapitoly jsou srovnány nabídky firem a vybrán nový informační systém.

7.5.1 Informační systém K2

Informační systém K2 přináší komplexní a provázené řešení v následujících modelech: Marketing, Prodej, Nákup, Sklad, Doprava, Celnice, Výroba, Finance, Mzdy a personalistika, Účetnictví a analýzy, Majetek, Business Intelligence, Workflow, Média, Internetový obchod a Správce. (Informační systém K2, ©2016)



Obr. 37. Pracovní plocha IS K2 (Obchodní nabídka dodávky IS K2)

Charakteristickým rysem ERP řešení K2 je spojení tří úrovní řízení – řízení provozu, řízení procesů a řízení kontroly – do jednoho celku. Všechny tři úrovně jsou v systému integrovány a vzájemně sladěny do jedné komplexní aplikace. (ERP systém, ©2016)

Licence vychází z počtu uživatelů, kteří současně IS K2 používají. Pokud tedy někdo potřebuje pracovat se systémem pouze jednu hodinu denně, po ukončení své práce může tuto licenci přenechat k využití dalším uživatelům. Rozšířením či dokoupením licence lze přizpůsobit aktuálním požadavkům společnosti. Rozsah práce konkrétního uživatele si nastavuje firma sama. Dle uživateli přidělených práv může kombinovat moduly a funkčnost na míru roli, jež dané osoba zaujímá ve firmě. (ERP systém, ©2016)

Modul Výroba je dlouhodobě koncipován tak, aby společné a univerzální prvky vyskytující se v odlišných typech výroby a různorodých oborech byly implementovány již do standardu IS K2. Pro technologické postupy je v IS K2 vyčleněna samostatná kniha TPV. Je možné tvořit všechny postupy v různých variantách představujících například modely, prototypy, modernizace, verze a další. (Modul Výroba, ©2016)

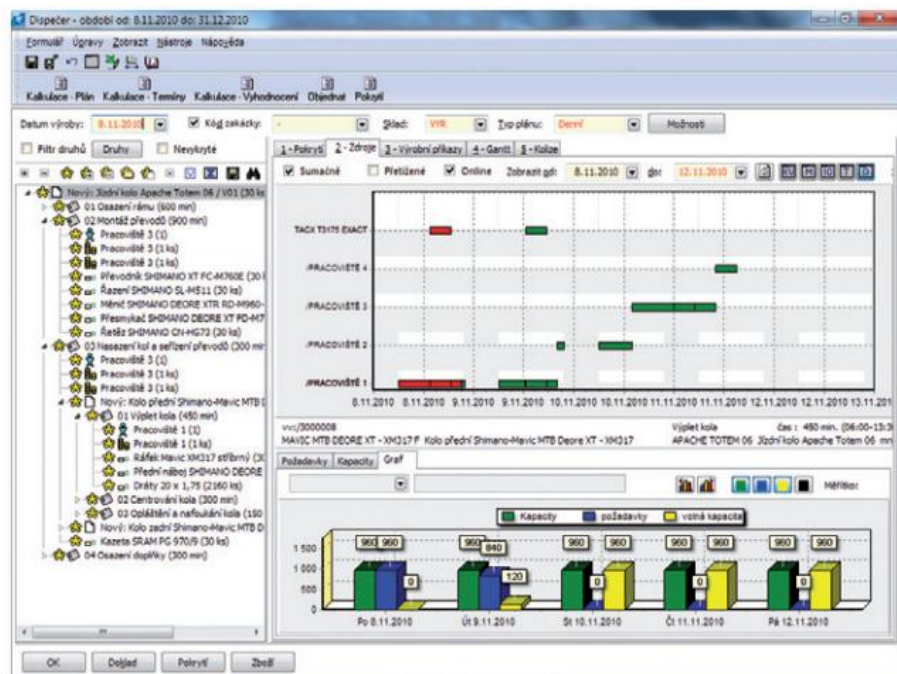
Modul Výroba umožňuje:

- vytvářet technologické postupy,
- plánovat výrobní procesy,
- kontrolovat kapacity zdrojů,
- jednoduše sledovat jednotlivé operace v čase pomocí grafů,

- snadno porovnávat plán se skutečností,
- vyhodnocovat efektivitu výrobních postupů,
- pracovat maximálně intuitivně.

(Modul Výroba, ©2016)

Nejvýznamnější funkcí je Dispečer, který primárně slouží k vytváření výrobních dokladů, plánování a vizualizaci výroby. Prostřednictvím této funkce má obsluha k dispozici aktuální a požadované údaje nejen o pokrytí výroby materiálem/polotovary, ale i celkovém vytížení zdrojů či práci s výrobními stroji. Zároveň může přehledně znázorňovat operace a průvodky v čase pomocí Ganttova diagramu. (Modul Výroba, ©2016)



Obr. 38. Dispečer v IS K2 (Modul Výroba, ©2016)

Výsledkem řešení jsou manažerské pohledy a dashboardy ke sledování chodu firmy. IS K2 disponuje analytickými službami na serveru i pro uživatele. Serverová část vytváří z dat příslušné datové kostky, které jsou uloženy v datovém skladu a mohou být prohlíženy přímo nebo prostřednictvím dashboardů s nastavitelným grafickým rozhraním. (Obchodní nabídka dodávky IS K2)



Obr. 39. Analytické služby IS K2 (Obchodní nabídka
dodávky IS K2)

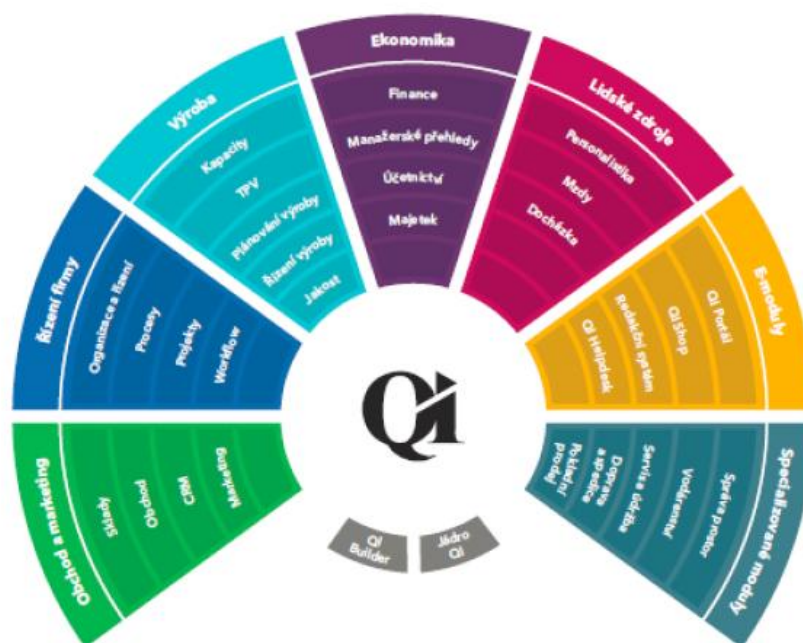
Cenová nabídka IS K2

Tab. 10. Cenová nabídka IS K2 (Obchodní nabídka dodávky IS K2)

POLOŽKA	CENA Kč BEZ DPH
Projekt implementace	150 000 Kč
Licence systému K2 Professional (35 uživatelů)	840 000 Kč
Nastavení informačního systému (24–54 hod)	28 800 - 64 800 Kč
Konverze dat	Nejsou součástí nabídky
Úprava tiskových sestav a funkčnosti (334–588 hod)	400 800 – 705 600 Kč
Základní školení uživatelů (35 osob á 2000)	70 000 Kč
Školení na pracovišti (140 hod)	168 000 Kč
Zkušební provoz (140 hod)	168 000 Kč
Asistence při uvedení do provozu (280 hod)	336 000 Kč
Cestovné	Dle skutečnosti
Hardware	639 520 – 1 324 120 Kč
ODHAD FINANČNÍ NÁROČNOSTI IMPLEMENTACE	2 801 120 – 3 826 520 Kč

7.5.2 Informační systém QI

IS QI je spolehlivý software, který respektuje trendy i potřeby zákazníků. Systém QI se skládá z dílčích modulů, které širokým rozsahem svých funkcí pokrývají nejen všechny běžné firemní procesy, ale i procesy typické pro specializované obory. (Nabídka implementace IS QI)

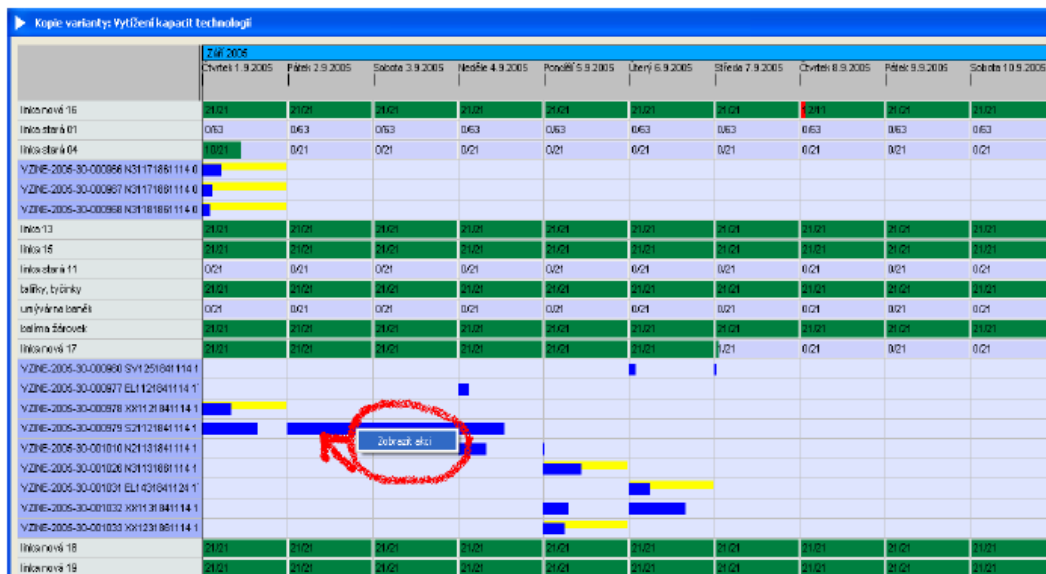


Obr. 40. Přehled modulů v IS QI (Nabídka implementace IS QI)

Technická příprava výroby umožňuje vytvořit hierarchický popis výrobku, kde jednotlivé materiály či podestavy mohou být využity vícenásobně. Každý uzel strukturního kusovníku může být svázán s odpovídajícím technologickým postupem. (Nabídka implementace IS QI)

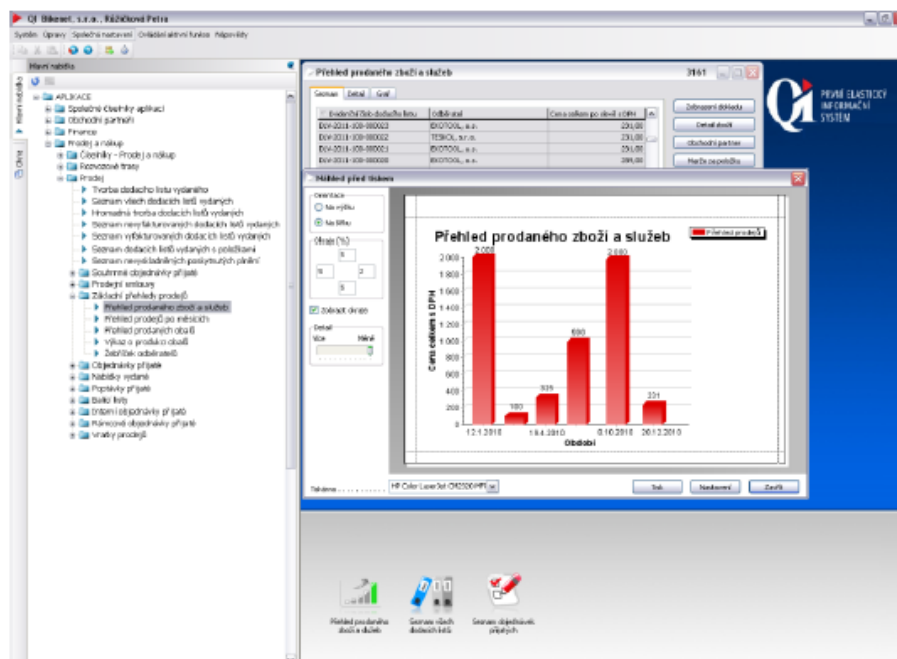
Modul Řízení výroby zahrnuje řadu funkcí, které pokrývají činnosti spojené s tvorbou výrobních zakázek včetně technické a konstrukční dokumentace. Umožňuje tvorbu a sledování pracovních výkazů. (Nabídka implementace IS QI)

Modul Plánování výroby obsahuje sadu funkcí spojené s tvorbou plánování výrobních zakázek. Je díky možnostem snadného přeplánování a detailního přehledu kapacit nejvíce prospěšný firmám, které se zabývají zakázkovou výrobou a potřebují řešit urgentní požadavky zákazníků. Pomáhá řešit plánování kapacit zaměstnanců, strojů a technologií. Sleduje plynulost výroby, eliminuje neekonomické výrobní postupy a rychle reaguje na změny výroby. (Nabídka implementace IS QI)



Obr. 41. Kapacitní plánování výroby v IS QI (Nabídka implementace IS QI)

QI podporuje řízení obchodní činnosti ve firmě. Umožňuje přenášet obsah z existujících dokladů do dokladů následujících (z poptávky do objednávky, z objednávky do faktury atd.). Všechny doklady lze vytvářet v různých dokladových řadách, měnách a jazycích. (Nabídka implementace IS QI)



Obr. 42. Grafické vyhodnocení prodejů zboží v IS QI (Nabídka implementace IS QI)

Cenová nabídka IS QI*Tab. 11. Cenová nabídka IS QI (Nabídka implementace IS QI)*

POLOŽKA	CENA Kč BEZ DPH
Tvorba plánu projektu	98 750 Kč
Licence (35 uživatelů)	620 100 Kč
Školení	239 200 Kč
Implementace	211 600 Kč
Dohled	200 100 Kč
Zakázkové úpravy a modifikace	125 000 Kč
Konverze dat	66 300 Kč
Řízení projektu	65 000 Kč
Zprovoznění	35 000 Kč
Hardware	735 482 Kč
ODHAD FINANČNÍ NÁROČNOSTI IMPLEMENTACE	2 396 532 Kč

7.5.3 Informační systém Helios Orange

IS Helios Orange je modulární systém provozovaný na databázi MS SQL, architektuře Client/Server, což je zárukou stability a bezpečnosti dat. Provázanost modulů umožňuje zadávání dat vždy jen jednou, s možností získat prakticky jakákoliv data nezávisle na modulu, ve kterém byla pořízena a upravit je dle svých potřeb. Helios Orange zahrnuje i vysoce specializované moduly schopné mapovat velmi individuální podnikové procesy. Patří mezi ně modul Výroba, která pokrývá fáze technické přípravy výroby, řízení výroby a řízení jakosti, moduly Doprava, Půjčovna, Servis, Řízení projektů a jiné. (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)



Obr. 43. Oblasti IS Helios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)

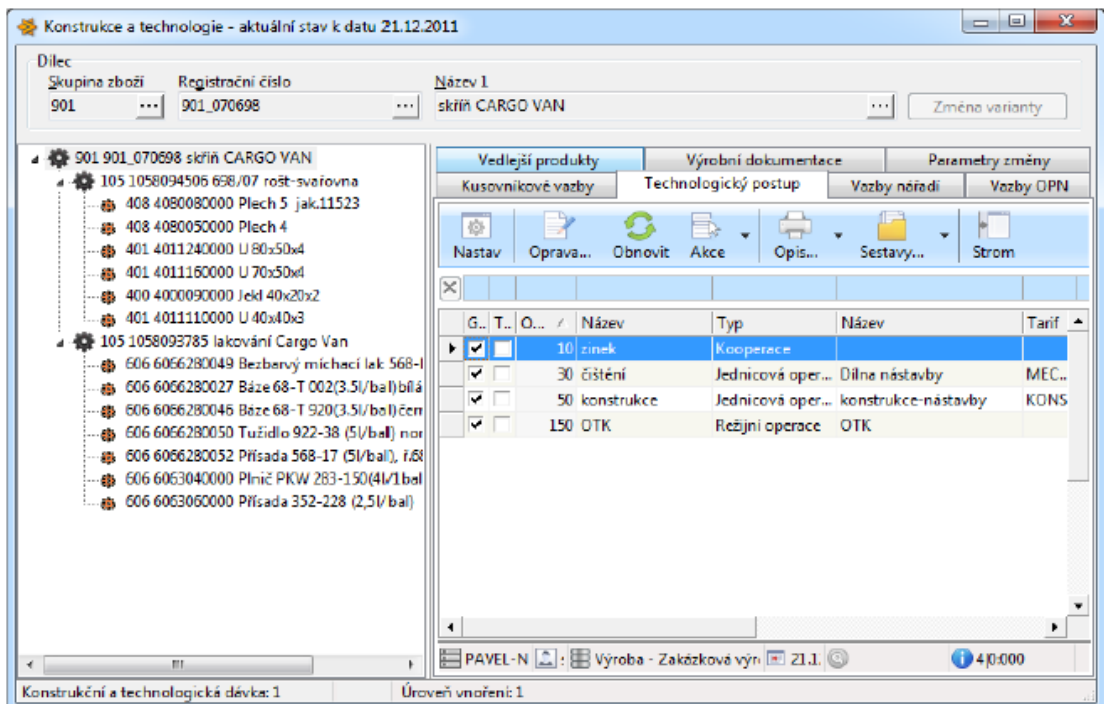
Díky propracovaným nástrojům přizpůsobení je Helios Orange schopen pokrýt i specifické potřeby a požadavky firem. Podporuje systém kvality ISO – umožňuje zajistit komplexní evidenci firemních dokumentů, její maximální přehlednost a přímou návaznost na jednotlivé agendy dle požadavků certifikátů ISO. (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)

Technická příprava výroby umožňuje:

- snadné pořizování kusovníků a postupů, importy dat z CAD aplikací,
- průkazné termínové změnové řízení se zachováním historie změn,

- definice alternativních materiálů,
- základní konstrukční a technologické výpočty,
- kopírování výrobní dokumentace dle vzoru,
- různé varianty technologie výroby dané součástí.

(Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)



Obr. 44. Konstrukce a technologie v IS Heios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)

Plánování a řízení výroby zahrnuje:

- tvorbu plánu a evidenci zakázek,
- rozpad plánu finálních výrobků do jednotlivých komponent,
- navržení optimálního termínu zadání a odvedení zakázky,
- tvorbu výrobní dokumentace,
- evidenci úkolových a časových mezd pracovníků,
- komplexní přehled o rozpracované výrobě,
- sledování výrobních čísel ve výrobě,
- bilancování plánu a stanovení optimální varianty plánu pro zadání do výroby,
- možnost sledování historie změn kusovníků a postupů na jednotlivých výrobních příkazech formou odchylkového řízení,
- automatické generování požadavků na nákup i výrobu,
- blokování materiálů pro výrobu,

- kapacitní plánování,
- sběr dat pomoc terminálů.

(Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)

Speciální moduly určené pro manažery – Manažerské vyhodnocování, Finanční analýza, Řízení peněžních toků – zajistí vždy aktuální informace nutné pro strategické rozhodování a řízení finančních prostředků. (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)

Součástí systému je Helios Intelligence, který zahrnuje řadu nástrojů, umožňujících práci s daty – analýzu a vyhodnocování, tvorbu report, kontingenční tabulky, grafy a další úkony a to na různých úrovních a různou mírou komplexnosti, podle potřeby jednotlivých uživatelů. (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)



Obr. 45. Možnosti reportingu v IS Helios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)

Cenová nabídka IS Helios Orange

Tab. 12. Cenová nabídka IS Helios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)

POLOŽKA	CENA Kč BEZ DPH
Implementační analýza	105 000 Kč
Licence Helios Orange (35 uživatelů)	711 086 Kč
Licence ArisCAT (8 uživatelů)	99 360 Kč
Implementace Helios Orange (500 hod)	525 000 Kč
Programovací práce Helios Orange	dle analýzy
Implementace ArisCAT	94 500 Kč
ODHAD FINANČNÍ NÁROČNOSTI IMPLEMENTACE	1 534 946 Kč
Instalace software, konzultační a konfigurační práce, školení	1 050 Kč/hod
Analytické a programátorské práce	1 400 Kč/hod
Hromadné školení	400 Kč/hod
Cestovné	10,90 Kč/km

7.5.4 Porovnání nabídek informačních systémů

Po prezentacích jednotlivých informačních systémů dodavatelskými společnostmi dostává vedení společnosti J.A.P., spol. s r. o. porovnání cenových nabídek (Tab. 13).

Tab. 13. Porovnání cenových nabídek (interní materiály společnosti)

POLOŽKA	IS K2	IS QI	IS HELIOS ORANGE
Licence (35 uživatelů)	840 000 Kč	620 100 Kč	810 446 Kč
Projekt	150 000 Kč	72 000 Kč	105 000 Kč
Nastavení IS	28 800 Kč	-	-
Programové úpravy a tiskové sestavy	400 800 Kč	99 000 Kč	-
Školení uživatelů	238 000 Kč	184 000 Kč	302 000 Kč
Zkušební provoz / Implementace	168 000 Kč	245 000 Kč	256 000 Kč
Asistence při ostrém provozu	336 000 Kč	139 000 Kč	158 000 Kč
Implementace celkem	1 321 600 Kč	739 000 Kč	821 000 Kč
Celkem	2 161 600 Kč	1 359 100 Kč	1 631 446 Kč
Hodiny implementace	1 100 hod	851 hod	590 hod
Cena implementace/hod	1 200 Kč/hod	870 Kč/hod	1 391 Kč/hod
Hodiny (průměr 1000)	1 200 000 Kč	870 000 Kč	1 391 000 Kč
Licence	840 000 Kč	620 100 Kč	810 446 Kč
Cena za 1000 hod	2 040 000 Kč	1 490 100 Kč	2 201 446 Kč
Hardware	639 520 Kč	735 000 Kč	-

Služby za rok	213 000 Kč	112 000 Kč	146 000 Kč
Cena programátora	1 200 Kč	1 260 Kč	1 400 Kč

Nejlevněji se jeví nabídka od IS QI (1 359 100 Kč), naopak nejdražší se zdá být IS K2 (2 161 600 Kč). Po přepočtu na stejný počet hodin implementace (1 000 hod) vychází jako nejdražší varianta IS Helios Orange (2 201 446 Kč).

7.5.5 Hodnocení a výběr informačního systému

Projektový tým vypracoval hodnocení informačních systémů na základě potřeb společnosti J.A.P., spol. s r. o. a z výsledků prezentací jednotlivých IS (Tab. 14).

Tab. 14. Hodnocení informačních systémů (interní materiály společnosti)

	IS K2	IS QI	IS HELIOS ORANGE
Pozn.	Cena služby 24-hot line: 2 000 Kč/měsíc; bez konverze dat; bez workflow; bez web služeb		Dle analýzy cena programových úprav neznámá, neúplná cena. Konečná cena ve společnosti Zliner 2,6 mil. Kč
Hodnocení IS	V této cenové relaci nejlepší nástroj, nejlépe zvládnuté návaznosti mezi doklady, informace dostupné z jednoho místa. Nejlepší Výroba!	„Uklikaný“ systém bez programových úprav, uživatelsky nejméně přehledný.	Slušný nástroj bez možnosti otevření více oken.
Výhody	Má nástroj pro konfiguraci v sobě už nyní.	-	-
Nevýhody	Cena	Licence	Licence, neznámý dodavatel, i když se zdálo, že jsou „v obraze“.

Z hodnocení IS vyšel nejlépe IS K2, který je sice dražší než IS QI, ale svou funkcionalitou a řešením lépe vyhovuje požadavkům společnosti. Členové projektového týmu nejvíce hodnotili řešení modulu Výroba, která je pro společnost klíčová. IS K2 má v sobě prvky konfigurace již nyní a má s vývojem konfiguratorů největší zkušenost.

Z těchto důvodů se společnost J.A.P., spol. s r. o. rozhodla pro nákup informačního systému K2 od společnosti K2 atmitec s.r.o.

7.6 Příprava implementace nového IS

Společnost J.A.P., spol. s r. o. si ve výběrovém řízení vybrala nový informační systém K2, který nejvíce vyhovoval jejím požadavkům. Dalším krokem k jeho správnému zavedení je příprava implementace, která zahrnuje především přípravu dat potřebných pro správné a efektivní využívání informačního systému. Jelikož společnost využívala současný informační systém pouze pro ekonomickou agendu, spousta dat nebyla dosud vytvořena. Následující kapitoly jsou věnovány právě vstupům potřebným pro zavedení informačního systému.

7.6.1 Evidence položek v IS a jejich jednoznačné označení

Ve stávajícím informačním systému Money S5 nejsou založeny karty na všechny položky, které se nakupují jako materiál, vyrábí jako polotovary nebo prodávají jako zboží. Tyto položky nejsou nikde evidovány a jdou hned do spotřeby. Položky, které jsou již v IS založené, nemají jednoznačné označení. Z větší části jim chybí atribut Kód, a i když ho mají, nikdo s touto informací npracuje. Vše se řídí pouze podle Názvu. Tento atribut není vhodný. Kdokoli, kdo kartu v minulosti zakládal, si položku pojmenoval dle svého vlastního uvážení. Z těchto důvodů dochází k nepřehlednosti položek, časovým ztrátám při hledání správné karty i fyzického vyhledání položky. Pokud položka nemá kartu, nevíme, kde se v areálu společnosti nachází, v jakém množství a do kterého výrobku spadá. Bez karet nelze zadat do IS kusovník výrobku. Je ztížena také práce nákupčího, který nemá přesné informace a často se stává, že neevidovaná položka je pozdě objednána.

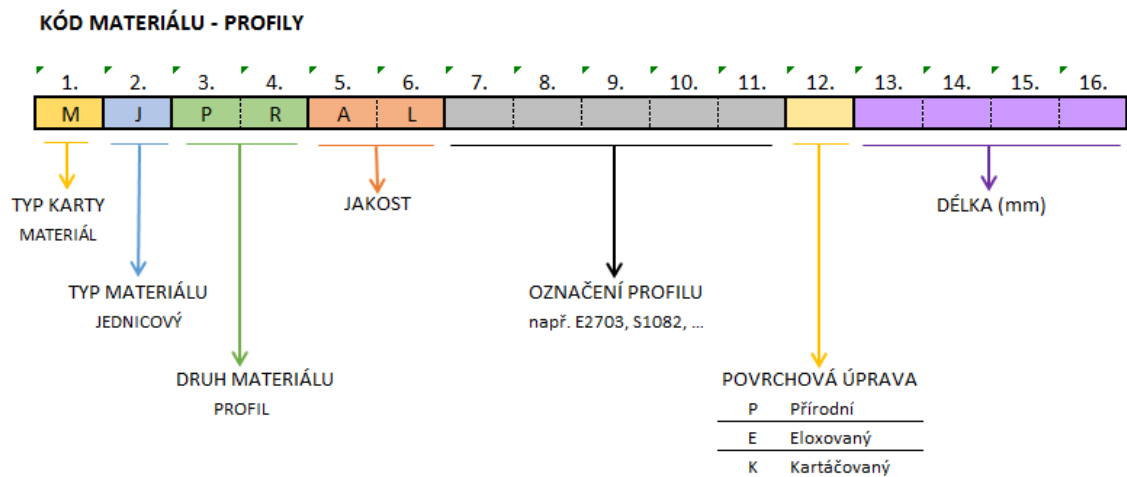
Pro skladovou evidenci, kusovníky a jejich rozpad a řízení nejen výroby, je důležité mít všechny položky v IS založené.

Karta položky musí obsahovat: Název, Kód položky, Katalog, Měrnou jednotku, Typ položky katalogu (např. Jednoduchý, Výrobek, ...), Druh položky katalogu (např. Materiál,

Polotovar, ...), Dodavatele (u nakupované položky), Obrázek, Cenu a musí být přiřazena ke skladům (Obr. 46).

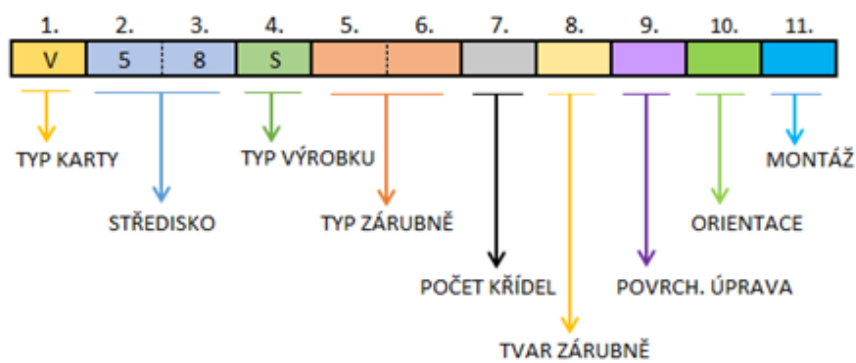
Obr. 46. Nová karta položky (interní materiály společnosti)

Pro jednoznačné označení položek byly vytvořeny kódy a k nim struktura kódů. Na obrázcích níže je nadefinována struktura kódů pro materiál hliníkové profily (Obr. 47) a pro výrobky skryté zárubně (Obr. 48).



Obr. 47. Struktura kódů materiálu hliníkové profily (vlastní zpracování)

KÓD DVEŘNÍ SYSTÉMY - SKRYTÉ ZÁRUBNĚ



LEGENDA - SKRYTÉ ZÁRUBNĚ

TYP ZÁRUBNĚ		
5.	6.	
A	2	Aktive 25/15
A	4	Aktive 40/00
E	M	Emotive

POČET KŘÍDEL	
7.	
J	Jednokřídle
D	Dvoukřídle

TVAR ZÁRUBNĚ	
8.	
1	s nadpražím
2	s nadpražím do stropu
3	bez nadpraží
4	bez nadpraží do stropu
5	do šikminy
6	do šikminy bez nadpraží

POVRCH. ÚPRAVA	
9.	
E	Elox
K	Komaxit

ORIENTACE	
10.	
L	Levá
P	Pravá

MONTÁŽ	
11.	
S	SDK
Z	Zděná příčka

Obr. 48. Struktura kódů skryté zárubně (vlastní zpracování)

7.6.2 Definování a normování pracovních činností

Na definované pracovní činnosti a jejich normy se váže výkaz práce, mzdy pracovníků v úkolové mzdě, kusovníky a technologické postupy a plán práce.

V minulosti byla ve společnosti snaha nanormovat veškeré činnosti při výrobě. Tyto činnosti jsou evidovány v Intranetu, kde mistr střediska vykazuje plán práce svých pracovníků (Obr. 49). Postupem času ovšem přibývalo výrobků, polotovarů a materiálu. Změnily se pracovní postupy nebo se nakoupily nové stroje. Tím se také změnilы samotné pracovní činnosti. Některé přibýly, jiné byly zrušeny, zjednodušeny a jejich normy již dnes nejsou přesné.

JAP Plán práce dle normy

ID zaměstnance: Jméno: Datum:

Normy operace: # 48 - Vysekávání ostatní

Vysekávání TRUMF - ostatní

#	kód var/sort	varianta/sortiment	C/T (s/ks)	OEE	Norma	Plán					
1536	Lusso	pozink 120x70	155.00 s/ks (2.58 min/ks)	100.00 %	155 s/ks	50 ks	7750 s	129.2 min	2.15 hod	1.7 Kč/min	220 Kč
1553	Lusso	pozink 90x70	150.00 s/ks (2.5 min/ks)	100.00 %	150 s/ks	110 ks	16500 s	275 min	4.58 hod	1.7 Kč/min	468 Kč
1027	Lusso	Výztuha víka 700	21.00 s/ks (0.35 min/ks)	100.00 %	21 s/ks	70 ks	1470 s	24.5 min	0.41 hod	1.7 Kč/min	42 Kč
1371	Trix-one	krytka Al	14.00 s/ks (0.23 min/ks)	100.00 %	14 s/ks	120 ks	1680 s	28 min	0.47 hod	1.7 Kč/min	48 Kč
Celkem:						350 ks	27400 s	456.7 min	7.61 hod	1.7 Kč/min	778 Kč

Stránka vygenerována: 8. 4. 2016, 06:11:06 z PC: 172.24.34.225 uživatelem: Jandová Markéta

Obr. 49. Plán práce dle normy (interní materiály společnosti)

Pracovní činnosti jsou aktualizovány a znovu normovány, pracovní postupy jsou definovány (Obr. 50). Normy se vytváří metodou přímého měření.

The image shows three pages of work instructions for 'VETRO 22'. Each page includes a header with 'PRACOVNÍ INSTRUKCE' and 'JAP' logo, and a table with 'PRACOVNÍ ÚSTŘEDÍ', 'Název: MONTÁŽ VETRA 22', and 'Kód výrobku: 2201VET22'. The first page lists components like 'Svrška pozinkovaná (2 ks)', 'Svrška pozinkovaná s výřezem (2 ks)', 'Korýš pro svorku (2 ks)', 'Podložka svorky (2 ks)', 'Šroub M6x12 (4 ks)', 'Podložka železná (2 ks)', 'Otvoráček podložka 8-8.76 (2 ks)', 'Otvoráček podložka 10-10.76 (2 ks)', and 'Šroub 6x10 (2 ks)'. The second page shows steps for 'Vložit svorku do přírůbek a namontovat sešroubovat M6x12', 'Vložit otvoráček podložku 10-10.76 do svorky pomocí šroubu M6x12', 'Namontovat svorku 2 ks podložky', 'Přiložit svorku na zábrus a přiložit podložku M6x12', and 'Namontovat svorku 2 ks pomocí otvoráčku podložku 10-10.76 do svorky'. The third page shows steps for 'Vložit podložku železnou do otvoráčku podložka 8-8.76 do zábrusu', 'Namontovat masivní svorku', 'Otvorit šroub 6x10 do zábrusu pomocí otvoračku', and 'Namontovat svorku 2 ks pomocí otvoráčku podložka 10-10.76 do svorky'. Each page also has a table for 'DATUM', 'VYPRACOVANÝ', and 'SCHVÁLIL'.

Obr. 50. Ukázka pracovního postupu – jednobodová lekce (vlastní zpracování)

7.6.3 Definování kusovníků a technologických postupů

Jeden z požadavků na nový IS je možnost nadefinování kusovníků a technologických postupů pomocí konfigurátoru. Protože je portfolio výrobků široké a jedná se o opakovanou kusovou výrobu, je množství variant výrobků velké a není možné je bez konfigurátoru zadávat do systému. V současné době je evidován v systému pouze představitel, který je upravován ručně. Kusovníky a technologické postupy v IS chybí zcela.

Konfigurátor usnadní práci jak zákazníkům při výběru produktu, tak obchodníkům, kteří zadávají objednávky a zakázky do výroby.

Protože společnost chce využívat možnosti IS plánovat výrobu dle kapacit zdrojů, vést skladovou evidenci automaticky a používat konfigurátor pro definování výrobků dle požadavků zákazníka, je třeba nadefinovat kusovníky jednotlivých představitelů produktů, jejich varianty a technologické postupy.

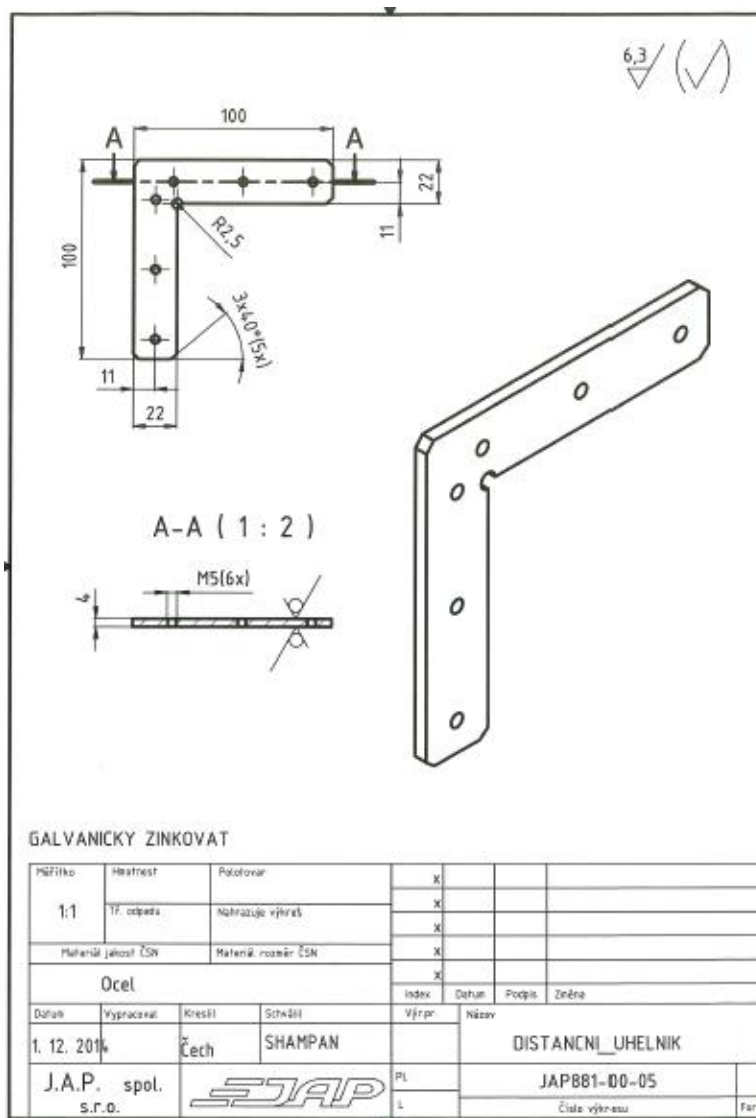
Seznam komponentů na EMOTIVE 47/15				
Poř. číslo	Foto	Název	Kód položky	Množství (ks)
MONTÁŽ				
1.		STOJNA LEVA	MIPRALE3857P6000	1
2.		STOJNA PRAVA	MIPRALE3857P6000	1
3.		NADPRAŽÍ	MIPRALE3857P6000	1 (0 var. bez nadpraží)
4.		STOJNA PANTOVA	MIPRALE3953E6000	1
5.		STOJNA ZAMKOVÁ	MIPRALE3953E6000	1
6.		NADPRAŽÍ	MIPRALE3953E6000	1 (0 var. bez nadpraží)
7.		VRUT 3,5x16 ZHL ZB		
8.		ROZPĚRKA EMOTIVE	P30ROZEM	dle tabulky
9.		DISTANČNÍ ÚHELNÍK ZÁRUBNĚ I	P30UDZ01	2 (0 var. bez nadpraží)
10.		DISTANČNÍ ÚHELNÍK ZÁRUBNĚ II	P30UDZ02	2 (0 var. bez nadpraží)
11.		DISTANČNÍ ÚHELNÍK ZÁRUBNĚ III	P58UDZ03	2 (0 var. bez nadpraží)
12.		ROHOVÁ SPOJKA MONTICELLI ZÁRUBNĚ II	MJSRZ02	2 (0 var. bez nadpraží)
13.		PROTIKUS PRO ROZPĚRKU II	MIPRALE3953E6000	2x1 rozpěrka
13I		VRUT 3,5x16 ZHL ZB		4/ 1protikus pro rozpěrku
14.		MAGNETICKÝ PROTIPLACH NE/REGULOVATELNÝ	MIPRMN201, MIPRMR201	typ dle zakázky
		NEREZOVÝ PROTIPLACH SKLO/DŘEVO	MIPRNK508, MIPRNK510, MIPRNK512, MIPRNDD, MIPRNKD	
14I		ŠROUB M4x20 SE ZÁPLSTNOU RELIÉVOU A	30179910ADAB040020	2x na 1 protiplech

Obr. 51. Ukázka kusovníku skryté zárubně Emotive 47/15, první úroveň, pracoviště montáž (vlastní zpracování)

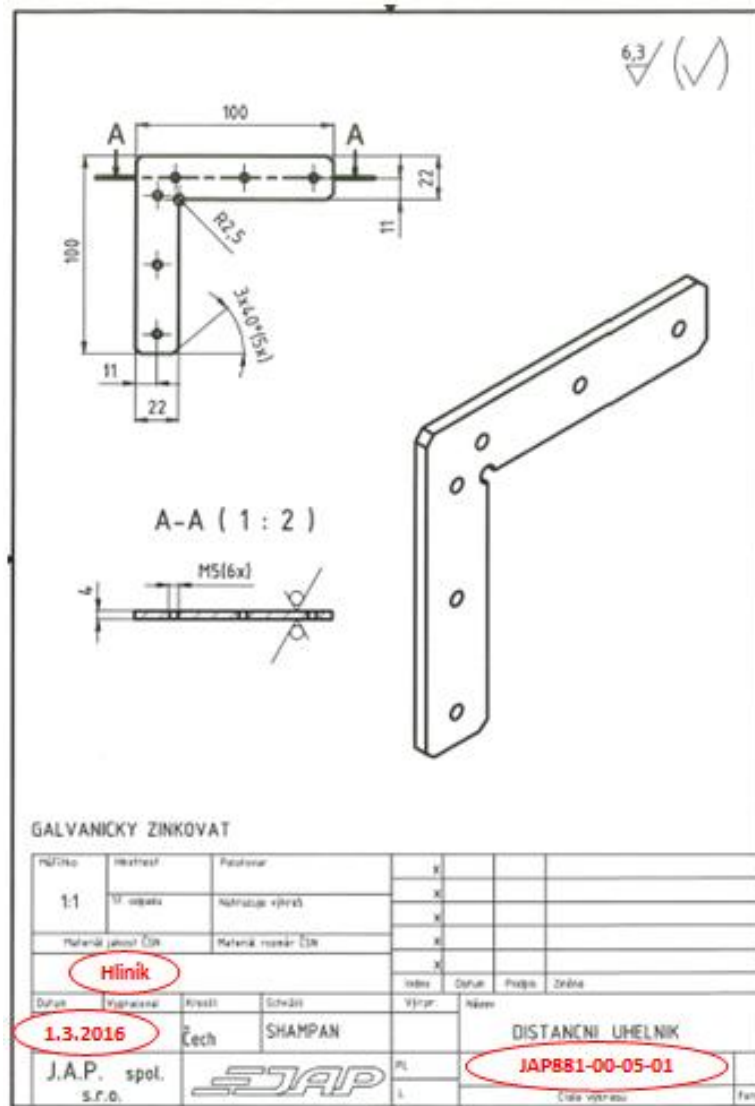
7.6.4 Evidence výkresové dokumentace a jejího změnového řízení

Výkresová dokumentace není uložena na jednom místě. Každý konstruktér má svou část uloženou u sebe. Evidence výkresové dokumentace na jednom místě, např. na společném síťovém disku a ve formátu pdf, eliminuje plýtvání, hledání a chyby.

Pokud dojde ke změně výkresové dokumentace, např. ve výkresu č. JAP881-00-05, musí se o ní dozvědět všechny zainteresované osoby a vytvoří se druhá výkresová dokumentace, označená jako JAP881-00-05-01. Poslední číslo označuje počet změn provedených v konkrétní výkresové dokumentaci. Dále se zaznamená, od kdy změna platí. Tento systém zajišťuje snadnou dohledatelnost výkresové dokumentace, např. v případě reklamace.



Obr. 52. Ukázka původní výkresové dokumentace (inter-ní materiály společnosti)



Obr. 53. Ukázka změny výkresové dokumentace (vlastní zpracování)

7.6.5 Zavedení čárových kódů

Jedním z návrhů na zlepšení je také zavedení čárových kódů. Štítky s čárovými kódy se budou tisknout přímo na Expedici a příjmu materiálu. Skladníci při vydávání materiálu a jeho příjmu pak budou mít zjednodušenou práci, vše bude propojeno se systémem a vše bude aktuální.

8 DALŠÍ NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Z analytické části také vyplynulo, že ke zlepšení řízení výrobních procesů je potřeba zavést metody průmyslového inženýrství. Mezi základní metody patří metody 5S a TPM. Tyto metody byly navrženy vedoucím projektového týmu panem Radovanem Šlechtou, aby se zavedli na pilotním pracovišti Hliníku. Spolu s nimi se projektový tým zamyslel také nad novým rozvržením layoutu, který by zkrátil logistické cesty, eliminoval plýtvání a zefektivnil výrobu.

Dalším nezbytným krokem je pokračovat s metodami průmyslového inženýrství a zavést je také na ostatních pracovištích a tím nejen zefektivnit výrobu celé firmy, ale také změnit její kulturu.

8.1 Metoda 5S

8.1.1 Separovat – seiri

V prvním kroku došlo k evidenci všech věcí na pracovišti pomocí žlutých 5S-kartiček (Obr. 54) a k jejich zapsání do Soupisu položek (Obr. 55). Poté byly tyto věci identifikovány a roztríděny na potřebné a nepotřebné a rozhodlo se o jejich umístění na pracovišti. Do soupisu položek byla zapsána odpovědná osoba a termín, do kdy se má daná položka zařídit.



Obr. 54. Roztrídění věcí na pracovišti (vlastní zpracování)

Pracoviště - pila, Tecna fréзка		Soupis položek			List č.: 1
		Datum: 12.2.2016			
P.č.	Název položky	Opatření			Poznámka
		Název:	Odpovědnost:	Termín:	
1.	umístění nářadí		Fáber	18.2.	
2.	přípravky, podložky vyřešit umístění		Fáber	18.2.	
3.	plán údržby (mazací)		Jandová, Fáber	24.2.	
4.	bedna na dlouhé zmetky		neřešit		
5.	džák na petky		Fryšták	24.2.	
6.	odstranit krabici		Fáber	24.2.	
7.	průmyslová nádoba na mýdlo		Jandová	24.2.	
8.	papírové krabice pro transport materiálu na pouzdra - nahradit plastovými		neřešit	18.2.	
9.	umístit podložku pod profil (snímek 454)		Fáber	18.2.	
10.	nahradit paletu pro materiál na pouzdra a označit		neřešit	18.2.	
11.	Slezáček- řízení dodávek z pily		Šlechta	18.2.	
12.	plechy z regálů		Fáber	12.2.	
13.	dřevěné dveře za Tecnou?? (Ivan Š.)		Jandová	18.2.	
14.	zmetky vyhodit a vzorky umístit		Fáber	12.2.	
15.	umístit kotouče + klíč		Fáber	18.2.	
16.	Tecna - odstranit dle fotek		Lihánová	18.2.	
	vizualizace, standardy		Jandová	26.2.	

Obr. 55. Soupis položek (vlastní zpracování)

8.1.2 Systematizovat – seiton

Nepotřebné věci se na pracovišti vyhodily a o potřebných věcech bylo rozhodnuto, kam se umístí podle frekvence využívání. Nejčastěji používané předměty byly umístěny nejblíže pracovníkovi.



Obr. 56. Regály „před a po“ 5S (vlastní zpracování)



Obr. 57. Pracovní stůl „před a po“ 5S (vlastní zpracování)

Z hlediska bezpečnosti byly kapalné látky, oleje, líh apod., uloženy na záchytnou vanu. Pořídil se kanystr s kohoutkem na líh a zavěsil se pro pohodlnější a snadnější čerpání kapaliny (Obr. 58).



Obr. 58. Uložení kapalných látek „před a po“ 5S (vlastní zpracování)

Pro snadnější manipulaci byl zakoupen vozík na propan-butanové lahve. Až do této doby musely pracovnice „táhnout“ propan-butanovou lahev po zemi (Obr. 59).



Obr. 59. Vozík na propan-butanovou lahev (vlastní zpracování)

Vyřešil se také problém s kabeláží (Obr. 60). Kabely, dříve volně ležící na zemi, se zavěsily nad stroj. Tím se eliminovalo možné poškození kabelů, případně nebezpečí úrazu pracovníků zakopávající o kabely.



Obr. 60. Uložení strojní kabeláže „před a po“ 5S (vlastní zpracování)

Dalším „zlepšovákem“ bylo zavěšení přípravků pro montáž skrytých zárubní a dveří vedle montážního stolu (Obr. 61). Pracovník má přípravky hned po ruce a může je použít rychle, bez zbytečného hledání.



Obr. 61. Uložení přípravků pro výrobu „před a po“ 5S (vlastní zpracování)

8.1.3 Stále čistit – seiso

Ve třetím kroku se pracovníci zaměřili na úklid svých pracovišť, zejména na úklid strojů (Obr. 62). Pokud jsou zařízení čistá, snadněji se odhalí možná porucha nebo závada.



Obr. 62. Úklid stroje pracovníkem (vlastní zpracování)

8.1.4 Standardizovat – seiketsu

V dalším kroku byly vytvořeny standardy pracovišť a vyvěšeny na pracovištích. Standardy byly tvořeny za pomoci pracovníků a odsouhlaseny výrobním ředitelem.

8.1.5 Sebedisciplinovat – shitsuke

Pro udržení nastaveného stavu jsou zavedeny pravidelné týdenní audits 5S. Zúčastňuje se jich průmyslový inženýr, mistr a popřípadě také výrobní ředitel. Pracovníci jsou motivačně odměňováni za dodržování standardů 5S.

8.2 Metoda TPM a využití strojního zařízení

Metoda TPM byla spojena se zaváděním metody 5S. Na středisku Hliníku se nachází tři strojní zařízení, pila a dvě frézky. Na žádném stroji dosud nebyl zaveden plán údržby a nevidují se záznamy o poruchách.

Jedním z pilířů TPM je právě autonomní, plánovaná údržba. Obsluha je řádně zaškolená a schopná provádět standardní běžnou údržbu stroje, jako např. čištění, doplňování oleje nebo kontrola měřičů. Pro tento účel byly vytvořeny standardy, plány údržby (Obr. 63, Obr. 64). Činnosti jsou rozděleny podle frekvence prováděné údržby na denní, týdenní a měsíční. Na každý úkon má pracovník vyhrazenou určitou dobu.

Str. 1/2	PLÁN ÚDRŽBY STROJE	
Středisko: 508	Stroj/zariadení: FRÉZKA COSMEC	

Č.	Čas stroje	Standard pro údržbu stroje	Posnámka	Používané masiva a pomůcky	Čas	Interval
1	OKOLÍ STROJE	Zamést zóny a uklidit pracovník	Dle standardu pracovník	Smeták	15 min	KAŽDÝ DEN PO ZMĚNĚ
2	KUŽEL DRŽÁK NÁSTROJŮ	Očistit kuželovou dorážku (j očiou od nečistot, prachu, masáda, vodního kamene)	Provést kontrolu čistoty na začátku směny	Čistý měkký hadr	10 min	KAŽDÝ DEN PO ZMĚNĚ
3	KUŽELOVÉ ULOŽENÍ NA NÁSTROJE VÝSTAVĚ	Očistit kuželovou dorážku (j očiou od nečistot, prachu, masáda, vodního kamene)	Provést kontrolu čistoty na začátku směny	Čistý měkký hadr	2 min	KAŽDÝ DEN PO ZMĚNĚ
4	PNEUMATICKÉ ZÁŘIŽENÍ	Zkontrolovat hodnotu tlaku na tlakovému na vstup do obvodu	Provést kontrolu tlaku zagnovým ovládacím stroje	HIGH PRESSURE - 7 bar LOW PRESSURE - 2 bar	1 min	KAŽDÝ DEN NA ZAC. SMĚNY
5	KUŽELOVÉ SEDLO NA KŘÍDELU VÝSTAVĚ	Na konci směny odstranit ložisk. dotoků nástroje z nástrojovny	X	X	1 min	KAŽDÝ DEN PO ZMĚNĚ

DATUM	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL
11. 5. 2016	Markéta Jandová	

Str. 2/2	PLÁN ÚDRŽBY STROJE	
Středisko: 508	Stroj/zariadení: FRÉZKA COSMEC	

Č.	Čas stroje	Standard pro údržbu stroje	Posnámka	Používané masiva a pomůcky	Čas	Interval
6	AUTOMATICKÁ MAZÁNÍ	Kontrola hladiny oleje a doplňování oleje	V případě ztlouklí minimální hladiny masáda, olej v nádobě obsluha pro oběhový systém	Mínimální olej ACP ASP ISO	1 min. 2 min	KONTROLA PO ZMĚNĚ
7	KUŽEL DRŽÁK NÁSTROJŮ	Vytěsnit kuželové spojky olej a alkohol, porovnat povrch průtokem kůže a masáda	Provést čišťák měkké hadry	KLUBER LUBIN PROTECT G 31	15 min	1x/2 TÝDNY
8	ELEKTŘICKÉ ZÁŘIŽENÍ	Zkontrolovat utáhnutí kabelů v elektrickém rozvaděči a polítky	Provést kontrolu stanoviště kontrolní jednotky stroje. PROVOZÍ ODRŽKA.	X	2 min	1x/ MĚSÍC
9	KUŽELOVÁ HEDY VÝSTAVĚ	Namazat tukem. Tuk vložiti směně do gometru mezi plásky kuželů	Alternativa: METAFLOU-MOLY-SPRAY C 7052	METAFLOU-PET-FASTEC 70-8008	15 min	1x/ MĚSÍC

Nikdy nezasahujte do stroje, jsou-li některé jeho části v pohybu nebo dříve, než jste odpojili obráběcí centrum od zdrojů energie (elektrické a pneumatické) a než se rozptýlí zbytková energie.

Zkontrolujte, že je obráběcí centrum vypnuté a že eventuelní vybavení stroje je v klidové pozici.

Před jakoukoliv údržbou odpojte stroj od zdrojů energie a zkontrolujte, zda zdemant zbytková energie.

V případě potřeby kontaktujte firmu COSMEC TECHNOLOGY s.r.o.

DATUM	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL
11. 5. 2016	Markéta Jandová	

Obr. 63. Plán údržby frézky Cosmec (vlastní zpracování)

Str. 1/2	PLÁN ÚDRŽBY STROJE	
Středisko: 508	Stroj/zařízení: FRÉZKA MECAL	

Č.	Část stroje	Standard pro údržbu stroje	Formátinka	Používaná mastiva a pomůcky	Čas	Interval
1	OKOLÍ STROJE	Zamést lžičkou a uklidit pracovníš	Dle standardu pracovníš	Smeták	15 min	KAŽDÝ DEN PO SMĚNĚ
2	KUŽEL DRÁKOVÝ NÁSTROJ	Očistit kuželovou doradací plochu od nečistot, prachu, masťáka, vodního kamene...	Prověřit kontrolu čistoty na začátku směny	Čistý měkký hadr	10 min	PŘED NÁSAZENÍM DO VŘETENE
3	KUŽELOVÝ VŘETENÍ NA NŘÍŽELI	Očistit kuželovou doradací plochu od nečistot, prachu, masťáka, vodního kamene...	Prověřit kontrolu čistoty na začátku směny	Čistý měkký hadr	2 min	KAŽDÝ DEN PO SMĚNĚ
4	PNEUMATICKÁ ZAŘÍZENÍ	Dokontrolovat hodnotu tlaku na tlakoměru na vstup do obvodu	Prověřit kontrolu ze vstupním ovládacím stroje	???	1 min	KAŽDÝ DEN NA ZÁČ. SMĚNY
5	KUŽELOVÝ ŘEMEC NA NŘÍŽELI	Na konci směny odmontovat a dát do náročie a nakrmit olejem	X	X	1 min	KAŽDÝ DEN PO SMĚNĚ

DATUM	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL
11. 3. 2016	Markéta Jandová	

Str. 2/2	PLÁN ÚDRŽBY STROJE	
Středisko: 508	Stroj/zařízení: FRÉZKA MECAL	

Č.	Část stroje	Standard pro údržbu stroje	Formátinka	Používaná mastiva a pomůcky	Čas	Interval	
6	AUTOMATICKÉ MAZÁNÍ	Kontrola hladiny maziva oleje a oleje pro kluzná vedení. Doplňování oleje.	V případě ztloukání minimální hladiny mazadla, objeví se na obrazovce pro sledování stavu.	Minerální olej AGP ASP 150	1 min, 2 min	KONTROLA PO SMĚNĚ	
7	KUŽEL DRÁKOVÝ NÁSTROJ	Výškově nastavit oleje, vyčistit kolečka, posřískat povrch produktam KLUBER a osušit	Používat tlak měkké hadry	KLUBER LUBIN PROTECT G 21	15 min	1x/2 TÝDNY	
8	ELEKTŘICKÁ ZAŘÍZENÍ	Dokontrolovat utahení kabelů v elektrickém rozvaděči a pojistky	Prověřit kontrolu stavu izolace vodičů oddělu stroje	PROVÁDĚČI DRÁKOVÝ	X	2 min	1x/ MĚSÍC
9	KLEŠTINA RSKV MOTORU	Namazaním olejem. Tlak vodičů směř do prostoru mezi gládou kleštin	Alumina: METAFLOX-MOLY-SPRAY 10-602	METAFLOX-SET-PAKET 10-602	15 min	1x/ MĚSÍC	
10	ODPADOVÝ SUPLEK						

Nikdy nasažujte do stroje, jsou-li šikmé jako část v pohybu nebo dřív, než jste odpojili obráběcí centrum od zdrojů energie (elektrické a pneumatické) a než se rozptýlí zbytková energie.

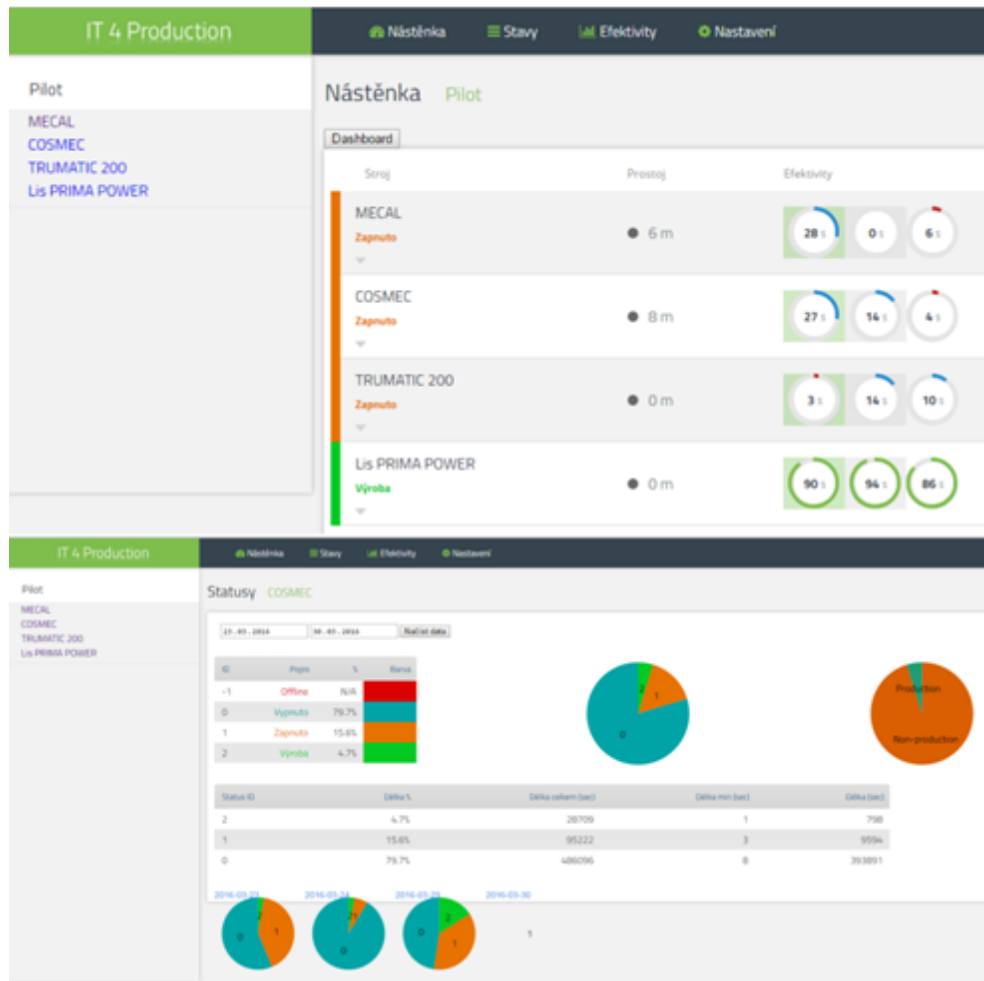
Dne kontroly je, že je obráběcí centrum vypnuté a že eventuelně vyřazení stroje je v klidové pozici.

Před jakoukoli údržbou odpojte stroj od zdrojů energie a skontrolujte, zda se nenahromadila zbytková energie.

DATUM	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL
11. 3. 2016	Markéta Jandová	

Obr. 64. Plán údržby frézky Mecal (vlastní zpracování)

Pro sledování využití strojního zařízení byl do strojů nainstalován software, který snímá výrobní a nevýrobní cykly stroje (Obr. 65). K softwaru má přístup mistr, průmyslový inženýr, výrobní ředitel a vedení společnosti. Do této doby se efektivita využití strojů pouze odhadovala. Pomocí softwaru se průmyslový inženýr může zaměřit na problematické úseky jako např. přešření stroje, manipulace s materiálem apod.



Obr. 65. Snímání efektivity strojů (interní materiály společnosti)

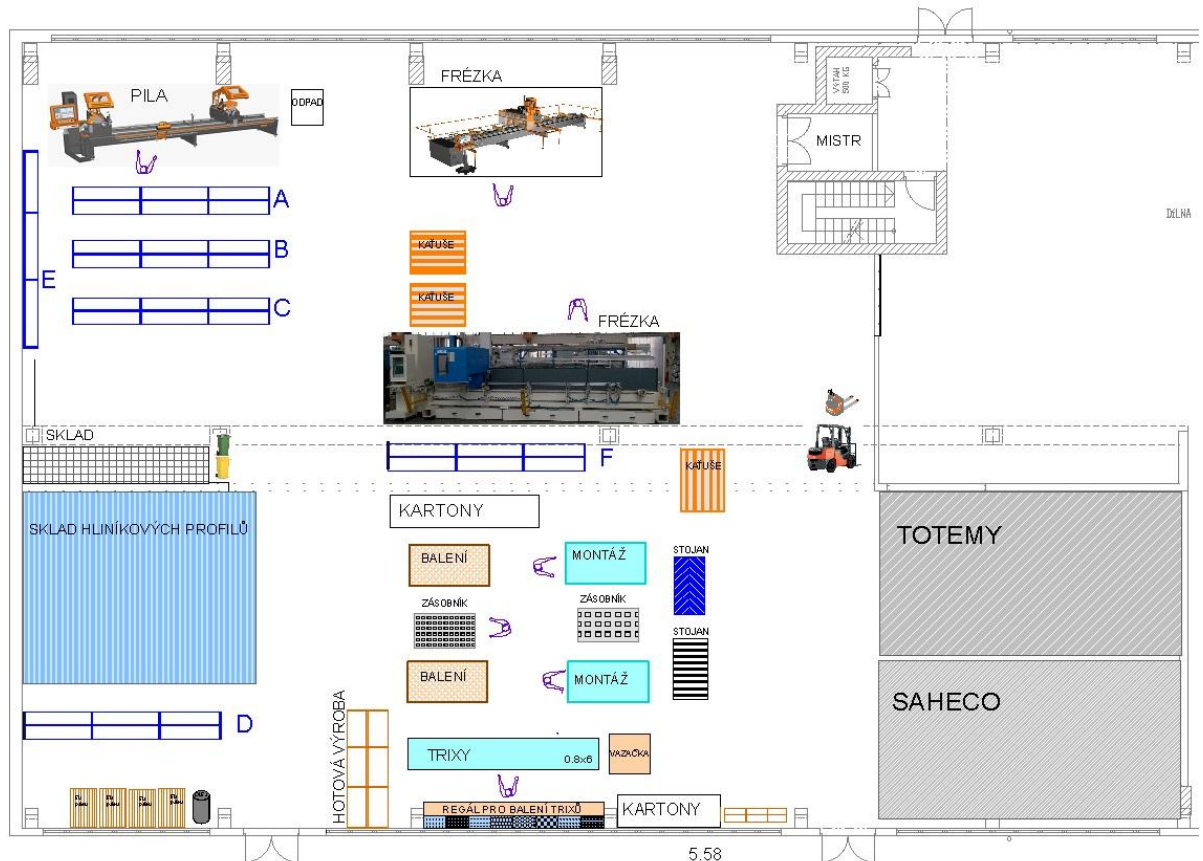
8.3 Nový layout pracoviště Hliník

Z analýzy střediska Hliníku vyplynulo, že rozmístění pracovišť není ideální. Na obrázku (Obr. 66) je zobrazeno nové uspořádání výrobní haly Hliník.

Při zavádění metody 5S došlo k odvezení starých a nepoužívaných strojů. Tím se uvolnilo místo pro vybudování nového skladu a pro novou výrobu Saheco. Pracoviště kompletace a balení Trixů se přestěhovalo na druhou stranu haly, kde pracovníci mají vše potřebné při ruce a hotové výrobky odkládají do regálu vedle vrat. Tím je zpřístupněn také odvoz těchto výrobků na expedici.

Montáž je nyní rozdělena na dvě pracoviště: montáž skrytých zárubní a montáž dveří. Paralelně za nimi se nachází pracoviště balení skrytých zárubní a balení dveří.

Nyní layout pracoviště Hliníků kopíruje výrobní tok od pily, k frézám, montáži, až po balení. Vše je označené, přehledné. Nenachází se zde zbytečné a nepotřebné věci a každá věc má své místo.



Obr. 66. Nový layout pracoviště Hliníků (vlastní zpracování)

9 ZHODNOCENÍ PŘÍNOSŮ PROJEKTU

Cílem projektu zefektivnění systému řízení bylo všestranné zlepšení současného stavu firmy a jejího řízení. Společnost až dosud využívala informační systém Money S5, který byl schopen řešit pouze účetnictví, skladovou evidenci a částečně k zadávání objednávek. Nekomplexnost tohoto systému by mohla být řešená pouze nesystémovým přidáváním dalších potřebných agend nebo radikálním řešením spočívajícím v zakoupením nového informačního systému, který by pokryl veškeré agendy firmy. Bylo proto rozhodnuto zakoupit a implementovat nový IS K2, který novým požadavkům komplexnosti řízení zcela vyhovuje.

Pro zefektivnění systému řízení bylo do projektu zahrnuto také uplatnění vhodných metod PI prioritně na vybraný výrobní úsek Hliník. Konkrétní přínosy projektu implementace nového IS a zavedení metod PI na pilotním pracovišti Hliníku jsou podrobně popsány níže:

Očekávané přínosy IS K2 po jeho zavedení do běžné podnikové praxe:

- Možnost sledování stavu výroby
- Možnost sledovat KPI ukazatelů (klíčové ukazatele výkonnosti) a reporting
- Snadnější a rychlejší zadávání zakázek do výroby
- Snadnější a rychlejší zadávání objednávek pomocí konfigurátorů (eliminace chybne objednaného výrobku) – předpokládaná časová úspora 1 hod denně na obchodníka
- Výrazné zdokonalení systému plánování výroby (zamezení pozdních dodávek zákazníkům, méně prostojů ve výrobě, vyšší produktivita, ...)
- Snížení reklamací, chyb a zmetkovitosti – předpokládané snížení o 30%
- Zabezpečení dokonalé propojenosti podnikové dokumentace
- Usnadnění práce při skladové evidenci (čárové kódy) zavedením sledováním stavu zásob materiálů v reálném čase – předpokládaná časová úspora 2 hod denně
- Eliminace chybějících materiálů nebo naopak příliš velkých zásob (nastavená minima zásob a jejich kontrola systémem) – předpokládané snížení zpožděných zakázek o 50%
- Uplatněním relační databáze dojde k naprostému vyloučení duplicitních činností
- Celkové usnadnění práce vedoucí ke snížení stresu pracovníků a zvýšení jejich motivace
- Je předpoklad, že zavedení nového systému řízení umožní kontinuální zlepšování procesů a změnu kultury firmy

Očekávané přínosy zavedení metod 5S a TPM na vybraných pracovištích:

- Eliminace chyb při výrobních činnostech – předpokládané snížení reklamací, chyb a zmetkovitosti o 40%
- Snadnější a rychlejší zaškolení nového pracovníka – ze dvou týdnů na jeden týden (montážní pracovník)
- Příjemnější prostředí pro všechny pracovníky
- Eliminace plýtvání (časové ztráty při hledání, čekání, ...)
- Snížení poruchovosti strojů a tím i snížení nákladů na jejich opravy a ztrát a zvýšení využití strojního parku – předpokládané snížení poruchovosti až o 30%
- Zlepšení kultury pracovišť
- Návod k dalšímu případně i kontinuálního zlepšování firemních procesů

Finanční zhodnocení projektu:

Náklady na IS K2: 2 801 120 – 3 826 520 Kč

Předpokládaná doba návratnosti vynaložených nákladů: ze zkušeností ostatních firem, které řešily obdobný problém, se dá předpokládat návratnost vynaložených prostředků do 3 let po úspěšné implementaci IS

Některé změny se projeví ihned po zavedení metod, některé až postupem času. Vzhledem k tomu, že úplné zavedení nového informačního systému je naplánováno až na rok 2017, změny spojené s jeho implementací se projeví nejpozději v roce 2018.

ZÁVĚR

Diplomová práce byla zaměřena na zefektivnění systému řízení ve firmě J.A.P. spol. s r. o.

V úvodu analytické části byla představena společnost J.A.P. spol. s r. o., její produktové portfolio, organizační struktura a vypracována SWOT analýza. Dále byla tato část věnována analýze pilotního pracoviště Hliníku, kde se vyrábí skryté hliníkové zárubně, dveře a posuvné systémy TRIX. Hliník je nejnovější středisko, a přesto zde dosud nebyly zaváděny žádné metody průmyslového inženýrství. Proto zde toto pracoviště bylo vybráno pro analýzu procesu od zadání objednávky až po vyexpedování zásilky zákazníkovi, dále zde byly provedeny miniaudity pořádku a čistoty, vizualizace a údržby strojů na pracovišti. V závěru této části byl zhodnocen současný stav využívání informačního systému Money S5.

Z analýzy vyplynulo, že současný informační systém Money S5 již nestačí pokrýt potřeby společnosti a proto se vedení společnosti rozhodlo pro zakoupení a implementaci nového informačního systému.

První část projektu zefektivnění systému řízení byla věnována implementaci nového informačního systému. Vedení společnosti spolu s projektovým týmem určilo požadavky na nový IS. Další fází bylo konání výběrového řízení, kterého se zúčastnily tři firmy poskytující informační systémy. Výběrové řízení vyhrála firma K2 atmitec s.r.o. s informačním systémem K2, který nejvíce vyhovoval podnikovým podmínkám a zajišťoval největší komplexnost řešení. Velkou výhodou tohoto systému je také dokonalá propracovanost modulu Výroba, který je pro firmu klíčový.

Základní podmínkou implementace každého nového IS je příprava vstupních dat. Tomuto tématu bylo proto věnováno několik podkapitol.

Druhá část projektu byla zaměřena na zavádění metod 5S a TPM. Tyto metody byly zaváděny na pilotním pracovišti Hliníku. Cílem bylo zefektivnění systému řízení výrobních činností, omezení plýtvání a snížení poruchovosti strojů.

Díky novému informačnímu systému bude možnost sledovat stav zakázek, KPI ukazatele a eliminovat se duplicitní činnosti, plýtvání v administrativě i výrobě. Propojenost dokumentů zajistí větší přehlednost, vzájemnou kontrolu a snížení chybovosti. Výroba bude lépe plánována a tím budou sníženy zpožděné zakázky i prostoje. Dále zavedení metod 5S a TPM přinese omezení plýtvání ve výrobě, např. hledání nástrojů, dále snadnější a rychlejší

proces zaškolování nových pracovníků. Sníží se chybovost, zmetkovitost a reklamace. Můžeme očekávat také snížení poruchovosti strojů, menší částky na jejich opravy a zvýšení využití strojního parku.

Závěrem lze říci, že implementace projektu přinese výrazné zlepšení všech podnikových činností a zvýšení jejich konkurenceschopnosti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje

5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště, c2009. 1. vyd. Brno: SC&C Partner. ISBN 978-80-904099-1-0.

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK, 2008. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2., výrazně přeprac. A rouš. Vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2279-5.

BAUER, Miroslav, 2012. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. 1. vyd. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0029-2.

CARROLL, Brian J., 2008. *Lean performance ERP project management: implementing the virtual lean enterprise*. 2nd ed. New York: Auerbach Publications. ISBN 978-0-8493-0532-0.

HARRIS, Chris a Rick HARRIS, 2008. *Lean connections: making information flow efficiently and effectively*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-56327-374-2.

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

IMAI, Masaaki, 2005. *Gemba Kaizen*. Vyd. 1. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0850-3.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK, 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing. ISBN 80-86851-38-9.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL, 2000a. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství. ISBN 80-902235-6-7.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL, 2000b. *TPM: management a praktické zavádění*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství. ISBN 8090223559.

ŠTRUBLÍKOVÁ, Iva, 2008. *MES systémy ve strojírenství*. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky. Vedoucí práce doc. Ing. Simeon Simeonov, CSc.

TUČEK, David a Roman BOBÁK, 2006. *Výrobní systémy*. Vyd. 2. upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 8073183811.

Elektronické zdroje

5S. In: *ipaczech.cz* [online]. ©2007 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/5s>

Danel, R., *Informační systémy – elektronická skripta*. In: *homel.vsb.cz* [online]. ©2011 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: http://homel.vsb.cz/~dan11/rd_is_skripta.htm

ERP systém. In: *K2.cz* [online]. ©2016 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://www.k2.cz/cz/k2-software/informacni-system-k2/erp-system.html>

Informační systém K2. In: *K2.cz* [online]. ©2016 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: <http://www.k2.cz/cz/k2-software/informacni-system-k2.html>

Modul Výroba. In: *K2.cz* [online]. ©2016 [cit. 2016-03-26]. Dostupné z: http://www.k2.cz/userfiles/files/ML_SW_Vyroba.pdf

Svět produktivity. In: *svetproduktivity.cz* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/clanek/metodika-plytvani.htm>

TPM. In: *ipaczech.cz* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/tpm>

Firemní dokumenty

J.A.P., spol. s r. o., 2016. Interní dokument: Nabídka implementace IS QI. Přerov

J.A.P., spol. s r. o., 2016. Interní dokument: Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o. Přerov

J.A.P., spol. s r. o., 2016. Interní dokument: Obchodní nabídka dodávky IS K2. Přerov

J.A.P., spol. s r. o., 2016. Interní materiály společnosti. Přerov

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

5M	Materiál, stroje, metody, lidé, prostředí
5S	Five S
CAD	Computer aided design
CRM	Customer Relationship Management
ERP	Enterprise Resource Planning
HW	Hardware
IPI	Institut průmyslového inženýrství v Liberci
IS	Informační systém
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informační technologie
KPI	Key Performance Indicators
MES	Manufacture Execution System
RIPRAN	Risk Project Analysis
SCM	Supply Chain Management
SW	Software
SWOT	Strenght, Weaknesses, Opportunities, Threats
TPM	Total Productive Maintenance
TPV	Technologická příprava výroby

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Prvky štíhlé výroby (Košturiak, Frolík, 2006, s. 23)</i>	13
<i>Obr. 2. Osm druhů ztrát (Svět produktivity, ©2012)</i>	16
<i>Obr. 3. Schéma obchodního případu v systému ERP (Basl, Blažiček, 2012, s. 70)</i>	18
<i>Obr. 4. Funkce systému MES (Štrublíková, 2008, s.11)</i>	21
<i>Obr. 5. Metoda 5S (5S, ©2007)</i>	23
<i>Obr. 6. Zlepšení v odebirání součástek (5S pro operátory, 2009, s. 46)</i>	25
<i>Obr. 7. Stále čistit (5S pro operátory, 2009, s. 62).....</i>	26
<i>Obr. 8. Metoda TPM (TPM, ©2012)</i>	28
<i>Obr. 9. Vliv jednotlivých ztrát na využití stroje (Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 229)</i>	29
<i>Obr. 10. Cíle TPM (Mašín, Vytlačil, 2000a, s. 239).....</i>	30
<i>Obr. 11. Šest pilířů TPM dle IPI (vlastní zpracování dle IPI).....</i>	31
<i>Obr. 12. Logo firmy J.A.P., spol. s r. o. (interní materiály společnosti)</i>	33
<i>Obr. 13. Skrytá zárubeň Aktive, dveře Master (interní materiály společnosti)</i>	33
<i>Obr. 14. Grafosklo (interní materiály společnosti)</i>	34
<i>Obr. 15. Schodiště Tango (interní materiály společnosti).....</i>	34
<i>Obr. 16. Posuvný systém TRIX One (interní materiály společnosti)</i>	34
<i>Obr. 17. Stahovací schody LUSSO (interní materiály společnosti)</i>	34
<i>Obr. 18. Organizační struktura (vlastní zpracování)</i>	35
<i>Obr. 19. Layout firmy J.A.P., spol. s r. o. (interní materiály společnosti)</i>	36
<i>Obr. 20. Layout pracoviště Hliníku (vlastní zpracování)</i>	39
<i>Obr. 21. Zadávání objednávky přijaté (interní materiály společnosti)</i>	40
<i>Obr. 22. Objednávka přijatá (interní materiály společnosti)</i>	40
<i>Obr. 23. Zaplánování zakázky do výroby (interní materiály společnosti).....</i>	41
<i>Obr. 24. Výkaz plnění plánu výroby (interní materiály společnosti).....</i>	41
<i>Obr. 25. Rozpracované zakázky (interní materiály společnosti)</i>	42
<i>Obr. 26. Výrobní příkaz (interní materiály společnosti)</i>	42
<i>Obr. 27. Expediční list (interní materiály společnosti)</i>	43
<i>Obr. 28. Vystavení faktury vydané (interní materiály společnosti)</i>	44
<i>Obr. 29. Technologický postup (interní materiály společnosti)</i>	45
<i>Obr. 30. Profily v regálech (vlastní zpracování)</i>	46
<i>Obr. 31. Uskladnění balíků s profily (vlastní zpracování)</i>	46
<i>Obr. 32. Sklad komponentů (vlastní zpracování)</i>	47

<i>Obr. 33. Pořádek na pracovišti (vlastní zpracování)</i>	48
<i>Obr. 34. Skříň s náradím (vlastní zpracování)</i>	49
<i>Obr. 35. Frézka Mecal (vlastní zpracování)</i>	50
<i>Obr. 36. Harmonogram projektu (vlastní zpracování)</i>	54
<i>Obr. 37. Pracovní plocha IS K2 (Obchodní nabídka dodávky IS K2)</i>	61
<i>Obr. 38. Dispečer v IS K2 (Modul Výroba, ©2016)</i>	62
<i>Obr. 39. Analytické služby IS K2 (Obchodní nabídka dodávky IS K2)</i>	63
<i>Obr. 40. Přehled modulů v IS QI (Nabídka implementace IS QI)</i>	64
<i>Obr. 41. Kapacitní plánování výroby v IS QI (Nabídka implementace IS QI)</i>	65
<i>Obr. 42. Grafické vyhodnocení prodejů zboží v IS QI (Nabídka implementace IS QI)</i>	65
<i>Obr. 43. Oblasti IS Helios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)</i>	67
<i>Obr. 44. Konstrukce a technologie v IS Heios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)</i>	68
<i>Obr. 45. Možnosti reportingu v IS Helios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.)</i>	69
<i>Obr. 46. Nová karta položky (interní materiály společnosti)</i>	74
<i>Obr. 47. Struktura kódů materiálu hliníkové profily (vlastní zpracování)</i>	75
<i>Obr. 48. Struktura kódů skryté zárubně (vlastní zpracování)</i>	75
<i>Obr. 49. Plán práce dle normy (interní materiály společnosti)</i>	76
<i>Obr. 50. Ukázka pracovního postupu – jednobodová lekce (vlastní zpracování)</i>	76
<i>Obr. 51. Ukázka kusovníku skryté zárubně Emotive 47/15, první úroveň, pracoviště montáž (vlastní zpracování)</i>	78
<i>Obr. 52. Ukázka původní výkresové dokumentace (interní materiály společnosti)</i>	79
<i>Obr. 53. Ukázka změny výkresové dokumentace (vlastní zpracování)</i>	80
<i>Obr. 54. Roztřídění věcí na pracovišti (vlastní zpracování)</i>	81
<i>Obr. 55. Soupis položek (vlastní zpracování)</i>	82
<i>Obr. 56. Regály „před a po“ 5S (vlastní zpracování)</i>	82
<i>Obr. 57. Pracovní stůl „před a po“ 5S (vlastní zpracování)</i>	83
<i>Obr. 58. Uložení kapalných látek „před a po“ 5S (vlastní zpracování)</i>	83
<i>Obr. 59. Vozík na propan-butanovou lahev (vlastní zpracování)</i>	84
<i>Obr. 60. Uložení strojní kabeláže „před a po“ 5S (vlastní zpracování)</i>	84
<i>Obr. 61. Uložení přípravků pro výrobu „před a po“ 5S (vlastní zpracování)</i>	85
<i>Obr. 62. Úklid stroje pracovníkem (vlastní zpracování)</i>	85
<i>Obr. 63. Plán údržby frézky Cosmec (vlastní zpracování)</i>	86

<i>Obr. 64. Plán údržby frézky Mecal (vlastní zpracování)</i>	<i>87</i>
<i>Obr. 65. Snímání efektivity strojů (interní materiály společnosti)</i>	<i>88</i>
<i>Obr. 66. Nový layout pracoviště Hlinik (vlastní zpracování)</i>	<i>89</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1. Analýza vnitřního prostředí společnosti (vlastní zpracování)</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 2. Analýza vnějšího prostředí společnosti (vlastní zpracování)</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 3. Miniaudit pořádku a čistoty na pracovišti (vlastní zpracování).....</i>	<i>48</i>
<i>Tab. 4. Miniaudit vizualizace na pracovišti (vlastní zpracování).....</i>	<i>49</i>
<i>Tab. 5. Miniaudit údržby strojů na pracovišti (vlastní zpracování)</i>	<i>50</i>
<i>Tab. 6. Zhodnocení současného využívání IS Money S5 (vlastní zpracování)</i>	<i>51</i>
<i>Tab. 7. Riziková analýza RIPRAN (vlastní zpracování)</i>	<i>55</i>
<i>Tab. 8. Legenda zkratk k rizikové analýze RIPRAN (vlastní zpracování)</i>	<i>56</i>
<i>Tab. 9. Určení hodnoty rizika (vlastní zpracování)</i>	<i>56</i>
<i>Tab. 10. Cenová nabídka IS K2 (Obchodní nabídka dodávky IS K2)</i>	<i>63</i>
<i>Tab. 11. Cenová nabídka IS QI (Nabídka implementace IS QI).....</i>	<i>66</i>
<i>Tab. 12. Cenová nabídka IS Helios Orange (Nabídka pro společnost J.A.P., spol. s r. o.).....</i>	<i>70</i>
<i>Tab. 13. Porovnání cenových nabídek (interní materiály společnosti)</i>	<i>71</i>
<i>Tab. 14. Hodnocení informačních systémů (interní materiály společnosti)</i>	<i>72</i>