


Analýza řízení podnikových procesů

Jana Křivová

Bakalářská práce
2015

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana Křivová**
Osobní číslo: **L12058**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza řízení podnikových procesů**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretická východiska procesního řízení a metod pro zlepšování procesů.
2. Definujte a popište procesy ve vybraném podniku.
3. Proveďte analýzu vybraného realizačního procesu ve vybraném podniku.
4. Vymezte problematické oblasti a navrhněte opatření na zlepšení analyzovaného procesu.
5. Zhodnoťte navržená opatření a naplnění cíle bakalářské práce.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.

[2] GRASSEOVÁ, Monika et al. Procesní řízení ve veřejném i soukromém sektoru. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008, 266 s. ISBN 978-80-251-1987-7.

[3] ŠMÍDA, Filip. Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007, 300 s. ISBN 978-80-247-1679-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.

Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce:

6. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

16. května 2015

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 5.5.2015


.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Abstrakt česky

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu řízení podnikových procesů v divizi Escalators společnosti OTIS a.s., která se zabývá návrhem, vývojem, výrobou, instalací a servisem eskalátorů a pohyblivých chodníků. V teoretické části práce je popsána problematika procesního řízení včetně metod a nástrojů pro zlepšování procesů. V analytické části práce je provedena analýza kořenových příčin zpoždění zákaznických inspekcí ve výrobním procesu linky MPE. Na základě výsledků analýzy jsou definována nápravná opatření vedoucí ke zlepšení současného stavu včetně doporučení pro implementaci nápravných opatření.

Klíčová slova: proces, procesní řízení, mapování procesů, metrika procesu, analýza kořenové příčiny, nápravná opatření, brainstorming, eskalátor.

ABSTRACT

Abstrakt ve světovém jazyce.

The bachelor thesis is focused on the analysis of the company process management in the division Escalators of OTIS a.s. which deals with research, development, production, installation and service of escalators and moving walkways. In the theoretical part of thesis the problems of process management is described including methods and tools for process improvement. In the analytical part of thesis the root cause analysis of late witness inspections in production line MPE is performed. Based on the results of analysis the corrective actions for current state improvement are defined including recommendations for corrective actions implementation.

Keywords: process, process management, process mapping, process metric, root cause analysis, corrective action, brainstorming, escalator.

Poděkování, motto

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. et Ing. Jiřímu Konečnému, Ph.D. za cenné připomínky, jeho ochotu a vstřícnost při zpracování. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. et Ing. Radku Dryšlovi, MSc., MBA, Ph.D. ze společnosti OTIS a.s. za odborné konzultace a za poskytnutí cenných rad a informací o této společnosti.

OBSAH

ÚVOD	9
CÍLE PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 PROCES	12
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY	14
1.2 ROZDĚLENÍ PROCESŮ.....	15
2 PROCESNÍ ŘÍZENÍ	18
2.1 PRINCIPY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ	18
2.2 FUNKČNÍ ŘÍZENÍ	20
2.3 PROCESNÍ MODEL V RÁMCI ISO 9001	21
3 MAPOVÁNÍ PROCESŮ	23
3.1 PROCESNÍ MAPA	23
3.2 NÁLEŽITOSTI MODELOVÁNÍ PROCESŮ.....	23
3.3 METRIKY VÝKONNOSTI PROCESŮ	24
4 METODY A NÁSTROJE PRO ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ	25
4.1 DEMINGŮV CYKLUS PDCA	25
4.2 ANALÝZA KOŘENOVÉ PŘÍČINY (RRCA).....	26
4.2.1 Brainstorming.....	26
4.2.2 Analýza příčin a následků	26
4.2.3 5 x Proč - 5 Why	27
4.2.4 Bodové ohodnocení možných příčin.....	28
4.3 PŘEDCHÁZENÍ CHYBÁM.....	28
4.4 PARETOVA ANALÝZA	29
4.5 STATISTICKÉ ŘÍZENÍ PROCESŮ	29
4.6 KAIZEN	29
4.7 MAPOVÁNÍ HODNOTOVÉHO TOKU	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
5 CHARAKTERISTIKA PODNIKU OTIS A.S., DIVIZE ESCALATORS	32
5.1 KONCERN UTC / OTIS.....	32
5.2 DIVIZE ESCALATORS SPOLEČNOSTI OTIS A.S.....	34
6 ANALYTICKÁ ČÁST PRÁCE	36
6.1 ROZDĚLENÍ PROCESŮ DIVIZE ESCALATORS	36
6.2 PROCESNÍ MAPY MPE	38
6.3 POPIS PROCESU FINÁLNÍ MONTÁŽE MPE.....	40
6.4 ANALÝZA KOŘENOVÝCH PŘÍČIN	41
6.5 POPIS VYBRANÝCH MOŽNÝCH PŘÍČIN	44
6.5.1 Dodávky materiálu	44
6.5.2 Kontrola u dodavatele	46
6.5.3 Dodatky zakázkové konstrukce.....	47
6.5.4 Kapacita výroby	48
6.5.5 Dovednosti operátorů	48

6.5.6	Chybějící přípravky.....	49
6.5.7	Nálezy z inspekcí	51
6.5.8	5S.....	53
6.5.9	Eskalační proces.....	55
6.5.10	Předávání směn	55
7	NÁVRHOVÁ ČÁST.....	56
7.1	DODÁVKY MATERIÁLU	56
7.2	ROZŠÍŘENÁ KONTROLA A VÝSTUPNÍ KONTROLA U DODAVATELE NENÍ ZAVEDENA.....	57
7.3	PŘÍLIŠ MNOHO ZMĚN (DODATKŮ) PO STARTU VÝROBY	58
7.4	NEDOSTATEČNÁ KAPACITA (LIDSKÉ ZDROJE).....	59
7.5	DOVEDNOSTI OPERÁTORŮ	60
7.6	CHYBĚJÍCÍ PŘÍPRAVKY	61
7.7	PŘÍLIŠ MNOHO NÁLEZŮ Z INSPEKCI.....	62
7.8	5S NENÍ ŘÁDNĚ ZAVEDENO.....	62
7.9	NENÍ ZAVEDEN ESKALAČNÍ PROCES A VIZUÁLNÍ ŘÍZENÍ	63
7.10	NENÍ NASTAVEN PROCES PŘEDÁVÁNÍ SMĚN	64
7.11	DOPORUČENÍ PRO IMPLEMENTACI	65
	ZÁVĚR	66
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	67
	INTERNETOVÉ ZDROJE.....	69
	MATERIÁLY FIRMY	70
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	71
	SEZNAM OBRÁZKŮ	72
	SEZNAM TABULEK.....	73
	SEZNAM GRAFŮ	74
	SEZNAM PŘÍLOH.....	75

ÚVOD

Co se týká mé bakalářské práce, vybrala jsem si téma týkající se procesního řízení, neboť se mi naskytl možnost spolupráce s firmou OTIS a.s. (konkrétně s divizí Escalators sídlící v Břeclavi), kde mi bylo umožněno bakalářskou práci zpracovat. Nehledě na to, že jsem měla možnost ve firmě si prakticky vyzkoušet nástroje pro analýzu a zlepšování procesů. Tyto nástroje také velmi souvisí s mým studovaným oborem. Druhým rozhodujícím faktorem pro výběr tohoto tématu bylo, že procesní řízení se mi jevilo ze všech nabízených témat jako nejvíce zajímavé.

Dále bych si dovolila podotknout, že procesní řízení je vlastně nástroj pro řízení firmy, kdy na první místo je postaven zákazník a uspokojování jeho požadavků a potřeb. Správné zavedení procesního řízení by jednoznačně mělo mít pozitivní dopad na zvýšení provozní výkonnosti a flexibility podniku.

Samotné zpracování této bakalářské práce mně představovalo velmi zajímavou a podnětnou možnost proniknout do problematiky procesního řízení a „osahat si“ některé používané nástroje v reálném prostředí firmy. Takže nakonec musím přiznat, že zpracování této bakalářské práce se pro mě stalo výzvou, na kterou jsem se docela těšila.

CÍLE PRÁCE

Problém řešený v této bakalářské práci spočívá ve zpoždování zákaznických inspekci ve výrobním procesu linky MPE divize Escalators firmy OTIS a.s.

K danému problému lze vytyčit následující cíle práce:

V teoretické části práce:

- provést literární rešerši týkající se problematiky procesního řízení, metod a nástrojů pro zlepšování procesů.

V praktické části práce:

- charakterizovat koncern OTIS a divizi Escalators firmy OTIS a.s., ke které je tato práce vztažena (konkrétně zmínit koncern UTC / OTIS, vlastní podnik, misi, vizi, strategické cíle, firemní hodnoty, ...).
- popsat rozdělení procesů dané divize, uvést procesní mapy a stručně popsat výrobní proces linky MPE.
- provést analýzu kořenových příčin výše uvedeného problému (Rybí kost), vybrat klíčové kořenové příčiny (provést analýzu – bodové ohodnocení možných příčin).
- v návrhové části práce na základě provedené analýzy kořenových příčin definovat nápravná opatření a vytvořit specifický akční plán. Dále definovat doporučení pro implementaci akčního plánu.
- v závěru stručně shrnout čeho bylo v práci dosaženo a uvést zda byly naplněny vytyčené cíle práce.

Obecně v této bakalářské práci používám odbornou literaturu, internetové zdroje a interní materiály firmy.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PROCES

Pro objasnění problematiky podnikových procesů je potřeba si nejprve definovat samotný pojem procesu. Tento pojem má v odborné literatuře spoustu definic. Zde vybírám definice pouze z odborné literatury.

Proces:

Šefčík, V., Konečný, J., 2013 ve skriptech Procesní inženýrství definuje proces jako: „*Soubor činností, které transformují vstupy na výstupy v řízených podmínkách.*“ [12]

Řepa, V., 2006 definuje proces jako: „*Souhrn činností, transformujících souhrn vstupů na souhrn výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje.*“ [4]

Hammer, M., Champy, J., 1996 „*Proces je soubor činností, který vyžaduje jeden nebo více druhů vstupů, a tvoří výstup, který má pro zákazníka hodnotu.*“ [4]

Basl, J., Tůma, M., Gasl, V., 2002 „*Proces je tok práce, postupující od jednoho člověka k druhému, a v případě větších procesů pravděpodobně z jednoho útvaru do druhého.*“ [4]

Fišer, R., 2014 v knize Procesní řízení pro manažery definuje proces jako: „*Uspořádaný sled činností (aktivit), které transformují vstupy na výstupy a spotřebovávají při tom zdroje.*“ [3]

Grasseová, M. a kol. 2008 ve své knize definuje, že: „*Proces tedy chápeme jako strukturovaný sled navazujících činností popisujících tok práce - postup tvorby přidané hodnoty postupující od jednoho pracovníka ke druhému (v případě složitých procesů z jednoho útvaru do druhého), poskytující měřitelnou službu/výrobek internímu nebo externímu zákazníkovi za předpokladu přeměny vstupů na výstupy a využívání zdrojů.*“ [4]

Všechny definice procesu mají společné to, že proces chápeme jako soubor činností napříč organizační strukturou, kde dochází k transformaci vstupů na výstupy.

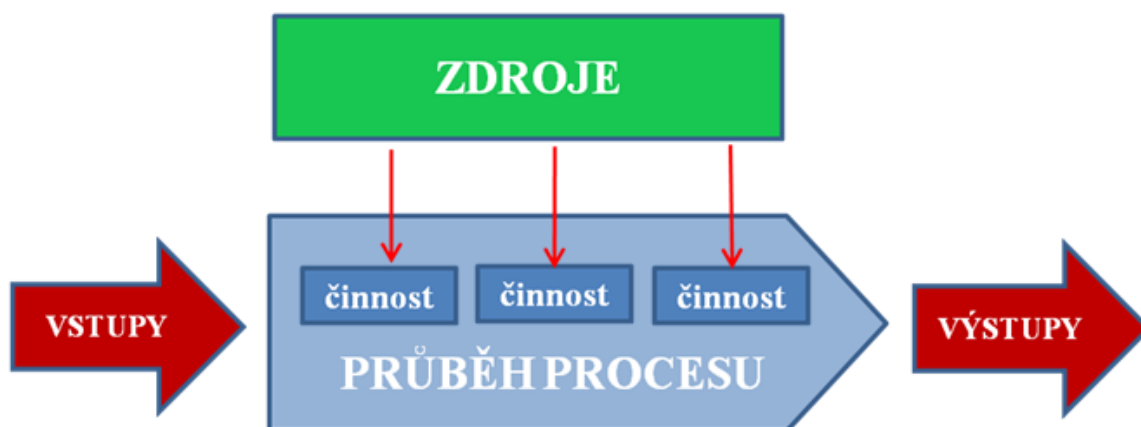
V organizaci bychom měli proces jasně vymezit, což znamená, že jej vymezíme vůči okolí. Každý proces by měl mít svého zákazníka, jemuž poskytuje výstupy, a dodavatele, od nichž dostává vstupy. [3]

Filip Šmída v knize Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě, poukazuje na to, že definice mají sice mnoho společného, ale přesto nejsou úplné. Avšak všechny uváděné definice opomíjejí skutečnost, že proces se může kromě činností skládat i ze subprocessů.

Definice neuvádějí ani to, že procesy jdou obvykle napříč několika odděleními nebo i více podniky, že existuje interní a externí zákazník. Jeho cílem je tedy co nejpřesněji vymezit pojem proces, a proto uvádí vlastní definici procesu:

„Proces je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností a/nebo subprocesů, které procházejí jedním nebo více organizačními útvary či jednou (podnikový proces) nebo více spolupracujícími organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají materiální, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka.“ [13]

Schéma na obrázku 1 znázorňuje přeměnu vstupu na výstup, kdy do průběhu procesu vstupují zdroje (pracovníci, materiál, technika, pomůcky atd.), které produkují výstup a tento výsledek je pak předán zákazníkovi. [4]



Obrázek 1 Schéma procesu [4]

1.1 Základní pojmy

V této kapitole jsou vysvětleny základní pojmy spojené s procesy a procesním řízením podniku. Mezi základní atributy procesu, které definuje Monika Grasseová ve své knize Procesní řízení, patří těchto 10 hlavních charakteristik procesu, které jsou níže popsány.

10 základních charakteristik dle Moniky Grasseové:

1. **Cíl procesu a měřitelné ukazatele** - jeho obsah je nezbytný, jelikož musíme znát k čemu má proces vézt, tedy určit jeho cíl. Tento cíl by měl také splňovat poslání organizace jako celku a přispívat k naplnění tzv. vyššího řádu. Pro správné definování cíle je nejdůležitější přesně definovat ukazatele (ekvivalentní pojmy jsou metrika a indikátor), které pomáhají sledovat, jak proces naplňuje svůj stanovený cíl.
2. **Vlastník procesu** - dále také majitel nebo správce je osoba, která má odpovědnost a pravomoc za stanovený proces. Jde o osobu, která má odpovědnost za dosahování cílů procesu a také jeho dlouhodobé efektivní fungování, monitorování, správu, systematické zlepšování a řešení problémů v průběhu tohoto procesu.
3. **Zákazník** - je subjekt (osoba, organizace nebo následující proces), jemuž jsou určeny výsledky procesu. Zákazníky dělíme na interní a externí. Interním zákazníkem je složka v rámci organizace nebo organizační prvek, výstupy procesu využívá jako vstupy do procesu, který sám provádí. Můžeme tedy konstatovat, že zákazník je tzv. odběratel výstupu procesu. Externím zákazníkem je subjekt mimo organizaci (např. parlament, vláda, EU, NATO, OSN).
4. **Vstupy** - jsou používány při spuštění procesu. Do procesu jsou vstupy získávány pomocí výstupů předcházejících procesů nebo od dodavatelů. Ke vstupu do každého procesu je přidána hodnota, a každý vstup je přepracován do výstupu.
5. **Zdroje** - jsou využívány pro přeměnu vstupů ve výstup. Za zdroje lze považovat materiál, finanční prostředky, technologie, lidské zdroje, informace a čas.
6. **Výstupy** - jsou výsledkem procesu (tzv. výkonem), kde tento výsledek je předán zákazníkovi ve formě služby nebo výrobku. Výstup z procesu musí být shodný se vstupem do dalšího procesu a musí být také zaručena jeho efektivnost.
7. **Rizika procesu** - vyskytne-li se při realizaci procesu určitá událost, stav nebo jednání s následujícími dopady na zabezpečení výsledku procesu a dosažení jeho cíle,

jedná se o nežádoucí dopad a jeho výsledkem je riziko procesu. Toto riziko spočívá v ohrožení nebo také újmě na majetku, právech státu či rezortu obrany.

8. **Regulátory řízení** (dokumentované znalosti) - jsou dlouhodobě platná závazná pravidla, která je při realizaci procesu nutné dodržovat a respektovat. Jde zejména o zákony, vyhlášky, normy, rozkazy apod.
9. **Činnost** - chápeme jako ucelený sled pracovních úkolů, které jsou vykonány zejména v rámci jedné organizační jednotky (oddělení, odbor, útvar) a mají na výstupu jeden měřitelný výrobek či službu, ke které lze jednoznačně přiřadit spotřebu jednoho primárního zdroje.
10. **Vymezení začátku, probíhající činnost, konec a rozhraní procesu** - pro přesnou identifikaci je nejdůležitější vymezit začátek a konec procesu, aby bylo jasné, kdy začíná a končí. [4]

1.2 Rozdělení procesů

Jelikož je mnoho různých klasifikací procesů, které se od sebe odlišují, například svým obsahem, strukturou, dobou existence, frekvencí opakování, významem, důležitostí a především účelem, lze tyto procesy členit z různých hledisek. Avšak nejčastěji doporučované a uváděné členění je z hlediska důležitosti a účelu procesu. Prof. Vladimír Šefčík ve skriptech Procesní inženýrství říká: „*Jediným opravdu universálně platným a absolutním rozlišením procesů, které přímo sleduje základní smysly procesního řízení, je klasifikace na procesy hlavní a podpůrné.*“ [12]

Zatímco M. Grasseová člení procesy do 3 základních kategorií:

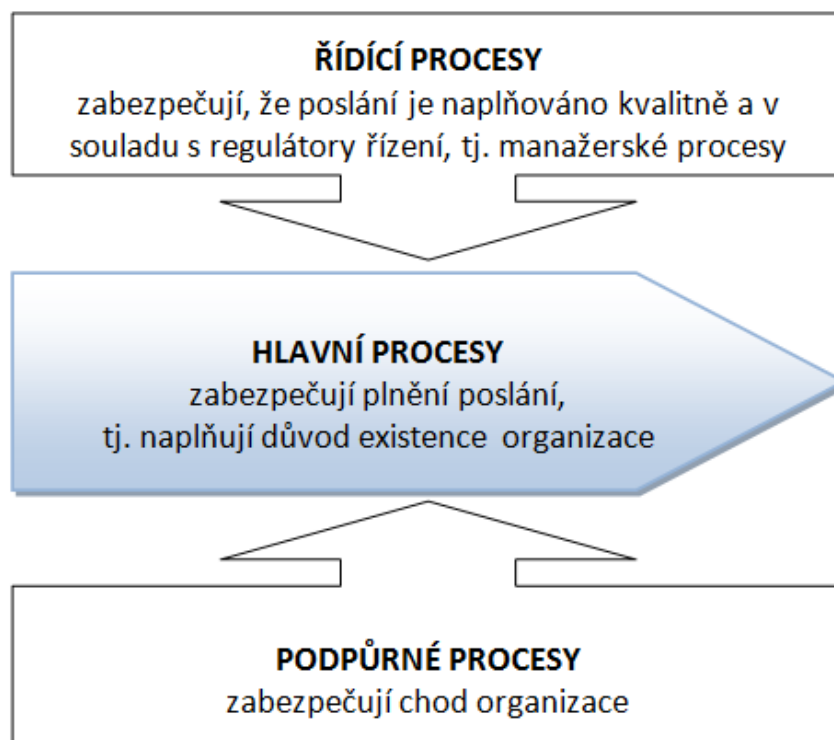
- **Hlavní/klíčové procesy** - mají hodnotu v podobě výrobku či služby pro externího zákazníka a jsou tvořeny řetězcem přidané hodnoty, představují hlavní oblast existence organizace a tvoří pro firmu zisk. K naplnění poslání organizace přispívají hlavní procesy, které jsou ve společnosti mapovány jako první, jelikož přináší zisk. Příkladem těchto procesů je proces prodeje automobilu nebo vytvoření nabídky. Obecně lze konstatovat, že tyto procesy jde rozpoznat podle následujících vlastností:
 - Přináší společnosti zisk
 - Jsou navenek viditelné
 - Jednoduše rozpoznatelné managementem společnosti

- Často jsou složité [4] [8]

Doc. Ing. Václav Řepa, CSc. ve svém článku Řízení procesů versus procesní řízení uvádí: „*Takových hlavních procesů je v každé firmě zpravidla jen několik kusů, každý vyjadřuje vlastně jeden základní druh služby, tvořících obor podnikání firmy.*“ [20]

- **Řídící procesy** - vytvářejí podmínky pro fungování jiných procesů tím, že zajišťují fungování a integritu organizace. Dále určují a zabezpečují rozvoj a řízení výkonu společnosti. [4]
- **Podpůrné procesy** - slouží jako podpora hlavních procesů. Zajišťují podmínky pro fungování ostatních procesů, doručují produkty (hmotné/nehmotné), ale přitom nejsou součástí hlavních procesů. Příkladem podpůrných procesů může být nákup materiálu nebo služební cesta. Po zmapování hlavních procesů bývají podpůrné procesy ve společnosti mapovány jako druhé. [4] [8] [12]

V následujícím obrázku 2 je schematicky zobrazeno výše popsané rozdělení procesů.



Obrázek 2 Základní členění procesů [4]

Michael Hammer upřednostňuje rozdělení procesů na transakční, vývojové, podpůrné, infrastrukturní, řídicí a mezipodnikové. Zatímco F. Šmída doporučuje dělit procesy na hlavní, řídicí a podpůrné z důvodu přehlednosti a jednoduchosti. [5] [13]

Jak už jsem zmínila, procesy jsou členěny z různých hledisek, a proto uvádím členění i dle Basl, J., Tůma, M., Glasl, V., 2002:

- **Struktury procesu** - zda jde o znalostní nebo datové procesy.
- **Doby existence** - zda jde o trvalé či dočasné (jednorázové) procesy.
- **Frekvence opakování** - zda jde o procesy s nízkou nebo vysokou opakovatelností.

Dále i norma ČSN EN ISO 9000:2001 člení procesy následovně:

- procesy řídicí,
- procesy přípravy zdrojů,
- procesy realizace produktu,
- procesy dalšího rozvoje (měření, analyzování, zlepšování). [4]

2 PROCESNÍ ŘÍZENÍ

Podíváme-li se zpět do historie, průmyslová revoluce přinesla převratné vynálezy. Tyto vynálezy byly později rozšířeny do běžného užívání, kdy se zvýšila poptávka a prohloubila dělba práce. Ta se však odrazila ve vytvoření podmínek pro postupné prosazení automatizace výroby. Tyto změny byly poměrně pomalé, a proto snahy o zdokonalení se věnovaly především výrobkům. S prohlubujícími schopnostmi nových technologií rostla dynamika sledů činností, která požadovala přesnější souhru.

Kromě toho, že dnešní technologie přebírají části výkonu, se již také aktivně podílejí na řízení. Přes stálé úsilí však stroje ještě nenahradily práci lidí - souhra mezi technikou a obsluhujícím personálem se posunula na další vývojový stupeň dokonalosti.

Procesní řízení a s ním i zlepšování procesů se stalo součástí strategických přístupů k řízení. Ve společnostech již našlo své místo i v podnikové kultuře. Firemní manažeři se zabývají poznatky o chování současných procesů, své zkušenosti vkládají do návrhů změn a zlepšení, od nichž očekávají, že podniku přinesou výrazný prospěch prostřednictvím spokojenosti zákazníků, zvýšeným podílem na trhu, stejně jako zlepšenými podmínkami hospodaření uvnitř společnosti. [11]

Procesní řízení by tak do firem mělo přinést zvýšení efektivity i pružnosti. Zároveň by se měla zlepšit spolupráce zaměstnanců napříč celou firmou, dále by se měla také zvýšit schopnost firmy implementovat změny a lépe reagovat na konkurenční prostředí. [3]

2.1 Principy procesního řízení

V této kapitole je nezbytně nutné dát procesní řízení do souvislosti se **třemi základními oblastmi**:

1. znalost procesu - organizace zná procesy a dokáže určit jejich vstupy, výstupy, přeměnit vstupy ve výstupy, a ví, jaké zdroje jsou přitom vyčerpány.
2. verifikace činností pro přeměnu vstupů na výstupy - činnosti jsou popsány, parametrizovány a obsahují výkonnostní charakteristiky. Při přeměně vstupů na výstupy znají pracovníci své role.
3. monitorování měření a neustálé zlepšování - vlastníci procesů (osoby odpovědné za proces), mají k dispozici výkonnostní ukazatele, které svědčí o účinnostech a efektivnosti procesů. Na základě těchto výkonnostních ukazatelů jsou navrhovány a prováděny změny v procesech a optimalizace. [4]

Drahotovský a Řezníček definují nutné dodržení deseti principů procesního řízení následovně:

1. **Integrace a komprese prací** - samostatné práce jsou sjednoceny do logických celků tak, aby je byl schopen obsáhnout procesní tým orientovaný na přidanou hodnotu pro zákazníka. Komprese prací znamená zhušťování prací a napřimování procesů a vede k jejich přeprojektování. Jde o vyloučení zbytečných činností, doplnění chybějících a inovaci neefektivně prováděných činností.
2. **Delinearizace prací** - práce je provozována v přirozeném pořadí.
3. **Nejvýhodnější místo pro práci** - práce je vykonávána v nejvýhodnějším místě bez ohledu na hranice funkčních útvarů, oddělení a podniků.
4. **Uplatnění týmové práce** - procesy jsou zajišťovány pomocí autonomních týmů s dostatečnými pravomocemi tak, aby jejich motivace byla přímo svázána s přidanou hodnotou pro zákazníka.
5. **Procesní zaměření motivace** - motivace je svázaná s výsledkem (přidaná hodnota pro zákazníka), nikoli pouze s činností.
6. **Odpovědnost za proces** - vlastník procesu je odpovědný za proces a efektivnost procesu v dlouhodobějším horizontu.
7. **Variantní pojetí procesu** - každý proces má více variantních provedení, a proto volba varianty závisí na typu požadavku na vstupu, trhu, na výstupech popřípadě na dostupnosti zdrojů.
8. **3S** - samořízení, samokontrola a samoorganizace - znamená naprostou autonomii týmu, příkladem mohou být procesní týmy.
9. **Pružná autonomie procesních týmů** - struktura procesních týmů je uspořádána tak, aby bylo možné tým pružně přizpůsobovat novým požadavkům, které jsou na ně kladeny.
10. **Znalostní a informační bezbariérovost** - odstranění všech informačních a znalostních bariér. Je potřeba vytvořit sdílené databáze znalostí a centralizované informační zdroje. [4]

2.2 Funkční řízení

S definicí funkčního řízení a jeho vývojem se můžeme poprvé setkat v roce 1776 v knize O původu a bohatství národů od Adama Smithe. Zde byla poprvé popsána filozofie a podstatné zákonitosti funkčního přístupu. Filozofie funkčního pojetí spočívá v rozdělení práce na nejjednodušší kroky, aby je mohli provádět i méně kvalifikovaní pracovníci.

„Hlavním znakem funkčního přístupu k řízení je dělení práce mezi funkční jednotky vytvořené na základě jejich dovedností (odborností). Tomuto členění dále odpovídá organizační struktura, která je založená na útvarech, kdy určité útvary vykovávají dílčí činnosti nějakého procesu (úkolu / projektu / akce), aniž je sledován celý tok činnosti jako celek.“ [4]

Dle Romana Fišera je pro funkční řízení typické, že jakékoli zlepšení na úrovni výkonu pracovní pozice nebo činnosti organizační jednotky není zúročeno zlepšením výkonu organizace jako celku. Ve funkčním řízení totiž neexistují mechanismy, které by zabezpečovaly koordinaci výkonu jednotlivých organizačních jednotek napříč celou firmou (např. od přijetí objednávky od zákazníka přes výrobu, expedici a konečnou fakturaci). [3]

Funkční přístup klade důraz především na dovednosti, které mohou být omezeny na jednoduché úkony. Tyto dovednosti jsou spojovány do funkčních celků, které vyžadují koordináční a kontrolní místa. V praxi to však může znamenat velké množství pracovníků s loajalitou vedoucí k funkčnímu celku než k celé organizaci. Za rizikové místo lze považovat přechod mezi jednotlivými funkčními celky, což může způsobit časovou ztrátu a informační šum.

„Tímto přístupem bylo docíleno zvýšení výkonnosti každého pracovníka, úspory času, zrychlení práce a v konečném důsledku zvýšení produkce. Je ovšem nutné si uvědomit, že na počátku 20. století byla rozhodujícím činitelem hospodářství ekonomika hromadné výroby.“ [4]

I když byl tento přístup postupem času vytlačován procesním řízením organizace, stále můžeme nalézt důvody v odmítání tohoto přechodu.

Mezi tyto nejdůležitější důvody patří zejména nemodernizované informační systémy, které byly v minulosti vyvíjeny pro funkční přístup k řízení. Nemodernizované informační systémy jsou však v současnosti vhodné pouze pro potřeby funkčních struktur. Dalším důvodem, proč se funkční struktura v rámci organizace brání změnám je z důvodu obavy své existence. [4]

V níže uvedené tabulce 1 je stručně popsán rozdíl mezi útvárovou organizací a procesní organizací.

Tabulka 1 Útvárová (tradiční) versus procesní organizace [12]

Útvárová organizace	Procesní organizace
<ul style="list-style-type: none"> - Platí mě můj šéf - Funkční útvary - Vykonavatelé činností - Jednoduché úkony - Kontrola podřízených - Hierarchická organizace - Řízení lidí - Vědomosti - Nejlepší je být zticha - Jsem placen za počet podřízených - Ať dělám, co dělám, nic se nezmění - Odměňování za činnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - Moji mzdu a náklady platí zákazník - Procesní projektové týmy - Vlastníci procesů - Mnohostranná práce - Delegování pravomocí - Odpovědnost z hranice organizačních jednotek - Převzetí větší míry zodpovědnosti - Plochá organizace - Vedení a coaching - Schopnosti - Jsem placen za vytvořenou hodnotu - Prohrajeme i vyhrajeme jako tým - Odměňování za výsledek - zákazník

2.3 Procesní model v rámci ISO 9001

Mezinárodní norma ISO 9001 podporuje využívání procesního přístupu při vytváření, implementaci a zvyšování efektivity systému managementu kvality s cílem zvýšit spokojenost zákazníka a plnit jeho závazky. Pro efektivní fungování organizace, musí určit a řídit mnoho vzájemně propojených činností. Činnost nebo soubor činností, jež používají zdroje a jsou řízeny za účelem přeměny vstupů na výstupy lze určit za proces. Výstup z jednoho procesu obvykle přímo tvoří vstup pro další proces.

Použitím systému procesů v rámci organizace spolu s identifikací těchto procesů, jejich vzájemným působením a jejich managementem tak, aby vytvářely zamýšlený výstup, lze označit „procesní přístup“.

Výhodou procesního přístupu je především to, že umožňuje neustálé řízení propojení jednotlivých procesů v jejich systému, stejně jako řízení jejich vzájemných vazeb.

Je-li takový přístup využit v systému managementu kvality, zdůrazňuje důležitost:

- pochopení požadavků a jejich plnění,
- potřeby posuzovat procesy z hlediska přidané hodnoty,
- dosahování výsledků týkajících se výkonnosti a efektivnosti procesů,
- neustálého zlepšování procesů na základě objektivního měření. [18]



Obrázek 3 Model procesně orientovaného systému managementu kvality [23]

Z modelu procesně orientovaného systému managementu kvality (obrázek 3) je zřejmé, že při stanovování požadavků - vstupů hrají důležitou úlohu zákazníci. Monitorování spokojenosti zákazníka vyžaduje vyhodnocování informací týkajících se toho, jak zákazníci vnímají, zda organizace splnila jejich požadavky. [18]

3 MAPOVÁNÍ PROCESŮ

Procesní mapování poskytuje účinný nástroj k určení stávajících procesů v organizaci („jak to je“) a lze ho s úspěchem použít i pro následný reengineering procesů („jak to má být“). Procesní mapa v podstatě ukazuje design procesů, jak bude organizována práce, zapojená technologie a personál. [13] [16]

3.1 Procesní mapa

Mapa procesu je názorné a přehledné schéma procesního řízení firmy, která nám poskytuje informaci o procesech ve firmě, jejich členění, odpovědnost za jednotlivé procesy a jejich vzájemné propojení.

Při pohledu do vytvořené procesní mapy musí být zřejmé:

- jaké procesy jsou ve firmě,
- jak jsou procesy členěny,
- kdo za procesy odpovídá,
- které procesy jsou vzájemně propojeny,
- jaké odborné oblasti firma pokrývá. [12] [23]

3.2 Náležitosti modelování procesů

Mezi hlavní body všech modelů podnikového procesu patří:

- Proces - je modelován jako struktura na sebe navazujících činností.
- Činnost - činností je takové počínání, která vytváří proces.
- Podnět - podnětem je myšlena příčina či důvod existence jednotlivých činností. Pokud jde o vnější podněty činností, které přicházejí z okolí procesu, říkáme pak události. Vnitřní příčiny jsou situace, v níž se daná činnost nachází. Tuto vnitřní situaci nazýváme stav procesu.
- Vazba či návaznost - činnosti procesu jsou řazeny do vzájemných návazností, které jsou popsány prostřednictvím vazeb. [9]

3.3 Metriky výkonnosti procesů

Metrika je přesně určený finanční nebo nefinanční ukazatel či hodnotící kritérium, a je využíváno k hodnocení úrovně efektivnosti konkrétní oblasti řízení podnikového výkonu a jeho efektivní podpory prostředky IS/IT.

Metrika musí být tedy zaměřena na výstupy systému a každý cíl musí být změřen alespoň jednou metrikou. [1]

Dle Davida Tučka je definována metrika jako: „*Ukazatel výkonnosti, jenž je tmelen pro spojení individuálního a týmového úsilí pro dosažení stanovených cílů.*“ [24]

Typy metrik

Mezi základní rozdělení metrik patří:

- **Kvantitativní metriky** (TM - tvrdá metrika) se využívají k přesnému sledování vývoji podnikových cílů, podnikových aktivit a podporují řízení, alokaci zdrojů a systémové změny.

Mezi základní charakteristiku kvantitativních metrik patří zejména snadná měřitelnost. Výsledky jsou lehce transformovatelné do finanční podoby a nevyžadují dodatečné náklady.

Kvantitativní metriky jsou dále charakterizovány vysokou mírou tuhosti, kde tuhé ukazatele můžeme považovat za pravdivé a prokazatelné. Mezi tvrdé metriky patří zejména finanční ukazatele. [1] [17]

- **Kvalitativní metriky** (MM - měkká metrika) můžeme chápat jako ukazatele podpory jednotlivých procesů či funkčních oblastí podniku, k nimž přistupujeme auditivním způsobem (např. splnění počtu vzdělávacích hodin na pracovníka). Použití měkkých metrik je na rozdíl od tvrdých metrik obtížnější a časově náročnější. [1] [17] [24]
- **Nepřímé metriky** měří podnikové cíle skrze tvrdé metriky a používají se, pokud měřenou veličinu není možno změřit přímo pro množství faktorů, které ovlivňují cílový stav. [1]

4 METODY A NÁSTROJE PRO ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ

Tato kapitola obsahuje stručnou charakteristiku vybraných metod a nástrojů pro zlepšování procesů.

4.1 Demingův cyklus PDCA

Cyklus PDCA byl původně vytvořen Walterem Shewhartem v roce 1930. Následně PDCA pro zlepšování jakosti využil a rozpracoval Edward Deming.

Cyklus PDCA je jednoduchým nástrojem, jenž zajišťuje spjitost procesu, udržování a zdokonalování standardů.

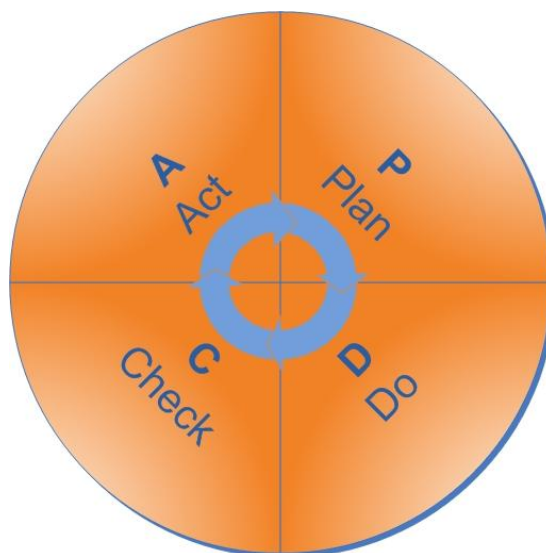
Cyklus PDCA se dělí do **4 fází**:

fáze P - Plánuj! (Plan) = Co a jak chceme zlepšovat (sestavíme plán).

fáze D - Udělej! (Do) = Realizujeme plán (zavedeme plán do praxe).

fáze C - Ověř! (Check) = Přezkoumáme, zda jsme dosáhli cílů a požadovaných výsledků.

fáze A - Reaguj! (Act) = Jaké opatření musíme zavést ke zlepšení či opakovanému dosažení výsledků? (provedeme opatření) [4] [6] [23]



Obrázek 4 Demingův cyklus PDCA [23]

4.2 Analýza kořenové příčiny (RCCA)

Rychlé a soustavné hledání základní chyby nebo závady v procesu, které po vyšetření zabrání opakovanému výskytu problému. Mezi analýzu kořenových příčin, které jsou níže popsány, patří rybí kost též jako Ishikawův diagram, 5 x proč, brainstorming a Bodové ohodnocení možných příčin atd.

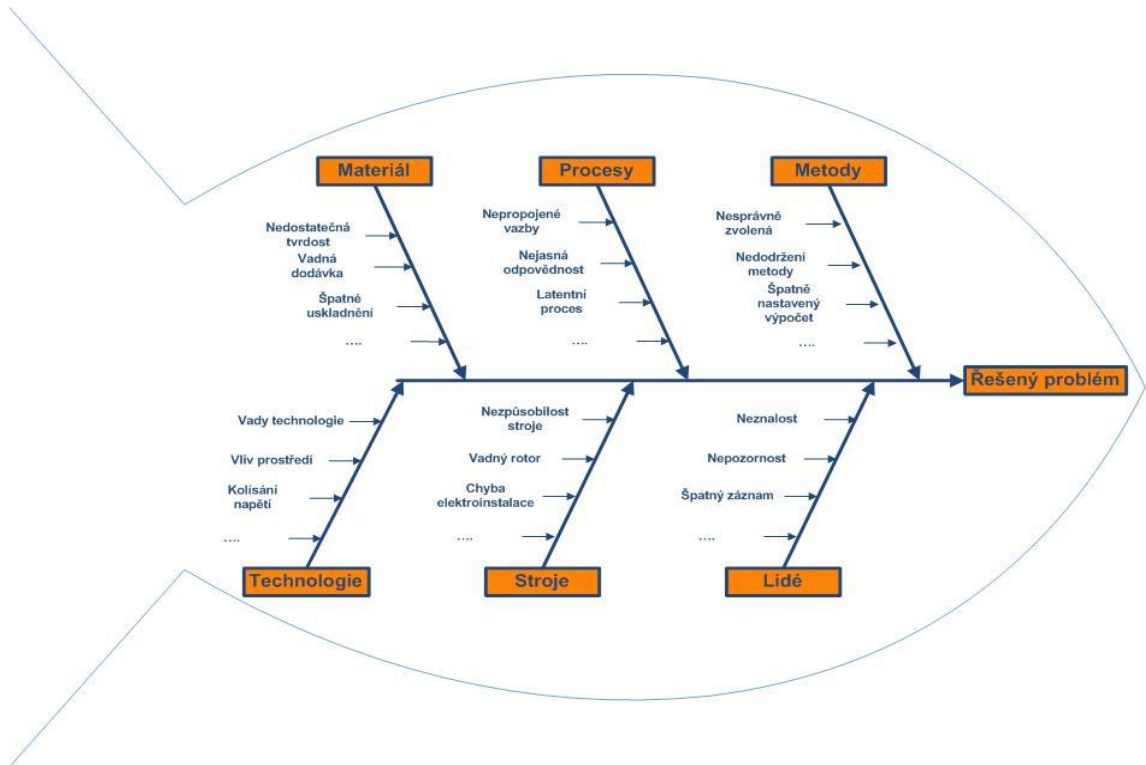
4.2.1 Brainstorming

Brainstorming je skupinová kreativní technika pro podporu generování co nejvíce nápadů na dané téma. Brainstorming se skládá ze dvou anglických slov brain - mozek, storming - útočení, bouře. Brainstorming se používá v managementu, marketingu i při vědecké činnosti. Při využití brainstormingu je důležité znát tyto zásady:

1. **Příjemná atmosféra** - je nezbytné navodit tvůrčí klima, příjemné prostředí a dobře naplánovat celou schůzku.
2. **Soustředíme se na kvantitu** - čím více témat, tím více budou obsahovat kvalitní návrh řešení.
3. **Žádná kritika** - kritiku odkládáme na později z důvodu omezení toků myšlenek.
4. **Neobvyklé nápady jsou vítány** - podáváme náměty bez ohledu na jejich reálnost, logiku či rozumnost.
5. **Kombinujeme a zlepšujeme již vzniklé nápady** - návrhy vznikají spoluprací celého týmu. [15] [21]

4.2.2 Analýza příčin a následků

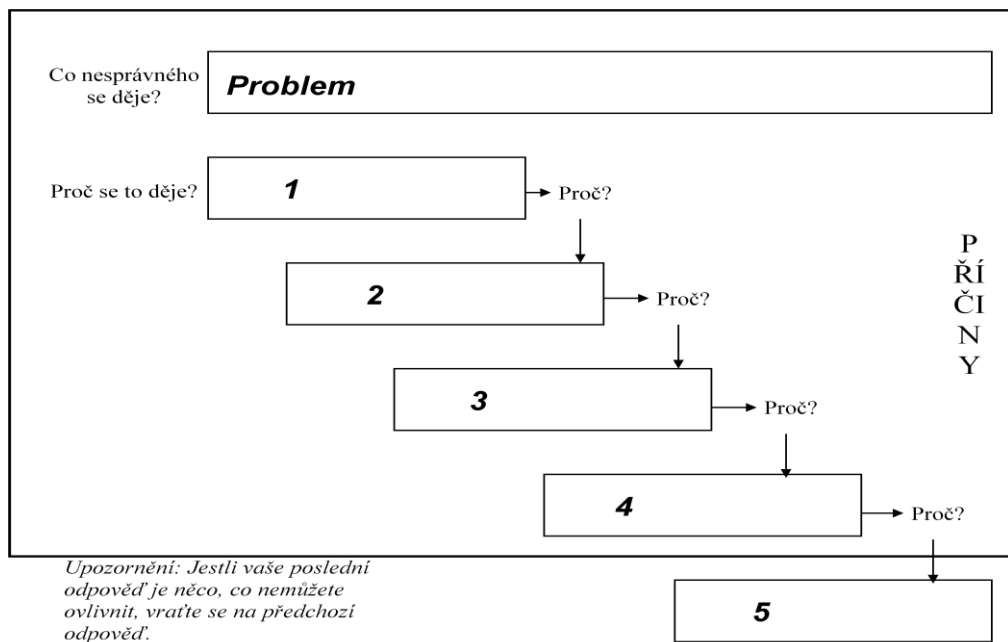
Mezi metody analýzy příčin a následků patří Ishikawův diagram nebo též nazývaná rybí kost - Fishbone (kvůli jeho vzhledu). Cílem Ishikawova diagramu je nalezení nejpravděpodobnější příčiny řešeného problému. Diagram zavedl a popsal Kaoru Ishikawa. Ishikawův diagram přímo neříká, jak problém řešit, ale pomáhá při vedení diskuse o jeho hlavních příčinách i subpříčinách a možnostech řešení. Jedná se o týmovou metodu, kdy při tvorbě Ishikawova diagramu využíváme brainstorming, který nám pomůže definovat všechny možné příčiny problému. [14] [23]



Obrázek 5 Rybí kost [23]

4.2.3 5 x Proč - 5 Why

Účelem této techniky je dostat se pomocí otázek za „symptoty“ a odkrýt kořenovou příčinu. [25]



Obrázek 6 5 x Proč [25]

4.2.4 Bodové ohodnocení možných příčin

Metoda bodového ohodnocení možných příčin (Nominal Group Technique) se používá k bodovému ohodnocení možných příčin vyplývajících z analýzy kořenové příčiny (z rybí kosti). Technika bodového ohodnocení možných příčin se provádí v následujících krocích:

- Nejprve očíslováme výběry a odstraníme duplicitu
- Rozdělíme počet bodů tak, aby se rovnal asi 2/3 výběru
- Použití jasných barev je nejlepší
- Zopakování pravidel:
 - Umístíte body v řádcích pod svým výběrem
 - Nedávejte víc než 2 body na 1 výběr
 - Nepřekrývejte žádný bod
 - Neodsunujte body ostatních účastníků
- Sečteme body
- Nakonec vše odsouhlasíme se skupinou [25]

4.3 Předcházení chybám

Mistake Proofing neboli též Poka-yoke pochází z Japonska, jejíž autorem je Shigeo Shingo. Poka-yoka je technika, která řeší lidské chyby při práci a je založena na respektu k inteligenci pracovníka. Poka-Yoke se skládá ze dvou slov: POKA, což znamená zabránění a YOKE vyjadřuje náhodné - nezamýšlené chyby. Základní myšlenkou je „identifikovat chybu dříve, než vyvolá nějakou vadu.“

Tři úrovně předcházení chybám:

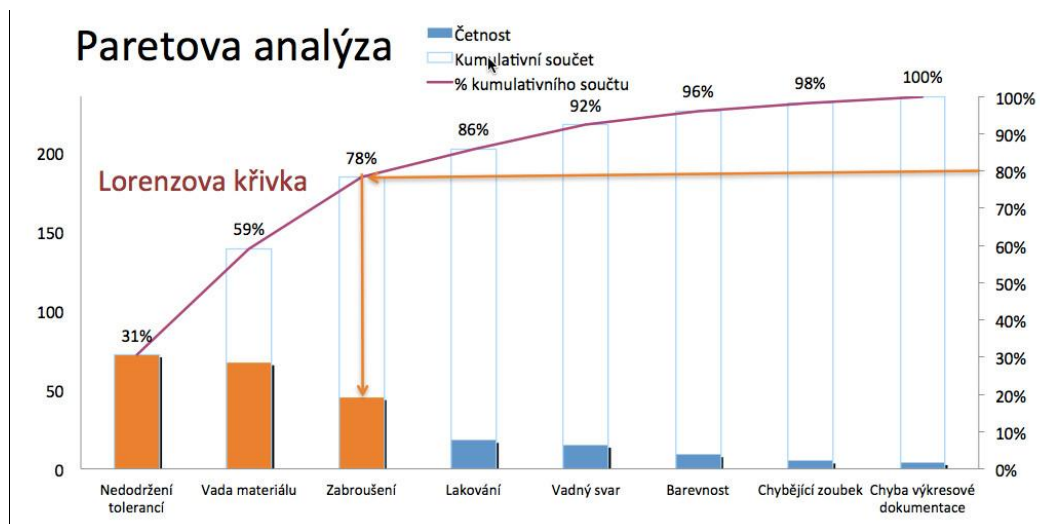
Úroveň 1: Zabrání opětovnému vzniku chyb.

Úroveň 2: Upozorní na výskyt chyby.

Úroveň 3: Zabrání vstupu chybného prvku do dalšího kroku v procesu. [14] [19] [25]

4.4 Paretova analýza

Jde o metodu, která pomáhá stanovit priority při odstraňování hlavních problémů firmy. Paretovu analýzu formuloval italský ekonom Vilfredo Pareto, který v roce 1895 přišel na to, že 80% bohatství země je v rukou 20% lidí. Lorenzovu křivku pomocí těchto vztahů sestavil M. O. Lorenzo v roce 1905. Díky J. M. Juranovi se v managementu kvality začal tento nástroj prosazovat po roce 1970, který využil poznatků k vytvoření tzv. Paretova diagramu. Paretova analýza vychází z principu, který uvádí, že 20% všech našich činností přináší 80% zisku. Paretovy analýzy je možné využít v následujících oborech: výroba a služby, zajišťování kvality / jakosti, ekonomie, managementu, marketingu, psychologie, sociologie apod. [14] [23]



Obrázek 7 Paretova analýza [23]

4.5 Statistické řízení procesů

Statistické řízení procesů (Statistical Process Control, zkratka SPC) je metoda využívající statistiky pro optimalizaci firemních a především výrobních procesů. Metoda umožňuje promyšleně řídit procesy, využívat regulační diagramy a odhalovat možné problémy. [23]

4.6 Kaizen

Kaizen je metoda postupného zlepšování založená na kulturních tradicích Japonska. Slovo kaizen zpopularizoval Masaaki Imai v roce 1986. Výraz kaizen je složený ze dvou slov „kai“ - změna, „zen“ - dobrý, lepší. Do neustálého zlepšování je zapojen každý, od manažerů až po dělníky. Zlepšování se zaměřuje na optimalizování pracovních postupů a proce-

sů, snižování zmetkovitosti a zvyšování kvality, úspory času a materiálu vedoucí ke snižování nákladů. V praxi se metoda kaizen využívá ke stimulaci komunikace, zlepšuje klima a působí motivačně na pracovní výkon. [7] [21]

4.7 Mapování hodnotového toku

Hodnotový tok představuje souhrn všech aktivit v procesech, které umožňují vlastní změnu materiálu na zboží, jež má hodnotu pro zákazníka. Do hodnotového toku patří aktivity, které dodávají i nedodávají výrobku hodnotu. Metodu mapování hodnotového toku můžeme nalézt též pod zkratkou VSM (Value Stream Mapping). VSM je analytická technika, která je jednou ze základní filosofie Lean. VSM je disciplínou každého průmyslového inženýra a slouží pro mapování hodnotového toku ve výrobních i administrativních procesech. Mapování hodnotového toku je podrobná vizualizace procesů, která umožní managementu identifikovat možné příčiny zbytečného plýtvání zdrojů (času, lidská práce, materiálních, informačních či finančních zdrojů). Techniku Value Stream Mapping využívají pracovníci, kteří odpovídají za zlepšování procesů nebo řízení kvality v organizaci. Výsledkem VSM je tedy ucelený a komplexní pohled na všechny výrobní i nevýrobní operace zvoleného typu výrobku nebo služby. [21] [22]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 CHARAKTERISTIKA PODNIKU OTIS A.S., DIVIZE ESCALATORS

V této kapitole představím podnik OTIS a.s. divize Escalators.

Členění společnosti OTIS a.s. v ČR:

- Divize CLC MOD (modernizační centrum pro výtahy se sídlem v Břeclavi)
- Divize Escalators (návrh, vývoj, výroba a servis eskalátorů a pojízdných chodníků se sídlem v Břeclavi)
- Obchodní divize / Zóna (jedná se o montážní a servisní oblasti, tzv. zóny, které sídlí ve větších městech rozmístěných tak, aby pokryla celé území ČR, ústředí obchodní divize se nachází v Praze). [25]

5.1 Koncern UTC / OTIS

Nadnárodní společnost United Technologies Corporation (UTC) reprezentují světoznámé firmy jako Carrier, Hamilton Sundstrand, Sikorsky, Otis, Pratt&Whitney , UTC Fire&Security Systems a UTC Power. Výrobky UTC nalezneme v mnoha oblastech jako je vybavení budov, leteckém a kosmickém průmyslu, přepravě lidí, bezpečnostních a protipožárních systémech, výzkumu a vývoji moderních technologií a ostatních odvětvích průmyslu. OTIS a.s. je nejstarší divizí společnosti UTC. Roku 1853 Elisha Graves Otis založil první továrnu na výrobu výtahů a v roce 1900 na světové výstavě v Paříži představil svůj první eskalátor (viz obr. 8 níže).



Obrázek 8 První eskalátor OTIS představený na světové výstavě v Paříži v roce 1900 [25]

OTIS je světově největší výrobce výtahů, eskalátorů, pohyblivých chodníků a dalších vertikálních dopravních systémů. V současné době firma OTIS zaměstnává průměrně 64 000 lidí a z toho 55 000 mimo Spojené státy. Firma OTIS instalovala více než 2,2 milionů výtahů a 130 000 kusů eskalátorů po celém světě. Více než 1,6 miliónu výtahů a eskalátorů je servisováno Otisem po celém světě. Produkty firmy OTIS jsou nabízeny ve více než 200 zemích.

Hlavní výrobní závody jsou v Americe, Evropě a Asii. Ústředí společnosti sídlí ve Farmingtonu ve státě Connecticut v USA.

OTIS je rozčleněn do světových regionálních oblastí, v jejichž čele stojí presidenti, kteří řídí jednotlivá obchodní zastoupení reprezentující OTIS v jednotlivých zemích. Výrobní provozy jsou řízeny řediteli, kteří podléhají vice-presidentovi pro výrobu a logistiku. Samostatná obchodní zastoupení si zřizují nebo pronajímají servisní organizace, které zajišťují instalace nových zařízení, modernizace, záruční a pozáruční servis. Obchodní regionální zastoupení jsou partnery konečným zákazníkům při výběru produktu, účastní se výběrových řízení na dodávky komplexních řešení vertikální a horizontální dopravy. Jednotlivé produkty pak objednávají ve výrobních závodech spadajících do regionálního uskupení.

Poslání společnosti OTIS je následující:

„Poskytovat vysokou kvalitu výrobků a služeb za konkurenceschopných nákladů a dodacích lhůt na trhu s eskalátory a pojezdovými chodníky.“

Vize společnosti OTIS je následující:

„Být celosvětově jedničkou v poskytování služeb zákazníkům mezi všemi společnostmi, nejen mezi společnostmi výtahového průmyslu.“

Firemní hodnoty společnosti OTIS jsou:

- **Lidé** – jedna z nejdůležitějších hodnot společnosti OTIS je bezpečný návrat zaměstnance domů každý pracovní den.
- **Bezpečnost** – milióny lidí z celého světa denně používají Otis eskalátory bez myšlenky na bezpečnost. Pro naši společnost je bezpečnost úspěchem a považujeme bezpečnou cestu za jedinou cestu.
- **Kvalita** – více než 150 let je kvalita považována za nejdůležitější jméno v průmyslu.

- **Integrita** – vždy musíme provádět správné věci, řídit se předpisy a smyslem zákona. Vyhráváme loajalitu našich zákazníků díky etice a čestnosti.

5.2 Divize Escalators společnosti OTIS a.s.

Společnost OTIS a.s. divize Escalators byla založena v roce 2000 jako dceřiná společnost firmy OTIS International Holdings GmbH a je nejmodernějším výrobním závodem společnosti OTIS. Ve společnosti je zaveden a uplatňován systém řízení kvality, životního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s normami EN ISO 9001:2000, EN ISO 14 001:2004 a OHSAS 18001:2007.

Společnost OTIS a.s. divize Escalators se zabývá návrhem, vývojem a výrobou eskalátorů a pohyblivých chodníků. Mezi další služby patří kompletní nebo částečné modernizace, generální opravy vyráběných produktů a prodej náhradních dílů.

Eskalátory a pohyblivé chodníky vyrábí společnost OTIS ve dvou základních provedeních:

- tzv. těžké: **NPE** (schody), **NPT** (chodníky), (viz příloha PII)
- tzv. komerční: **NCE** (schody), **NCT** (chodníky). (viz příloha PII)

Produkty typu NPE (schody) a NPT (chodníky) jsou určeny pro velmi frekventovanou přepravu osob, jako je metro, letiště, podzemní garáže, dopravní systémy vlakových a autobusových nádraží a to ve venkovních i vnitřních provedeních.

Produkty typu NCE (schody) a NCT (chodníky) jsou určeny pro méně náročné aplikace zejména v hotelích, nákupních střediscích, úřadech, veřejných budovách a centrech výstavišť.

Výrobky typu NCE a NCT nabízejí zákazníkům velké množství variant a to zejména ve vzhledu produktu, aby konečná podoba vhodně zapadala do koncepce architekta a projektanta dané budovy. Těžká provedení NPE a NPT jsou daná standardně v šířce a sklonu základní konstrukce. Ostatní vybavení je vyžadováno zákazníkem tak, aby splňovalo nej-různější odlišnosti v bezpečnosti provozu, vnějších klimatických podmínek a vzhledovým požadavkům konečného uživatele.

Generální opravy a modernizace se provádějí na základě objednávky zákazníka, někdy se jedná o výměnu opotřebovaných komponent nebo o kompletní dodávku celého produktu, ovšem bez základní nosné konstrukce. V obou případech se jedná o výrobu nových díl-

ců a sestav, jejich před-montáž a odeslání k zákazníkovi. Vlastní práce na takto rekonstruované jednotce je prováděna regionální servisní organizací OTIS.

Náhradní díly jsou vyráběny a distribuovány na základě objednávky zákazníka. V současnosti je držen sklad nejvíce obrátkových a provozu eskalátoru či chodníku nejkritičtějších dílců. To umožní doručení dílce konečnému zákazníkovi do 24 hodin a zamezení škodám v odstávce na sebe často navazujících dopravních systémů. [25]



Obrázek 9 Areál divize Escalators OTIS a.s. v Břeclavi [25]

6 ANALYTICKÁ ČÁST PRÁCE

V této části práce v souladu se zadáním bude v týmu provedena analýza daného problému za použití metody rybí kost (analýza příčin a následků), budou vybrány hlavní možné příčiny, na které bude reagováno nápravnými opatřeními v návrhové části práce.

6.1 Rozdělení procesů divize Escalators

Divize Escalators společnosti OTIS a.s. rozděluje své procesy na (uplatňuje tyto procesy):

- **Realizační procesy:**
 - Návrh, vývoj a výroba eskalátorů a pojezdných chodníků (celá diplomová práce je vztažena k tomuto realizačnímu procesu a konkrétně k výrobě eskalátorů typu MPE),
 - Modernizace eskalátorů a pojezdných chodníků,
 - Prodej náhradních dílů,
 - Instalace a servis eskalátorů a pojezdných chodníků.

- **Hlavní procesy:**
 - Návrh a vývoj (SIT),
 - Zákaznický servis,
 - Zakázková konstrukce,
 - Technická příprava výroby (technologie),
 - Předvýroba,
 - Nákup,
 - Finální montáž,
 - Expedice.

- **Management / řídicí procesy:**
 - Řízení dokumentace,
 - Odpovědnost vedení a přezkoumání vedením,
 - Interní audity,

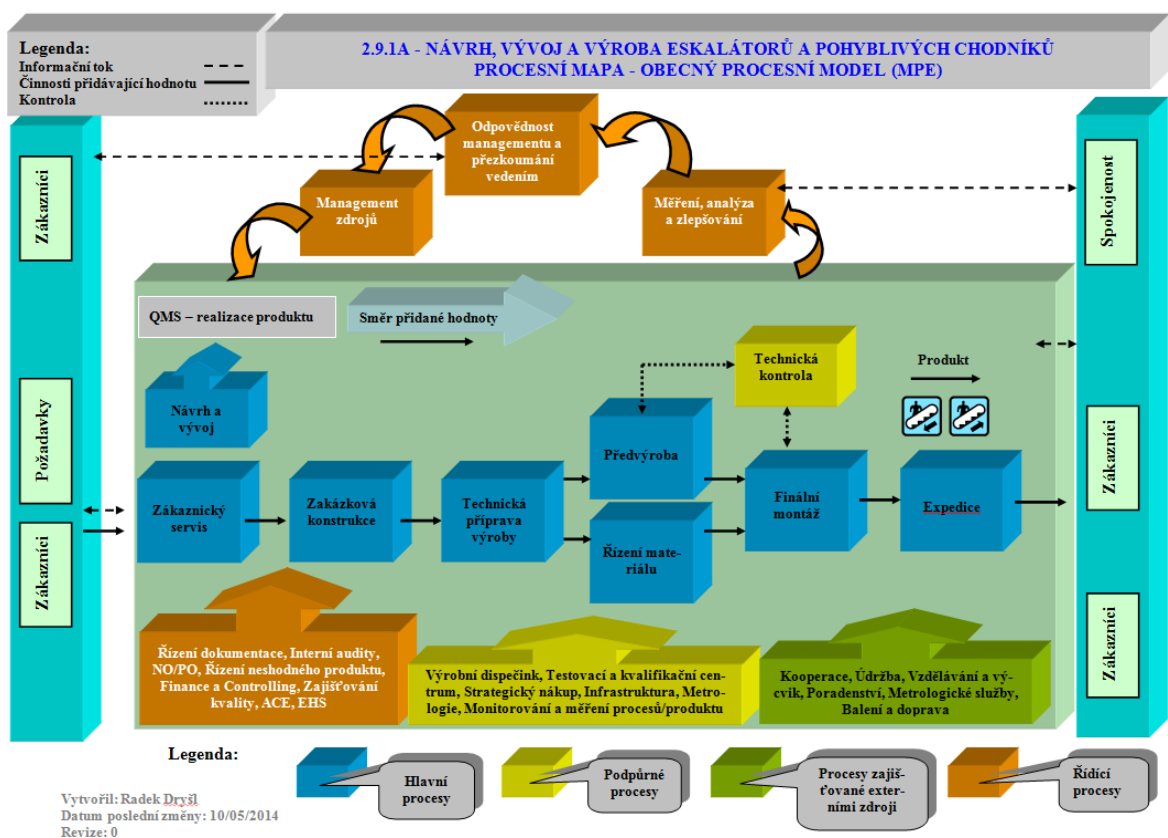
- Nápravná a preventivní opatření,
 - Měření, analýza a zlepšování,
 - Management zdrojů / Lidské zdroje,
 - Řízení neshodného produktu,
 - Finance a controlling,
 - Zajišťování kvality,
 - ACE,
 - Životní prostředí, zdraví a bezpečnost (EH&S).
- **Podpůrné procesy:**
 - Technická kontrola,
 - Výrobní dispečink,
 - Testovací a kvalifikační centrum,
 - Strategický nákup,
 - Infrastruktura,
 - Metrologie,
 - Monitorování a měření procesů a produktů.
- **Procesy zajišťované externími zdroji:**
 - Kooperace,
 - Údržba,
 - Vzdělávání a výcvik,
 - Poradenství,
 - Metrologické služby,
 - Balení a doprava produktu.

Co se týká divize Escalators, pak jsou rozeznány a řízeny tyto realizační procesy:

- Výroba eskalátorů a pojezdných chodníků (pro typy NCE, NCT, NPE, NPT, MPE)
- Modernizace eskalátorů a pojezdných chodníků
- Prodej náhradních dílů
- Instalace a servis eskalátorů a pojezdných chodníků [25]

6.2 Procesní mapy MPE

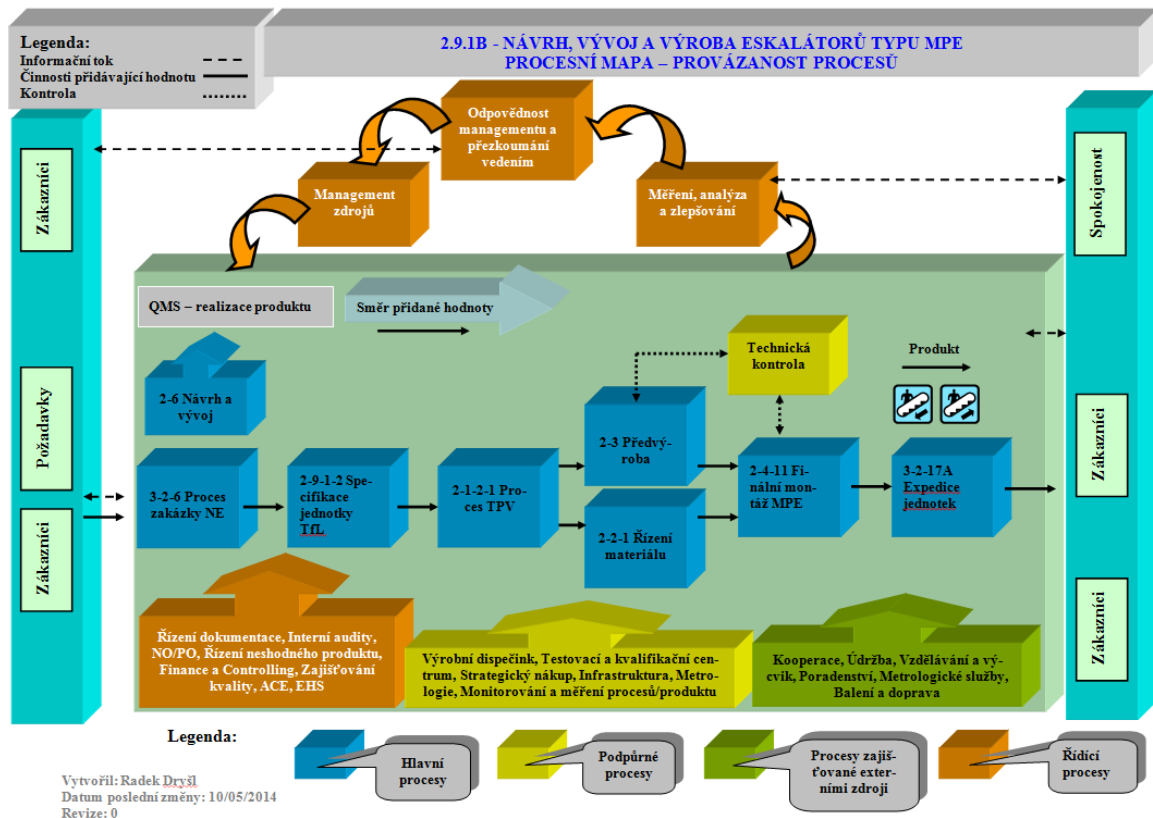
Divize Escalators používá pro linku MPE dvě procesní mapy, a sice procesní mapu-obecný procesní model a procesní mapu - provázanost procesů (v této mapě jsou uvedeny konkrétní čísla hlavních procesů).



Obrázek 10 Procesní mapa - Obecný procesní model [25]

Nyní stručně popíšu průběh zakázky divizí Escalators, tedy realizační proces výroby eskalátoru. Oddělení zákaznického servisu přijme objednávku od zákazníka (tzv. MOF¹) od prodejní organizace OTIS v dané zemi. Objednávka je pracovníky zákaznického servisu přezkoumána z hlediska kompletnosti a požadovaného termínu dodání příp. je s prodejní organizací upřesněna či doplněna. Následně je objednávka prodejní organizaci potvrzena a stává se tak závaznou. Oddělení zákaznického servisu tuto objednávku zaplňuje a uloží ji včetně dalších dokumentů na určené místo na sdíleném disku. Na základě těchto podkladů pak oddělení zakázkové konstrukce eskalátor vydefinuje použité díly, vytvoří potřebné výkresy, pracovní zakázku pro předvýrobu a finální montáž. Poté tuto objednávku založí do systému nakupované díly. V případě nakupovaných dílů se automaticky ukážou požadavky na nákup v systému. Oddělení nákupu tyto díly objedná a je zodpovědné za jejich včasné doručení. Vyráběné díly jsou dle vydaných zakázek zhotoveny interně v předvýrobě divize Escalators. Následně dle vydané zakázky je pracovníky finální montáže linky MPE eskalátor vyroben. Jakmile je eskalátor kompletně vyroben a finálně o zkoušen je připraven k expedici. To znamená, že je demontován na požadovaný počet kusů a zabalen včetně demontovaných dílů firmou Dachser (firma sídlící ve stejném areálu jako divize Escalators, která má na starosti skladování materiálu, balení koncového výrobku, jeho naložení a doručení na zákazníkem požadované místo kdekoli na světě). Tolik stručný popis realizačního procesu MPE.

¹ MOF – akronym *Material Order Form* (objednávka zákazníka)



Obrázek 11 Procesní mapa - Provázanost procesů [25]

6.3 Popis procesu finální montáže MPE

Pokusím se zde popsat činnosti, které provádí finálová montáž linky MPE. Finální montáž se dělí do těchto základních logických celků:

- **Mechanika**
 - S01 Spojení konstrukce, montáž roštů, van nečistot, olejových van, ustavení konstrukce
 - S02 Instalace motoru, ustavení motoru, spojení s mezi-převodovkou
 - S03 Instalace schodnic
 - S04 Instalace a spojení řetězu
 - S05 Instalace a ustavení kolejového systému
 - S06 Montáž a ustavení pohonu madla
 - S07 Montáž mezi převodovky s hřídelí, montáž a ustavení hlavního pohonu, seřízení, seřízení a montáž zámku hlavního pohonu

- S10 Montáž a seřízení nástupní desky, montáž a ustavení středové desky, montáž a ustavení hřebenové desky, montáž rámečků, nástupní desky, seřízení pístů
- S15 Montáž a ustavení napínacího vozíku mimo konstrukci, instalace napínacího vozíku a ustavení
- **Balustrády**
 - S08 Montáž balustrády, horní vedení madla, instalace madla, vnitřní opláštění trychtýře
 - S09 Montáž okopového plechu, kartáče
- **Elektro**
 - S12 Montáž elektroinstalace a spínačů
 - S14 Zapojení rozvaděče a elektrický test
- **Finální test**
 - 4-Step Gap

6.4 Analýza kořenových příčin

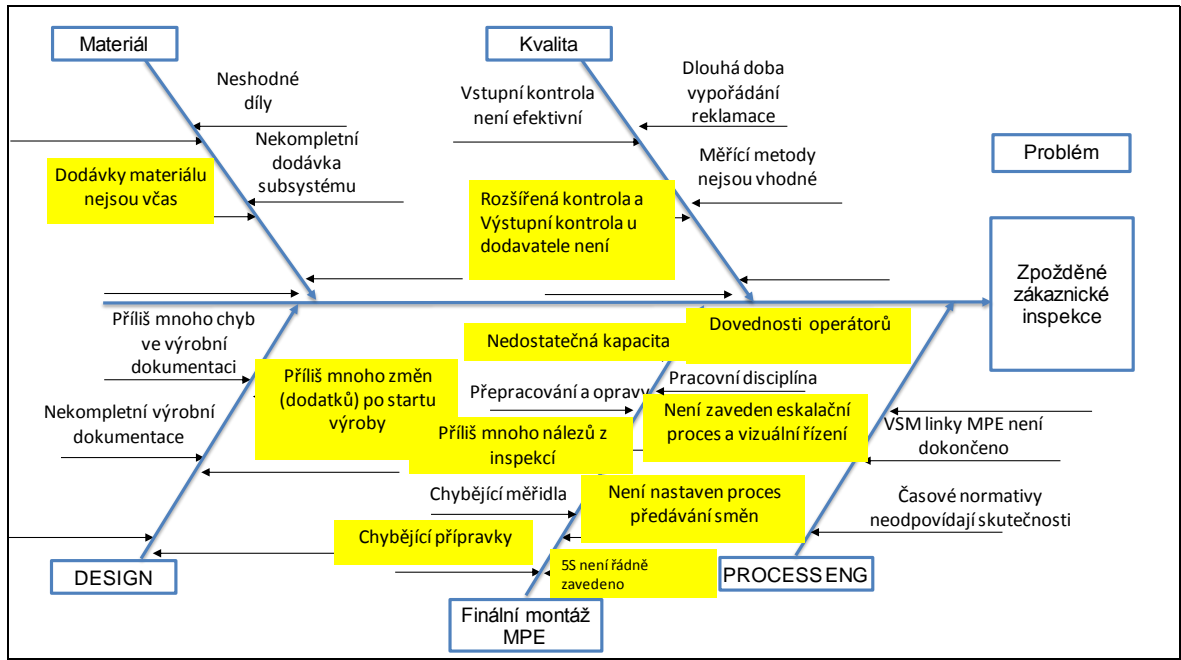
Jak už jsem uvedla na začátku bakalářské práce, řešeným problémem jsou zpožděné zákaznické inspekce. V rámci projektu metro Londýn (tzv. TfL² projekt) probíhají pravidelné inspekce produktu koncovým zákazníkem a OTIS UK od počátku výroby až po expedici. Používají se schválené inspekční protokoly, které jsou po ukončení inspekce podepsány všemi zainteresovanými stranami (pokud inspekce proběhne úspěšně, tj. pokud se nevykytují závažné nálezy). Co se týká inspekci ve finální montáži MPE, pak inspekce probíhají v několika úrovních. První inspekci provádí pracovníci finální montáže a záznam o této inspekci činí do svého interního protokolu, kde mají vydefinovány klíčové charakteristiky produktu (v rámci výrobního procesu se používá 25 protokolů). Výrobní protokoly korespondují se subsystémy produktu. Jakmile pracovníci finální montáže dokončí daný subsystém, předají jednotku k inspekci interním inspektorům TfL v Břeclavi. Interní in-

² TfL - akronym Transport for London

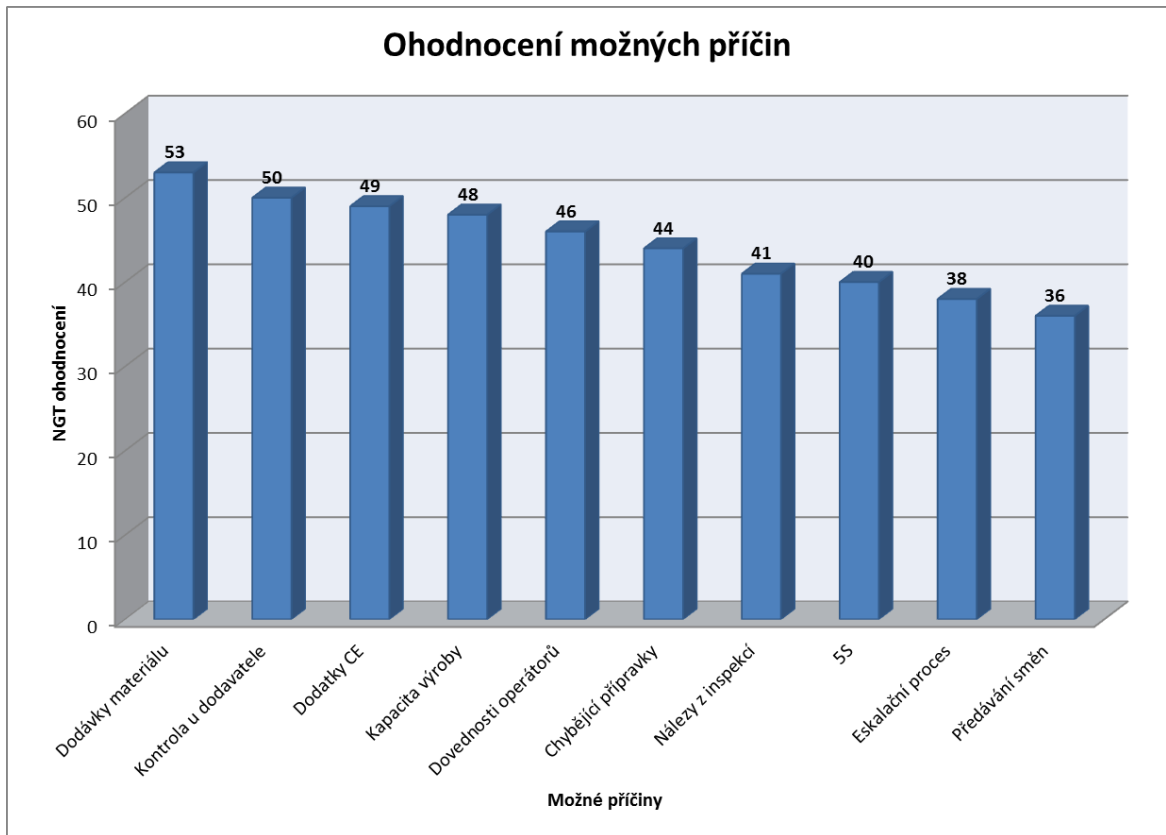
spektoři TfL zaznamenávají veškeré nálezy do WITT³, a až po odstranění těchto nálezů může být produkt uvolněn pro externí inspekci TfL. Poslední inspekční úroveň je tedy koncový zákazník, jak již bylo zmíněno. Doposud bylo vyrobeno v břeclavském závodě 11 kusů těchto eskalátorů a u posledních 5 kusů byly zpožděny všechny zákaznické inspekce vůči původnímu plánu jednotky (cca 12 inspekci v rámci celého průběhu výroby). Úkolem, který tady nastal je provést analýzu kořenových příčin tohoto problému a přijmout adekvátní nápravná opatření.

Jelikož se jedná o systémovou neshodu systému řízení, byla vystavena karta systémového nápravného opatření a bylo uloženo manažeru finální montáže linky MPE provést analýzu kořenových příčin a vydefinovat nápravná opatření. Samotné hledání kořenových příčin tohoto problému probíhalo tak, že byla svolána porada za účasti představitelů jednotlivých oddělení a ti týmově pod vedením manažera linky MPE provedli analýzu kořenové příčiny. Byl použit standardní postup pro RRCA & MP. V týmu byli představitelé těchto oddělení: TfL design, TfL project, TfL QMS, nákup materiálu, strategický nákup, finální montáž, TfL inspekce. Nejprve se jasně definoval problém do hlavy rybí kosti a poté každý člen týmu obdržel prázdné lístky, na který měl možnost zapsat z jeho pohledu příčinu daného problému. Poté byly uvedené příčiny roztríděny do logických skupin: materiál, kvalita, design, finální montáž MPE a procesní inženýring. Následně probíhal brainstorming členů týmu a pak členové týmu přiřadili váhy k jednotlivým možným příčinám (celkem 22 možných příčin označených A až V). V rámci diskuse bylo týmově rozhodnuto, že se bude reagovat nápravným opatřením na 10 možných příčin s nejvyšším bodovým ohodnocením (nejvyšší hodnota 53 a nejnižší hodnota 36). Vybrané možné příčiny byly vyznačeny v rybí kosti žlutě (viz graf 1).

³ WITT - akronym Witness inspection task tracker



Graf 1 Rybí kost



Graf 2 Bodové ohodnocení možných příčin

6.5 Popis vybraných možných příčin

Nyní okomentuji vybrané možné kořenové příčiny problému.

6.5.1 Dodávky materiálu

Dodávky materiálu (53 bodů)

Hlavní možnou příčinou problému je včasnost dodávek materiálu od dodavatelů. Abychom mohli nápravná opatření správně zacílit, zde bude úkol pro material management (oddělení nákupu) provést analýzu včasnosti dodávek materiálu pro jednotky Bloomberg a Kings Cross (jednotky 78SV9824, 78SV 9825, 78SV9816, 78SV9817, 78SV9818, 78SV9819, 78SV9909), které se začaly vyrábět na podzim roku 2014. Na základě této analýzy bude vybrán dodavatel / dodavatelé s největším zpožděním a největším dopadem na výrobu eskalátoru.

Jelikož se eskalátor skládá z obrovského množství komponent, bylo dohodnuto, že analýza se zaměří pouze na klíčové komponenty eskalátoru (tyto mají největší dopad na samotnou výrobu):

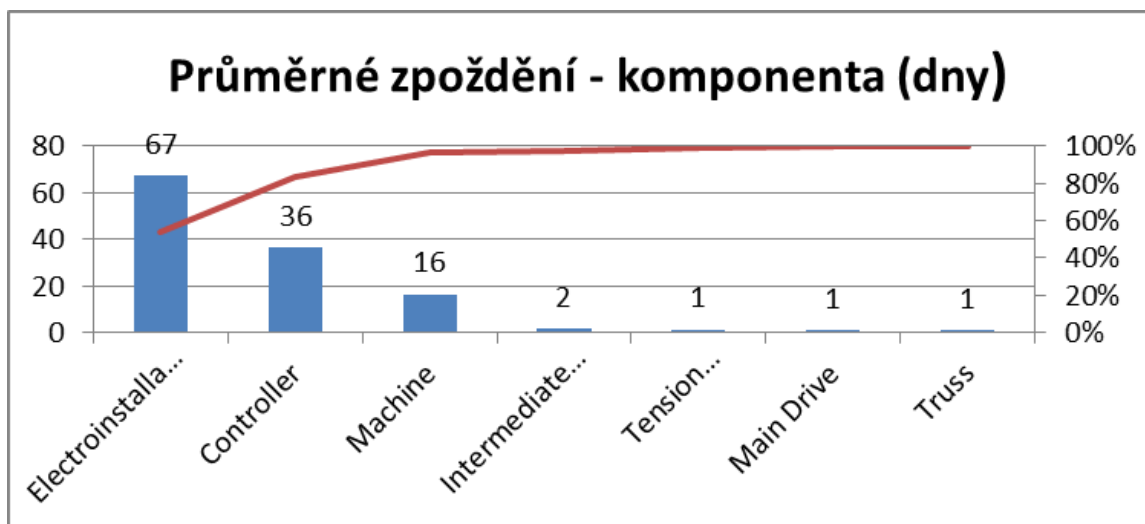
- Konstrukce (Truss),
- Kolejový systém (Track system),
- Napínací vozík (Tension carriage),
- Hlavní pohon (Main drive),
- Motor včetně převodovky (Machine),
- Rozvaděč (Controller),
- Elektroinstalace (Electro-installation),
- Mezi-převodovka (Intermediate gearbox),
- Schodnice (Steps).

Material management sesbíral požadovaná data ze systému Prodis – tedy pro danou jednotku a pro hlavní komponenty získal tyto údaje: požadované datum dodání, číslo objednávky, datum objednání, potvrzené datum dodání, skutečné datum dodání, identifikaci dodavatele, nákupčí a zodpovědná osoba za dodavatele ze strategického nákupu. Ukázka získaných dat pro jednotku 78AV9909 (viz tabulka 2).

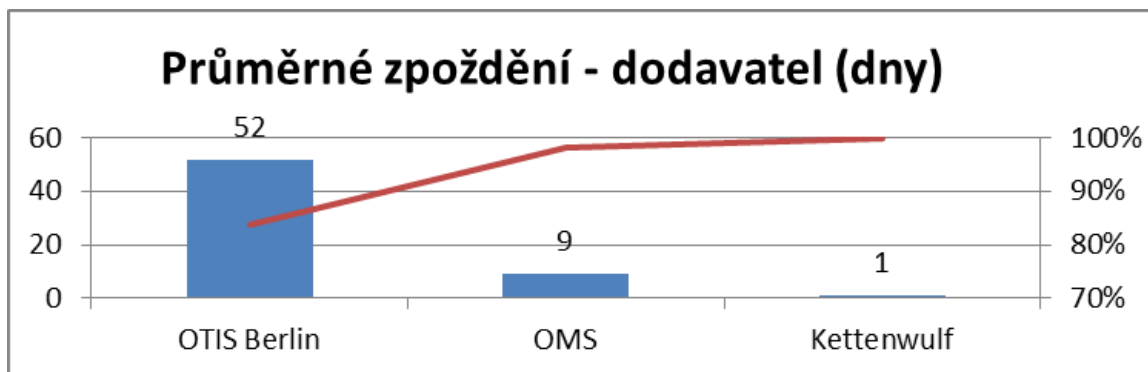
Tabulka 2 Získaná data pro jednotku [25]

Kontrakt		78SV9909						
Subsystem	Požadované dodání	Číslo objednávky	Datum objednání	Potvrzené dat.	Datum dodání	Supplier-name	Buyer	SCM-related
Truss	15.10.2014	70731457	30.5.2014	22.10.2014	23.10.2014	Kovo Planá	Bednár	Sečkářová
Track System	23.10.2014	70732175	6.6.2014	7.11.2014	7.11.2014	Kovo Planá	Bednár	Sečkářová
Tension Carriage	17.10.2014	70732168	6.6.2014	22.10.2014	30.10.2014	Kettenwulf	Caha	Sečkářová
Main Drive	21.10.2014	70732165	6.6.2014	22.10.2014	21.10.2014	Kettenwulf	Caha	Sečkářová
Machine	16.10.2014	70733270	17.6.2014	16.10.2014	12.11.2014	OMS	Zimová	Vojta
Controller	19.11.2014	70733477	19.6.2014	19.11.2014	21.11.2014	OTIS Berlin	Zimová	Thonová
Electroinstallation	19.11.2014	70733477	19.6.2014	19.11.2014	21.11.2014	OTIS Berlin	Zimová	Thonová
Intermediate Gearbox	18.9.2014	70733571	20.6.2014	19.9.2014	29.9.2014	OMS	Zimová	Vojta
Steps	19.12.2014	70746309	29.10.2014	19.12.2014	19.12.2014	G+F Suzhou	Caha	Vojta

V rámci této analýzy včasnosti dodávek se porovnávala potvrzená data dodání vůči skutečnému datu dodání. Výsledky analýzy jsou uvedeny v grafu 3 a 4 níže.



Graf 3 Průměrné zpoždění - komponenta [25]



Graf 4 Průměrné zpoždění - dodavatel [25]

Co se týká komponent tak největší průměrné zpoždění vůči potvrzenému datu dodání měly tyto komponenty:

- Elektroinstalace (67 dnů) / dodavatel SSI Berlín,
- Rozvaděč (36 dnů) / dodavatel SSI Berlín,
- Motor včetně převodovky (16 dnů) / dodavatel OMS Cornberg.

Po provedené analýze bylo rozhodnuto, že z hlediska zlepšení včasnosti dodávek se bude pracovat na zlepšení u elektroinstalace a rozvaděče od dodavatele SSI Berlín. Tyto dodávky materiálu měly negativní vliv na jednotky Kings Cross a Bloomberg. Pokud jde o motor s převodovkou, pak průměrné zpoždění 16 dní nemělo velký negativní dopad na výrobu.

6.5.2 Kontrola u dodavatele

Kontrola u dodavatele (50 bodů)

Pokud jsme v předchozí kapitole hovořili o včasnosti dodávek materiálu, pak se zde zaměříme na kvalitu dodávek (počet neshod / reklamací).

Pro hlavní komponenty eskalátoru probíhají tzv. Vendor inspekce, tedy před odesláním komponenty do výrobního závodu probíhá výstupní inspekce za účasti pracovníků Otis Břeclav, Otis UK a zákazníka TfL. Pro tyto inspekce jsou definovány klíčové charakteristiky produktu a výstupem inspekce je taktéž záznam o shodnosti těchto klíčových charakteristik (vyplněný a podepsaný výstupní protokol). Pro hlavní komponenty eskalátoru nemá tedy smysl zavádět další výstupní kontrolu u dodavatele.

Význam tohoto bodu spočívá v tom, že by bylo vhodné zavést výstupní kontrolu u dodavatele ostatních komponent, se kterými byly doposud největší problémy (neshoda / reklamacie) na TfL jednotkách. Myšlenka je taková, že se provede analýza reklamací za první čtvrtletí 2015 pro ostatní komponenty a na základě této analýzy by se vydefinovaly komponenty, pro které má smysl zavést výstupní kontrolu u dodavatele. Záměrem je také pro tyto komponenty zavést dočasnou vstupní kontrolu ve výrobním závodě v Břeclavi. Obecným záměrem je přenést odpovědnost na dodavatele právě zavedením výstupní kontroly u něj. Oblast dodavatelské kvality respektive rozvoje dodavatelů byla v minulosti trochu podceňena, nicméně s nárůstem objemu práce by bylo vhodné přijmout dva až čtyři pracovníky

do pozice SQD⁴. Tito pracovníci by měli v odpovědnosti nejenom zavádění této výstupní kontroly u dodavatele, ale také provádění E3 auditů, Q+ auditů, systémové vyhodnocování reklamací od dodavatelů a řízení akčních plánů na zlepšení výkonnosti daného dodavatele. Nejběžnější používané ukazatele výkonnosti dodavatelů jsou včasnost dodávek a počet neshodných kusů z 1 mil.

6.5.3 Dodatky zakázkové konstrukce

Dodatky zakázkové konstrukce (49 bodů)

Co se týká této příčiny, pak faktem je, že není zavedeno tzv. kolečko zlepšování pro dodatky vydané oddělením zakázkové konstrukce. Dodatkem rozumíme v zásadě chybu ve výkresu nebo technologickém postupu způsobenou konstruktérem nebo technologem. Tak aby se tyto chyby neopakovaly, je nutné dle koncernového operačního systému ACE⁵ zavést sběr dat problémů (dodatků), výběr klíčových problémů, provedení analýzy kořenové příčiny pro vybrané problémy, definici a realizaci nápravných opatření a kontrolu efektivity zavedených nápravných opatření. V rámci operačního systému ACE mluvíme o QCPC⁶ → RRCA⁷ → MP⁸.

⁴ SQD – akronym *Supplier Quality Development* (rozvoj kvality dodavatelů)

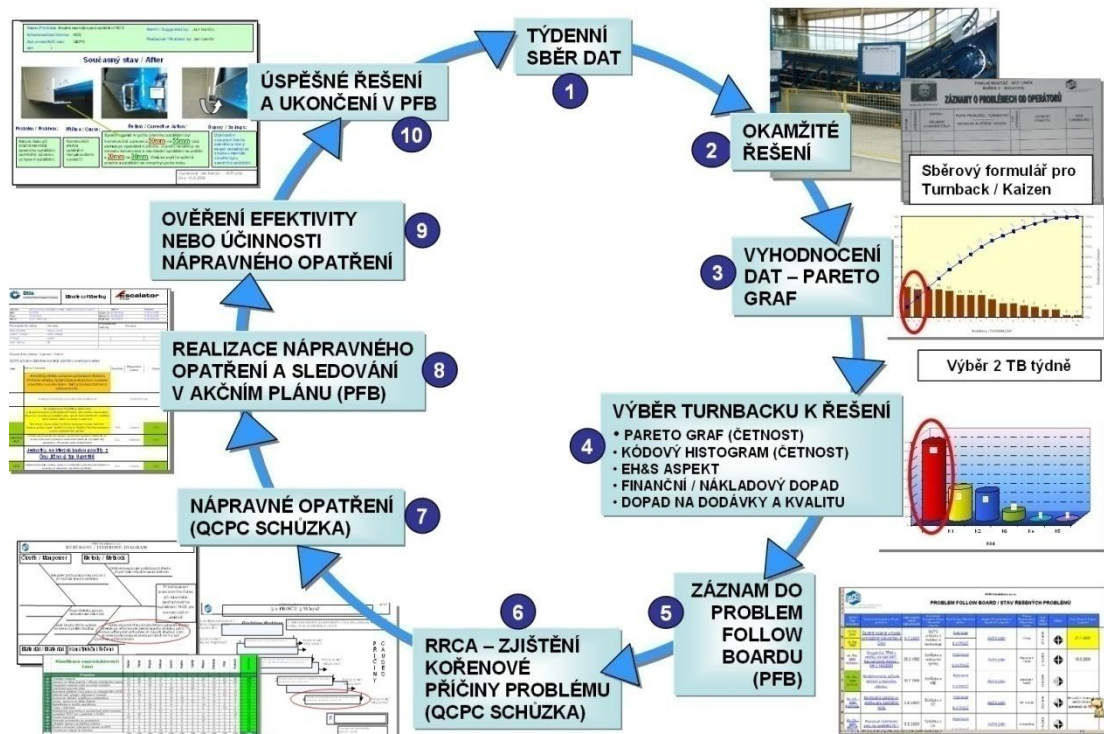
⁵ ACE – akronym *Achieving Competitive Excellence* (dosázení konkurenční dokonalosti)

⁶ QCPC – akronym *Quality Clinic Process Chart* (sběr dat)

⁷ RRCA – akronym *Relentless Root Cause Analysis* (analýza kořenové příčiny)

⁸ MP – akronym *Mistake Proofing* (nápravná opatření)

QCPC metodologie



Obrázek 12 Tzv. Kolečko zlepšování [25]

6.5.4 Kapacita výroby

Kapacita výroby (48 bodů)

Kapacitou výroby rozumíme počet operátorů (dělníků), kteří jsou schopni pracovat na výrobní lince MPE. Jsou to operátoři, kteří absolvovali základní trénink TfL. Úkolem je tedy do konce května najmout operátory v počtu 80, vyhodnotit jejich zaškolovací období a vytipovat vhodné pro TfL projekt (těch nejlepších). Je také možné vytipovat TfL operátory ze současných dělníků, kteří již pracují ve firmě delší dobu. Cílové číslo 80 operátorů znamená, že tito operátoři mohou být použiti dle počtu vyráběných jednotek v rámci své dovednosti. Na konci března však bylo těchto operátorů pouze 60.

6.5.5 Dovednosti operátorů

Dovednosti operátorů (46 bodů)

Tento bod se týká dovedností operátorů, tedy úkolem je definovat plán dovedností operátorů a tento naplnit. Plán dovedností je uveden v matici dovedností a taktéž dosahovaná hodnota dovednosti (plán / skutečnost). V současné době Core Team operátorů FA MPE

se skládá z 25 operátorů (tito operátoři pracují stabilně na MPE lince). Naplnění cílového stavu dovednosti by se mělo realizovat v rámci zaškolovacího procesu tzv. On the job training. Tento trénink probíhá tak, že jsou vytipováni nejzkušenější operátoři v dané pracovní oblasti, tzv. mentoři a tito mají v odpovědnosti zaškolit operátory dané činnosti na požadovanou úroveň. Úrovně dovedností jsou nyní definovány obecně od úrovně L1 po úroveň L5 (L1 – nový pracovník; L5 – vše zvládá samostatně na vysoké úrovni a je schopen školit ostatní). Za očekávaný standard dovednosti v rámci TfL projektu je úroveň dovednosti L3, kdy pracovník je schopen pracovat samostatně. Bylo také dohodnuto začít provádět ověřování dovedností nezávislým ověřovatelem, což by mělo potvrdit údaje uvedené v matici dovedností (aby tyto údaje odpovídaly skutečnosti).

6.5.6 Chybějící přípravky

Chybějící přípravky (44 bodů)

V průběhu výroby se používá mnoho různých přípravků a pomůcek, případně měřidel. Zde půjde o to, provést revizi těchto přípravků a vydefinovat další, které by bylo dobré používat ke zrychlení výrobního procesu. Za vydefinování nových vhodných přípravků bude zodpovědný proces engineering ve spolupráci s výrobou. Procesní engineering si vede také seznam schválených přípravků s datem uvedení do výroby a datem poslední kalibrace.

Při definování přípravků může process engineering vyjít z výsledků akce mapování hodnotového toku, který probíhal v roce 2014. Process engineering je obecně zodpovědný za nastavování výrobní technologie a časových standardů pro dané činnosti.

Po přezkoumání se určily tyto přípravky a pomůcky k výrobě:

- Podpěry pod konstrukci (středové)
- Adaptér pro boční středovou podpěru
- Kostka pro podložení konstrukce
- Podlážky místo spodního plechu – střední část eskalátoru
- Podlážky místo spodního plechu - stanice
- Činka pro montážní linii
- Kružítko
- Pravitko ke kružítku

- Šablona /hokejka/
- Šibenice středové linie
- Důlčík pro vyražení montážního bodu
- Montážní stolice
- Odměřovací přípravek
- Šibenice středové linie
- Přípravek pro lisování
- Činka pro kontrolu rovinnosti
- Podpěra pro instalaci hlavního pohonu
- Právítko "go"
- Právítko "no go"
- Podpěry do stanic pro ustavení konstrukce
- Přípravek pro ustavení okopových plechů
- H-rámy pro ustavení kolejového systému
- Šablona pro značku středové linie
- Rám pro ustavení obraceče
- Rám pro předmontáž nástupních desek
- Přípravek pro montáž balustrády
- Přípravek pro 4 Step GAP
- Elektronická bariéra (bezpečnostní bariéra)
- Přípravek pro testování tlačítka
- Náhradní stop tlačítko

6.5.7 Nálezy z inspekci

Nálezy z inspekci (41 bodů)

Obecným úkolem bude provést analýzu nálezů z interních inspekci, inspekci zákazníka (witness inspekce) a pro hlavní nálezy (nejčtenější, největší závažnost). Na základě této analýzy přijmout odpovídající nápravná opatření vedoucí ke snížení počtu nálezů z inspekci. Všechny nálezy z inspekci jsou zapisovány do databáze Dracas⁹ / Fracas¹⁰. Jeden z požadavků kontraktu je přijímat adekvátní nápravná opatření k nálezům v databázi Dracas / Fracas, což se v současné době příliš nedaří. Významným úkolem zde bude nastavit efektivní systém analýzy a nápravných opatření včetně zajištění zdrojů pro tyto činnosti. Můžeme uvažovat o zavedení Dracas / Fracas týmu. Nálezy v databázi Dracas / Fracas se nejvíce týkají samotné výroby, designu, nákupu a předvýroby.

V rámci těchto inspekci se používají odsouhlasené protokoly, kde jsou uvedeny klíčové charakteristiky produktu. Celkem se používá asi 25 protokolů, které pokrývají celý výrobní proces. Veškeré nálezy jsou zaznamenávány do WITT a podle toho se řídí i odstranění nálezů. Ukázka WITT pro jednotku 78SV9824 je uvedena na obrázku 13.

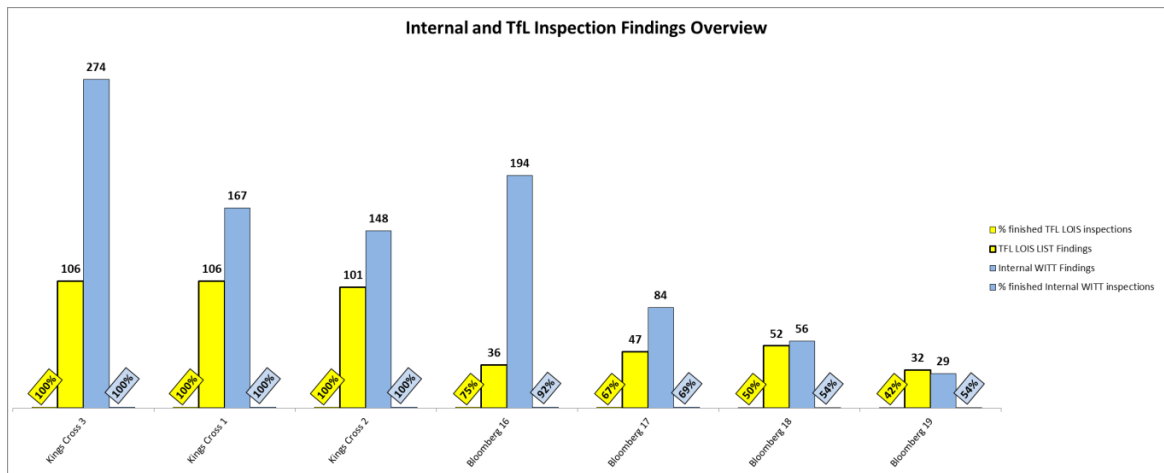
WITNESS INSPECTION TASK TRACKER 78SV9824 KINGS CROSS ESC No 1												
OVERALL ITEM/DEFECT LIST											OPEN	na odstranění nálezu se bude podílet i výroba
											CLOSED	technické oddělení provedlo nápravu, výroba realizuje a uzavře zeleně
DATE OF INSPECTION	LOCATIC	GRAF	INSPECTION	INSPECTOR	DESCRIPTION OF ITEM/DEFECT	STATUS	DEF	OWNER	CLOSING DATE	UZAVŘEL KONTROLOVATEL	Dracas	Comm.
7.8.14	Ketten Wulf	-	TC shaft	B.Blackman	Sprocket bungs not fitted. Nenamontované nárazníky v refazovom kolese. Pro inspekce musel být jeden nárazník demontovaný.	CLOSED	LOIS	M.Srbáček	20.11.14	TFL	1071	OPEN
7.8.14	Ketten Wulf	-	TC shaft	B.Blackman	Engrave contract numbers on shaft and sprockets. Vyrýt evidenční číslo na hřídele, ne kontrakt.	CLOSED	LOIS	M.Srbáček	27.11.14	TFL	1072	CLOSED
7.8.14	Ketten Wulf	-	TC shaft	B.Blackman	Sprocket width slightly out of tolerance. Šírka ozubeného koleška mierne mimo tolerancie.	CLOSED	LOIS	M.Srbáček	8.8.14	TFL	1073	Observation
8.8.14	Ketten Wulf	-	TC shaft	B.Blackman	Rework center line. Prerobit stredovú os.	CLOSED	LOIS	M.Srbáček	28.11.14	TFL	1074	OPEN
22.8.14	Ketten Wulf	-	MD shaft	B.Blackman	Repair bolts. Premazat skrutky.	CLOSED	LOIS	M.Srbáček	28.11.14	TFL	1075	CLOSED
22.8.14	Ketten Wulf	-	MD shaft	B.Blackman	Sprocket bungs not fitted. Nenamontované nárazníky v refazovom kolese. Pro inspekce musel být jeden nárazník demontovaný.	CLOSED	LOIS	M.Srbáček	28.11.14	TFL	1076	
12.9.14	Factory	BVTC	BVTC TC out of truss	P.GAJOŠ / T.ŠOJKO	Vzdálenost mezi řetězovým kolem a vodící štiťou bod C13 strana 5/7 inspekčního protokolu TFL-WI-BVTC : Malá mezera - oprava při inspekci	CLOSED	FA	R.Slaměna	12.9.14	R.Slaměna	801	
12.9.14	Factory	BVTC	BVTC TC out of truss	P.GAJOŠ / T.ŠOJKO	Plastové bloky GA483DAW2 / GA483DAW3 / GA483DAW3 , die výkresu nesedí na centrině. Řešení - CNG16866	CLOSED	TFL	M.Drobik		M.Drobik	802	
24.9.14	Factory	BV05	BV05 MD in truss	P.Gajoš / L.Havlik	Odšteml a opravný nář.	CLOSED	FA	P.Lipský	1.12.2014	Lipský	827	
24.9.14	Factory	BV05	BV05 TC in truss	P.Gajoš / L.Havlik	Opravný nář. hřídele odletry + popisky.	CLOSED	FA	P.Lipský	1.12.2014	Lipský	831	
24.9.14	Factory	BV05	BV05 MD in truss	P.Gajoš / L.Havlik	Chybí označení přřub.	CLOSED	FA	P.Lipský	30.9.14	P.Lipský	828	
24.9.14	Factory	BV05	BV05 MD in truss	P.Gajoš / L.Havlik	Levá strana pohonu není ve správné výšce, má být 172 je 171,2.	CLOSED	FA	P.Lipský	30.9.14	P.Lipský	829	
24.9.14	Factory	BV05	BV05 MD in truss	P.Gajoš / L.Havlik	Kolo není v ose (mira 521.5).	CLOSED	FA	P.Lipský	30.9.14	P.Lipský	830	
26.9.14	Factory	BV01	BV01 UL Truss	M.Srbáček	Procha pro uchycení zmlku MD je natřena na modro, má být bez nátěru a konzervován. Vyřekl/amat.	CLOSED	QTY-V	J.Petránek	10.10.14	M.Srbáček	834	
26.9.14	Factory	BV04	BV04 TS Bracket system	M.Srbáček	Jeden rozměr na dříčích pro horní stanice nebyl v KOVD opraven. Vystavena reklamacie.	CLOSED	QTY-V	J.Petránek	29.9.14	J.Petránek	842	
6.10.14	Factory	BV05	BV05 MD in truss	M.Srbáček	Chybí orýsováním označit polohu ložiskových domečků hlavního pohonu vůči konstrukci. Zajistit, a aby operace byla provedena. Operaci provede FA na základě reklamacie. Po provedení uzavřít nář. Řešení - normativ.	CLOSED	TFL	M.Drobik		M.Drobik	860	
6.10.14	Factory	BV05	BV05 MD in truss	M.Srbáček	Chybí orýsováním označit polohu ložiskových domečků hlavního pohonu vůči konstrukci. Zajistit vložení této črnosti do dokumentace (postup nebo návodka) a standardní čas do postupu. Řešení - normativ.	CLOSED	TFL	M.Drobik		M.Drobik	870	
6.10.14	Factory	BV05	BV05 MD in truss	L.Havlik/P.Gajoš	Šroub pro uchycení ložiskového domečku nemá pružnou podložku.	CLOSED	FA	P.Lipský	10.10.14	M.Srbáček	861	
6.10.14	Factory	BV01	BV01 UL Truss	L.Havlik/P.Gajoš	Šrouby ve spojích konstrukce (spodní gura) jsou špatně orientovány.	CLOSED	FA	P.Lipský	3.11.14	P.Lipský	862	
24.10.14	Factory	BV07	BV07 Track system LL	L.Havlik/T.Bojko	Spodní stanice, levá strana, koleč B, špatná rovinnost ve spoji přřel obracetelem.	CLOSED	SDR	P.Lipský	14.11.14	M.Srbáček	1005	
24.10.14	Factory	BV07	BV07 Track system LL	L.Havlik/T.Bojko	Spodní stanice, levá strana, koleč B, špatná rovinnost ve spoji přřel obracetelem.	CLOSED	SDR	P.Lipský	14.11.14	M.Srbáček	1010	
24.10.14	Factory	BV09	BV09 Track system IS	L.Havlik/T.Bojko	Spodní středního dílu 1a 2, pravá strana, koleč A, velká mezera ve spoji.	CLOSED	FA	P.Lipský	3.11.14	P.Lipský	1001	
24.10.14	Factory	BV09	BV09 Track system IS	L.Havlik/T.Bojko	Spodní středního dílu 1a 2, pravá strana, koleč B, velká mezera ve spoji.	CLOSED	FA	P.Lipský	3.11.14	P.Lipský	1001	
24.10.14	Factory	BV09	BV09 Track system IS	L.Havlik/T.Bojko	Spodní středního dílu a horní stanice, koleč B, velká mezera ve spoji, levá strana.	CLOSED	FA	P.Lipský	3.11.14	P.Lipský	1002	

Obrázek 13 WITT [25]

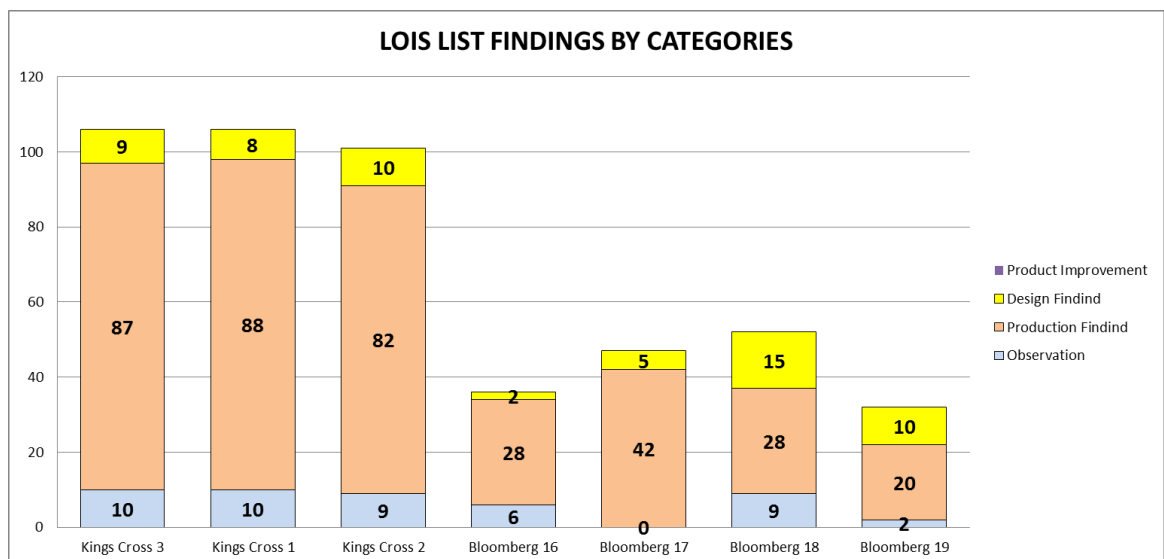
⁹ Dracas – akronym Defect Reporting , analysis and Corective Action System

¹⁰ Fracas – akronym Failure Reporting, analysis and Corective Action System

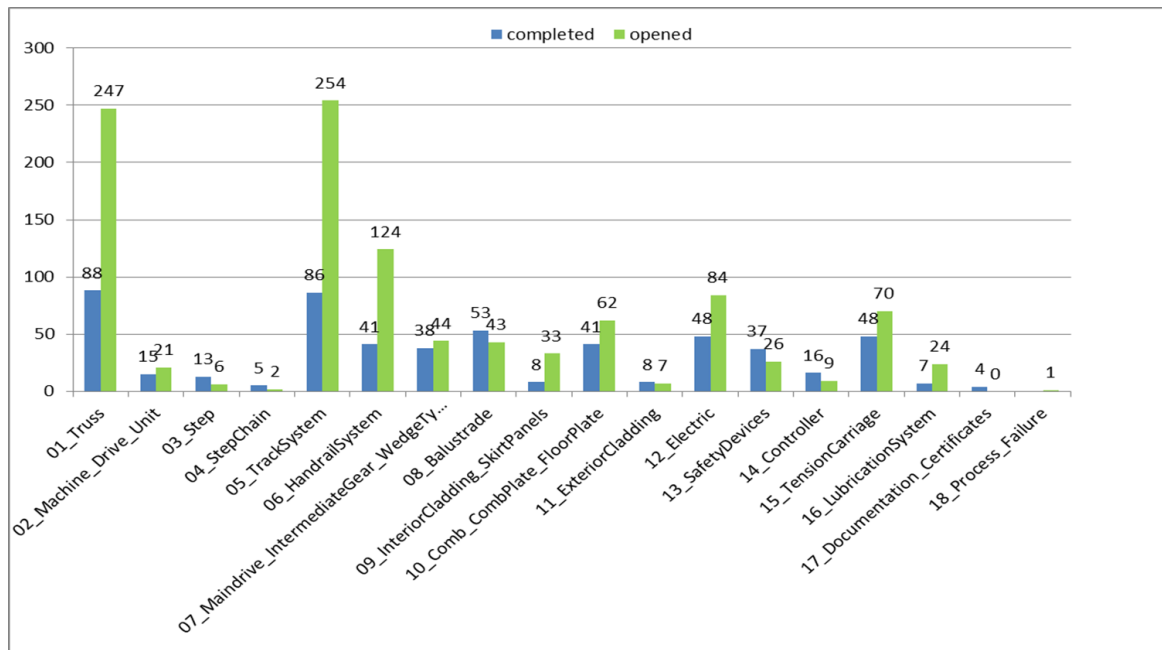
Dále uvedu grafy týkající se nálezů z inspekcí – viz graf 5 a graf 6.



Graf 5 Počet nálezů z interních inspekcí a inspekcí zákazníka [25]



Graf 6 Počty nálezů z inspekcí zákazníka (dle kategorií) [25]



Graf 7 Počty nálezů v D/F databázi dle jednotlivých subsystémů [25]

Na základě analýzy nálezů z inspekcí je zřejmé, že největší počty nálezů se vyskytují u kolejového systému (neuzavřeno 254 položek), konstrukcí (neuzavřeno 247 položek) a vedení madla (neuzavřeno 124 položek). Co se týká přijmutí nápravných opatření, mělo by se začít s těmito subsystémy.

6.5.8 5S

5S (40 bodů)

Pokud jde o výrobu, zde by měl jednoznačně fungovat systém pro řízení pracovního prostředí označovaný jako 5S, kde jednotlivá 5S znamenají:

- 1 - Seiri/Sort - **Vytríd'**
- 2 - Seiton/Straighten - **Uspořádej**
- 3 - Seison/Scrub - **Uklid'**
- 4 - Seiketsu/Standardise - **Standardizuj**
- 5 - Shitsuke/Sustain – **Udržuj** [25]



Obrázek 14 5S(vysvětlení jednotlivých „S“) [25]

Hlavním úkolem bude zavedení systému 5S v rámci linky MPE (která se bude stěhovat do jiné haly, což je dobrý okamžik pro implementaci 5S). Prostory výroby jsou „obrazem či zrcadlem“ firmy, kde je systém 5S nejvíce na očích. Na druhou stranu je potřeba říci, že 5S je ve výrobě chápán pouze jako pořádek na pracovišti. Ovšem 5S jako jeden z pilířů štihlé výroby má, pokud je dobře zaimplementováno, vytvořit vizuálně řízené a perfektně organizované pracoviště, které podporuje výrobní tok nebo lépe řečeno výrobní činnosti. Dále veškeré nástroje, přípravky, pomůcky by měli mít pracovníci tzv. „po ruce“. Pracovník by v průběhu pracovní doby neměl opouštět své pracoviště (vyjma přestávek).

I ve firmě OTIS se potvrzuje, že nejobtížněji realizovatelným „S“ je to poslední a sice „sustain / udržovat“. To znamená, udržovat nastavený systém 5S při životě a ještě usilovat o jeho trvalé zlepšování.



Obrázek 15 Skladovací plocha, kam se bude stěhovat linka MPE a zavádět 5S
[25]

6.5.9 Eskalační proces

Eskalační proces (38 bodů)

Má být vytvořeno vizuálně řízené pracoviště, kde je zřejmé, zda jsou plněny požadavky zákazníka (tj. zda je naplňován plán výrobní linky). Dále musí být jasné, kde je z hlediska pracovních činností vše v pořádku. Pokud není něco v pořádku (vyskytne se jakákoli nehoda či překážka bránící v práci), musí se nastartovat eskalační proces, jenž povede k vyřešení daného problému (zkráceně nazývaný ve firmě „Andon“). Úkolem tohoto bodu bude vymyslet a zavést vizuální řízení a eskalační proces pro linku MPE.

6.5.10 Předávání směn

Předávání směn (36 bodů)

Úkolem bude aktualizovat kontrolní protokoly používané pracovníky finální montáže, vytvořit a zavést směnový výkaz práce. V současné době není předávání směn v řízeném stavu – není přesně jasné, kam se dostala předchozí směna, neexistuje žádný záznam. Celkový balík těchto dokumentů bude zkráceně nazýván „Shift Handover Report“ a bude obsahovat kontrolní protokoly a směnový výkaz práce. Tento směnový výkaz práce bude předán na jednotku v papírové podobě při jejím startu a bude se průběžně vyplňovat až do ukončení jednotky.

7 NÁVRHOVÁ ČÁST

Tato část bakalářské práce navazuje na analytickou část (například na kapitulu 6.5.1 analytické části navazuje kapitola 7.1 návrhové části). Na základě provedené analýzy kořenových příčin budou v této kapitole definována nápravná opatření, jenž povedou ke zlepšení současného stavu.

7.1 Dodávky materiálu

Definice nápravných opatření:

1-1 Provést analýzu zpožděných dodávek materiálu pro jednotky Bloomberg a Kings Cross.

Odpovídá: ACE Pilot Material Managementu; Termín: 30.03.2015

1-2 Pro vybrané komponenty (rozvaděč a elektroinstalace) vystavit 8D report na dodavatele.

Odpovídá: SQD; Termín: 30.06.2015

1-3 Kontrolovat stav plnění nápravných opatření definovaných dodavatelem v 8D reportu.

Odpovídá: SQD; Termín: 30.06.2015

1-4 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: SQD; Termín: 30.07.2015

Komentář:

Zde je potřeba zdůraznit, že SSI Berlín patří do koncernu OTIS. Nejvíce začleněná oddělení do realizace nápravných opatření jsou Material Management a SQD (oddělení rozvoje kvality dodavatelů). 8D report je běžným komunikačním prostředkem vůči dodavatelům v rámci TfL projektu. Jedná se o report, který má tuto standardní strukturu:

D1 – definice řešitelského týmu

D2 – popis problému včetně příloh a důkazů

D3 – okamžitá opatření

D4 – provedení analýzy kořenové příčiny a definování kořenových příčin problému

D5 – definice nápravných opatření

D6 – implementace a ověření nápravných opatření

D7 – preventivní opatření

D8 – uzavření reportu a gratulace týmu!!!

7.2 Rozšířená kontrola a výstupní kontrola u dodavatele není zavedena

2-1 Vydefinovat komponenty pro výstupní kontrolu u dodavatele (potažmo pro rozšířenou vstupní kontrolu) na základě sběru dat problémů a reklamací komponent týkající se TfL jednotek. Provádět nepřetržitě sběr dat.

Odpovídá: Vedoucí kvality; Termín: 30.04.2015

2-2 Zpracovat proces pro rozšířenou vstupní kontrolu (výstupní kontrolu u dodavatele) a provést jeho implementaci.

Odpovídá: Vedoucí kvality; Termín: 30.05.2015

2-3 Zpracovat kontrolní protokoly pro výstupní kontrolu u dodavatele a rozšířenou vstupní kontrolu.

Odpovídá: Vedoucí kvality; Termín:30.04.2015

2-4 Vyznačit klíčové charakteristiky do výkresů pro dodavatele.

Odpovídá: Vedoucí kvality; Termín:30.04.2015

2-5 Vytvořit čísla dílů pro výstupní kontrolu u dodavatele (aby se tento požadavek dostal automaticky do objednávky na dodavatele).

Odpovídá: Vedoucí technologie; Termín: 30.04.2015

2-6 Zavést výstupní kontrolu u dodavatele.

Odpovídá: SQD; Termín: 30.06.2015

2-7 Zavést rozšířenou vstupní kontrolu.

Odpovídá: Vedoucí technické kontroly; Termín: 30.06.2015

2-8 Požádat o dva nové pracovníky SQD.

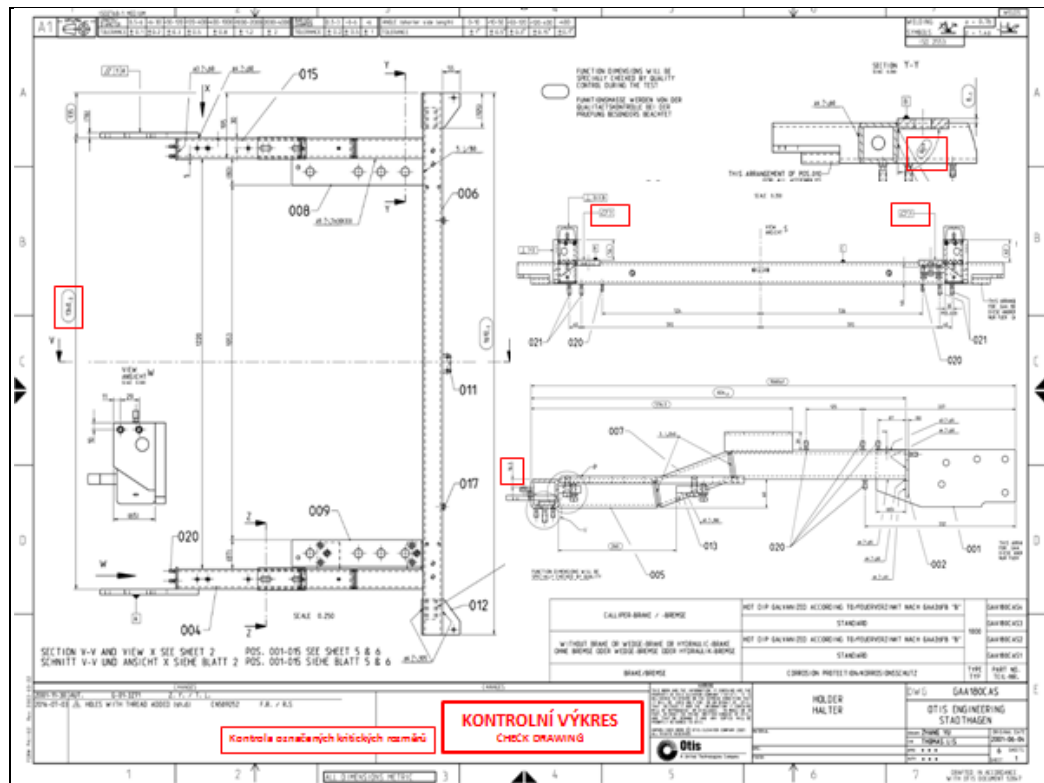
Odpovídá: Manažer strategického nákupu; Termín: 30.04.2015

2-9 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Vedoucí technické kontroly; Termín: 30.07.2015

Komentář:

Obecným záměrem divize je přenést odpovědnost za kvalitu na dodavatele a tedy zavést výstupní kontrolu u nich na výstupu. Zde musí významně spolupracovat oddělení kvality, rozvoje dodavatelů a technologie.



Obrázek 16 Ukázka výkresu s vyznačenými klíčovými charakteristikami (červeně) [25]

7.3 Příliš mnoho změn (dodatků) po startu výroby

3-1 Vytvořit a zaimplementovat koncept QCPC-RRCA-MP pro dodatky zakázkové konstrukce.

Odpovídá: Manažer zakázkové konstrukce; **Termín:** 30.04.2015

3-2 Vytvořit a zprovoznit Problem Follow Board.

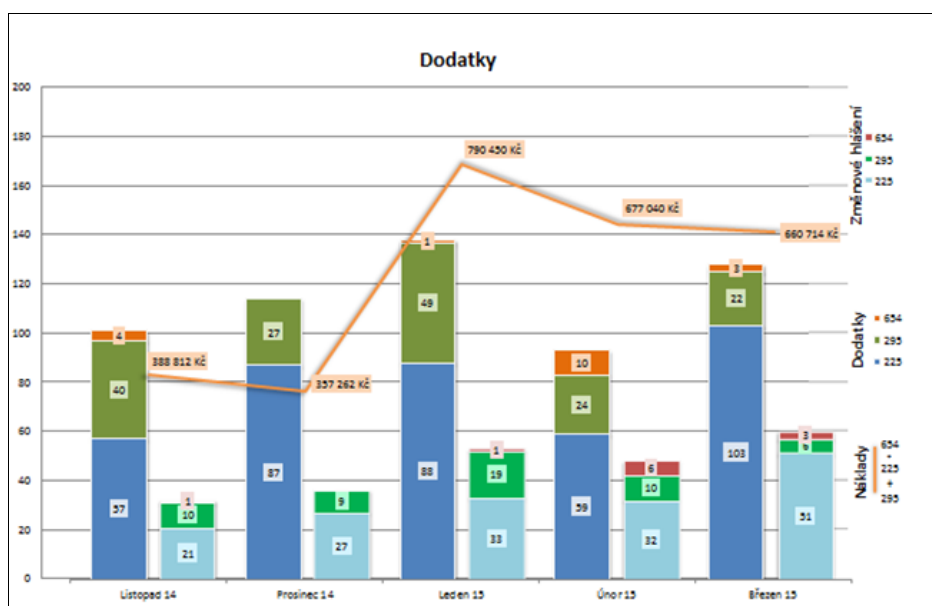
Odpovídá: Manažer zakázkové konstrukce; **Termín:** 30.04.2015

3-3 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Manažer zakázkové konstrukce; **Termín:** 30.05.2015

Komentář:

Zde je řešení jednoznačně na oddělení zakázkové konstrukce, nejedná se o nic jiného, než o zavedení „kolečka zlepšování“ ve shodě s operačním systémem ACE. Prakticky jde o to, aby se pro vybrané problémy zavedla taková nápravná opatření, která povedou k tomu, aby se v budoucnu již tyto problémy nevyskytovaly. V tomto případě se toto „kolečko zlepšování“ bude zavádět pro tzv. dodatky – tedy pro chyby ve výkresech nebo v technologických postupech způsobené pracovníky zakázkové konstrukce.



Graf 8 Ukázka vyhodnocení sběru dat pro Dodatky CE [25]

7.4 Nedostatečná kapacita (lidské zdroje)

4-1 Vytipovat operátory vhodné pro práci na lince FA MPE.

Odpovídá: Manažeři výrobních linek; Termín: 30.04.2015

4-2 Zorganizovat potřebný počet tréninkových seancí TfL Certification Training (aby se dosáhlo celkového počtu 80 operátorů, kteří by mohli pracovat na TfL jednotkách).

Odpovídá: HR; Termín: 30.05.2015

4-3 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Manažer HR; Termín: 30.06.2015

Komentář:

Operátoři, kteří prošli úvodním školením TfL jsou označeni odznakem a mohou pracovat na TfL jednotkách. Tento úvodní trénink se skládá z těchto školení:

- Metrologie a práce s měřidly
- Čtení a používání výrobní dokumentace
- Technická specifikata TfL jednotek z hlediska produktu a montáže
- Měřicí metody

Výstupem ze školení je test, který musí uchazeči splnit na min. 80%. Z důvodu nesplnění, je individuálně proškolen a cca do 2 týdnů test opakuje. Jasným úkolem tohoto nápravného opatření je zvýšit množství operátorů, kteří budou moci pracovat na TfL jednotkách.

7.5 Dovednosti operátorů

5-1 Definovat ověřovatele dovedností operátorů.

Odpovídá: Manažeři výrobních linek; Termín: 30.04.2015

5-2 Vydefinovat kritéria pro ověřování dovedností a zpracovat formulář pro záznam.

Odpovídá: Manažer HR; Termín: 30.04.2015

5-3 Provést ověření dovedností u operátorů TfL.

Odpovídá: Manažeři výrobních linek / Manažer HR; Termín: 30.06.2015

5-4 Připravit plán „On the job“ tréninku pro operátory (k dosažení úrovně dovednosti definované v Matici dovedností). Zajistit realizaci plánu školení.

Odpovídá: Manažer HR / Manažeři výrobních linek; Termín: 30.09.2015

5-5 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Manažer HR; Termín: 30.10.2015

Komentář:

Obecným cílem je tedy mít dovednosti operátorů na požadované úrovni. Kritéria pro hodnocení dovedností operátorů:

- Bezpečnost práce (osobní ochranné pracovní pomůcky a jejich používání, znalost základních pravidel a jejich dodržování pro továrny a eskalátory)

- Výrobní dokumentace (znalost a používání výkresů, specifikací a pracovních návodů)
- Měření (používání měřidel, znalost metod měření)
- Kvalita (vyplňování kontrolních protokolů, postup v případě nalezení neshody)

7.6 Chybějící přípravky

6-1 Definovat potřebné přípravky a pomůcky a vytvořit technickou dokumentaci.

Odovídá: Manažer výrobní linky / Vedoucí procesního inženýringu; Termín: 30.03.2015

6-2 Obstarat potřebné přípravky a pomůcky.

Odovídá: Manažer výrobní linky / Vedoucí procesního inženýringu; Termín: 30.05.2015

6-3 Zavést přípravky a pomůcky do výroby a vyhodnotit jejich přínos.

Odovídá: Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.07.2015

6-4 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odovídá: Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.08.2015

Komentář:

Zde se jedná o to, nakreslit, objednat a vyzkoušet přípravky, které by usnadnily a zrychlily výrobní proces. Zainteresoovaná oddělení jsou výroba a procesní inženýring.



Obrázek 17 Přípravek pro ustavení kolejového systému [25]

7.7 Příliš mnoho nálezů z inspekci

7-1 Definovat členy pro Dracas/Fracas tým.

Odpovídá: Příslušní manažeři; Termín: 30.03.2015

7-2 Zpracovat proces a směrnici pro činnost Dracas/Fracas týmu.

Odpovídá: Manažer trvalého zlepšování TfL; Termín: 30.04.2015

7-3 Zavést proces a směrnici do praxe.

Odpovídá: Manažer trvalého zlepšování TfL; Termín: 30.05.2015

7-4 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Manažer trvalého zlepšování TfL; Termín: 30.06.2015

Komentář:

Jedná se vlastně o uvolnění zdrojů pro trvalé zlepšování týkající se projektu TfL, kde hlavním úkolem týmu bude umět si roztřídit data v databázi, provést analýzu kořenové příčiny, definovat a realizovat nápravná opatření, ověřit efektivitu nápravných opatření a ukázat, že se již problém neopakuje.

7.8 5S není řádně zavedeno

8-1 Proškolit mistry, předáky a operátory z 5S.

Odpovídá: ACE koordinátor; Termín: 30.03.2015

8-2 Zpracovat detailní plán přesunu linky FA MPE z haly H2L5 do haly H2L3 a včetně detailního plánu zavedení 5S (nejprve 3S).

Odpovídá: Manažer výrobní linky TfL / Manažer štihlé transformace; Termín: 30.03.2015

8-3 Zavést detailní plán do praxe pro 3S a 5S.

Odpovídá: Manažer výrobní linky TfL / Manažer štihlé transformace; Termín: 30.06.2015/ 30.11.2015

8-4 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Manažer výrobní linky TfL / Manažer štihlé transformace; Termín: 20.12.2015

Komentář:

Jedná se o zavádění tzv. 5S, které bude realizováno ve výrobě dvoufázově, nejprve 3S, pak zbylé 2S.



Obrázek 18 Příprava haly pro linku MPE (kde se bude zavádět 5S) [25]

7.9 Není zaveden eskalační proces a vizuální řízení

9-1 Zpracovat eskalační proces a zavést do praxe.

Odpovídá: Manažer kvality TfL / Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.04.2015

9-2 Zpracovat proces pro vizuální řízení a zavést do praxe.

Odpovídá: Manažer kvality TfL / Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.04.2015

9-3 Vyvinout pomůcku pro sledování stavu výroby (Andon Board) a zavést do praxe.

Odpovídá: Manažer kvality TfL / Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.04.2015

9-4 Vytvořit návrh pro sledování stavu inspekcí (interních a zákaznických) pro jednotku a zavést jej do praxe.

Odpovídá: ACE Leader / Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.05.2015

9-5 Vytvořit návrh pro identifikaci subsystemu po provedené inspekci a zavést jej do praxe.

Odpovídá: ACE Leader / Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.05.2015

9-6 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Manažer kvality TfL / Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.06.2015

Komentář:

Zde je navrženo zavést eskalační proces a vizuální řízení do výroby. Dále vizuální status provedených inspekcí a označení subsystémů po interní inspekci. Jedná se o standardní nástroje dobře fungující firmy.



Obrázek 19 Ukázka označení subsystému pro provedené inspekce [25]

7.10 Není nastaven proces předávání směn

10-1 Aktualizovat Shift Handover Report včetně kontrolních protokolů pro operátory FA MPE.

Odpovídá: Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.03.2015

10-2 Proškolit pracovníky s používání a zavést do praxe.

Odpovídá: Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.04.2015

10-3 Ověřit efektivitu nápravných opatření (předložit důkazy).

Odpovídá: Manažer výrobní linky TfL; Termín: 30.05.2015

Komentář:

Zde se jedná o klíčový dokument pro záznam o průběhu výroby – o předávání směn a o měření klíčových charakteristik.

7.11 Doporučení pro implementaci

Jak již bylo zmíněno, jedním z mých výstupů týkající se bakalářské práce je zpracovaný akční plán na zlepšení pro zpožděné zákaznické inspekce – je uveden v příloze PI. V akčním plánu jsou definována nápravná opatření a k nim příslušné odpovědné osoby za plnění včetně termínů splnění. Je třeba říci, že většina nápravných opatření nekončí samotným zavedením, ale je potřeba provést kontrolu efektivnosti těchto nápravných opatření, což je zmíněno i v akčním plánu (je uvedena osoba za ověření efektivnosti nápravných opatření včetně termínu). Doporučením pro implementaci je provádět kontrolu plnění definovaných úkolů na pravidelné týdenní bázi. Odpovědná osoba za kontrolu plnění bude také zodpovědná za přípravu reportu týkající se stavu plnění – tento report bude předkládán poradě vrcholového vedení na měsíční bázi. Je velmi žádoucí předkládat stav plnění vrcholovému vedení tak, aby byla tomuto akčnímu plánu věnována patřičná priorita a potřebné zdroje. Po ukončení celého akčního plánu odpovědná osoba za kontrolu plnění zpracuje závěrečný report, kde vyjádří míru efektivnosti nápravných opatření (zejména dle prověření, zda stále dochází ke zpoždění dodávek). Pokud by daná opatření nebyla efektivní, je nutno rozšířit řešitelský tým, provést analýzu kořenových příčin ještě jednou a definovat další nápravná opatření. Pokud původní opatření nebudou efektivní, znamená to, že tým nenalezl skutečnou kořenovou příčinu.

ZÁVĚR

Závěr na tomto místě je již pouze shrnutím toho, co bylo v práci provedeno.

Problém, kterým jsem se zabývala v této bakalářské práci, spočíval ve zpoždění zákaznických inspekcí (tedy nebyl plněn plán linky z hlediska včasnosti) linky MPE, která se zabývá výrobou eskalátorů do londýnského metra. K danému problému byly vytyčeny odpovídající cíle práce.

Stručně řečeno, dle definovaných cílů jsem v teoretické části práce provedla literární rešerši týkající se procesního řízení, metod a nástrojů pro zlepšování procesů.

Prakticky byla tato bakalářská práce vztažena k divizi Escalators podniku OTIS a.s. se sídlem v Břeclavi. V analytické části práce byla v týmu provedena analýza kořenových příčin daného problému a pomocí bodového ohodnocení členů týmu byly vybrány hlavní možné kořenové příčiny.

V návrhové části práce byly k vybraným možným kořenovým příčinám (vybráno 10) nadefinována nápravná opatření, která by měla vést k odstranění problému – tedy zpoždění zákaznických inspekcí. Dále jsem v rámci návrhové části vytvořila specifický akční plán, který je ve firmě používán k řízení implementace nápravných opatření – nástroj pro kontrolu stavu plnění nápravných opatření.

Závěrem si dovoluji konstatovat, že definované cíle práce byly naplněny. Musím také zmínit, že zpracování této bakalářské práce mě velmi bavilo. Významným přínosem pro mě samotnou bylo, že jsem v rámci zpracování měla možnost pracovat v reálném týmu v konkrétní firmě a mohla jsem konfrontovat teoretické poznatky s realitou firemní praxe.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BASL, Josef, Vít GLASL a Miroslav TŮMA. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2002, 140 s. ISBN 80-7082-936-2.
- [2] DRDLA, Miloš a Karel RAIS. *Řízení změn ve firmě: reengineering : jak vybudovat úspěšnou firmu*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2001, xii, 145 s. ISBN 80-7226-411-7.
- [3] FIŠER, Roman. *Procesní řízení pro manažery: jak zařídit, aby lidé věděli, chtěli, uměli i mohli*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 173 s. ISBN 978-80-247-5038-5.
- [4] GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a Roman HORÁK. *Procesní řízení ve veřejném sektoru: teoretická východiska a praktické příklady*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, v, 266 s. ISBN 978-80-251-1987-7.
- [5] HAMMER, Michael a James CHAMPY. *Reengineering - radikální proměna firmy: manifest revoluce v podnikání*. 3. vyd. Praha: Management Press, 2000, 212 s. ISBN 8072610287.
- [6] IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005, viii, 314 s. ISBN 80-251-0850-3.
- [7] KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. ISBN 80-86851-38-9.
- [8] LUKASÍK, Petr; PROCHÁZKA, Jaroslav; VANĚK, Vladimír. *Procesní řízení: text pro distanční studium*. Ostrava: Ostravská Univerzita, 2008. 90 s.
- [9] ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- [10] ŘEPA, Václav. *Procesně řízená organizace*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 301 s. ISBN 978-80-247-4128-4.
- [11] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 223 s. ISBN 978-80-247-3938-0.
- [12] ŠEFČÍK, Vladimír a Jiří KONEČNÝ. *Procesní inženýrství: bezpečné a spolehlivé vedení procesů*. Vyd. 1. Uherské Hradiště [i.e. Ve Zlíně]: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013, 106 s. ISBN 978-80-7454-280-0.

- [13] ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [14] VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2006, 358, viii s. barev. obr. příl. ISBN 80-7261-146-1.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [15] Brainstorming. 2012. *Svět produktivity* [online]. [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Brainstorming.htm>
- [16] Mapování procesů. 2006. *Q-Tip* [online]. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.q-tip.cz/processevaluation.htm>
- [17] Měření kvality. 2001. *ITSolution* [online]. [cit. 2015-02-04]. Dostupné z: <http://www.itsolution.cz/mereni-kvality.p18.html>
- [18] Normy ISO: ISO 9001. 2014. *Technické normy* [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: http://www.iso-normy.cz/ISO_9001
- [19] Poka-yoke. 2015. *PQM* [online]. [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: <http://www.pqm.cz/NVCSS/pyokecs.html>
- [20] ŘEPA, Václav. 2008. Řízení procesů versus procesní řízení. *BPM téma* [online]. [cit. 2015-02-02]. Dostupné z: <http://bpm-tema.blogspot.cz/2008/04/procesy.html>
- [21] *Sociální síť pro business: ManagementMania* [online]. 2015. [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/>
- [22] STÖHR, Tomáš. 2015. Mapování toku hodnot. *Escare* [online]. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.escare.cz/lean-healthcare/metodika/metodika-just-in-time/mapovani-toku-hodnot>
- [23] STŘELEČEK, Jiří. 2015. *Poradenský portál: Vlastní cesta* [online]. [cit. 2015-02-02]. Dostupné z: <http://www.vlastnicesta.cz/uvod/>
- [24] TUČEK, David. *Využití teorie omezení a projekt is navision ve společnosti TONAK* [online]. 2005. [cit. 2015-02-04]. Dostupné z: <http://www.sssi.sk/download/si2005/prednasky/Tucek.pdf>

MATERIÁLY FIRMY

[25] OTIS DIVIZE ESCALATORS. *Interní materiály firmy OTIS*. Břeclav: OTIS Escalators, 2014.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ACE	Achieving Competitive Excellence - dosažení konkurenční dokonalosti
EH&S	Ochrana životního prostředí, zdraví a bezpečnost
HD	Human Recourses - lidské zdroje
ISO	International Organization for Standardization - Mezinárodní organizace pro standardizaci
MOF	Material Order Form - objednávka zákazníka
MP	Mistake Proofing - nápravná opatření
MPE	Metro Public Escalator - těžká provedení eskalátorů do londýnského metra
NATO	North Atlantic Treaty Organisation - Severoatlantická aliance
NCE	New Commercial Escalator „lehké“ provedení schodů
NCT	New Commercial Travelator „lehké“ provedení pojízdných chodníků
NPE	New Public Escalator „těžké“ provedení pojízdných schodů
NPT	New Public Travelator „těžké“ provedení pojízdných chodníků
OSN	Organizace Spojených Národů
PDCA	Plan -Do-Check-Act (plánuj, udělej, zkontroluj, jednej)
QCPC	Quality Clinic Process Chart - sběr dat
RRCA	Relentless Root Cause Analysis - analýza kořenové příčiny
SQD	Supplier Quality Development - rozvoj kvality dodavatelů
TfL	Transport for London
UTC	Společnost United Technologies Corporation
WITT	Witness inspection task tracker - záznamy

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma procesu.....	13
Obrázek 2 Základní členění procesů.....	16
Obrázek 3 Model procesně orientovaného systému managementu kvality.....	22
Obrázek 4 Demingův cyklus PDCA.....	25
Obrázek 5 Rybí kost	27
Obrázek 6 5 x Proč.....	27
Obrázek 7 Paretova analýza.....	29
Obrázek 8 První eskalátor OTIS představený na světové výstavě v Paříži v roce 1900	32
Obrázek 9 Areál divize Escalators OTIS a.s. v Břeclavi	35
Obrázek 10 Procesní mapa - Obecný procesní model	38
Obrázek 11 Procesní mapa - Provázanost procesů	40
Obrázek 12 Tzv. Kolečko zlepšování	48
Obrázek 13 WITT.....	51
Obrázek 14 5S(vysvětlení jednotlivých „S“.....)	54
Obrázek 15 Skladovací plocha, kam se bude stěhovat linka MPE a zavádět 5S.....	55
Obrázek 16 Ukázka výkresu s vyznačenými klíčovými charakteristikami (červeně)	58
Obrázek 17 Přípravek pro ustavení kolejového systému.....	61
Obrázek 18 Příprava haly pro linku MPE (kde se bude zavádět 5S).....	63
Obrázek 19 Ukázka označení subsystému pro provedené inspekce.....	64

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Útvarová (tradiční) versus procesní organizace	21
Tabulka 2 Získaná data pro jednotku.....	45

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Rybí kost.....	43
Graf 2 Bodové ohodnocení možných příčin	43
Graf 3 Průměrné zpoždění - komponenta	45
Graf 4 Průměrné zpoždění - dodavatel	45
Graf 5 Počet nálezů z interních inspekcí a inspekcí zákazníka	52
Graf 6 Počty nálezů z inspekcí zákazníka (dle kategorií).....	52
Graf 7 Počty nálezů v D/F databázi dle jednotlivých subsystémů	53
Graf 8 Ukázka vyhodnocení sběru dat pro Dodatky CE	59

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Ukázka akčního plánu na zlepšení - zpožděných zákaznických inspekci.....	76
Příloha 2 OTIS 506 NCE eskalátor.....	77
Příloha 3 OTIS 606 NCT pohyblivý chodník.....	77
Příloha 4 OTIS 513 NPE eskalátor.....	78
Příloha 5 OTIS 610 NPT pohyblivý chodník.....	78
Příloha 6 8D Report.....	79
Příloha 7 Seznam dílů pro rozšířenou kontrolu.....	80
Příloha 8 Ukázka protokolu od dodavatele.....	81
Příloha 9 Formulář pro hodnocení dovedností operátorů.....	82
Příloha 10 Hala před přípravou pro linku MPE.....	83
Příloha 11 Hala po přípravě pro linku MPE.....	83
Příloha 12 Tabule vizuálního řízení.....	84
Příloha 13 Ukázka inspekčního protokolu.....	85

PŘÍLOHA P I: AKČNÍ PLÁN NA ZLEPŠENÍ - ZPOŽDĚNÉ INSPEKCE ZÁKAZNÍKA

Akční plán na zlepšení - zpožděné inspekce zákazníka 2015								Stav plnění celkem	
Zpracovala: Jana Křivová								40%	
Datum: 30.03.15									
Schváleno: Radek Dryší									
Datum poslední změny: 30.04.15									
Č.	ZJIŠTĚNÍ	NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ	ODPOVÍDÁ	TERMIN SPLNĚNÍ	ZPŮSOB OVĚŘENÍ	OVĚŘÍ	TERMIN OVĚŘENÍ	STAV	Kontrola plnění
1	Dodávky materiálu	1-1 Provést analýzu zpoždění/ ch dodávek materiálu pro jednotky Bloomber a Kings Cross. 1-2 Pro vybrané komponenty (rozvaděč a elektroinstalace) vystavit 8D report na dodavatele. 1-3 Kontrolovat stav plnění nápravní/ ch opatření definovaní/ ch dodavatelem v 8D reportu. 1-4 Ověřit efektivitu nápravní/ ch opatření.	ACE Pilot Material Managementu, SQD	30.7.2015	Ověření v procesu	Radek Dryší	16.8.2015	50%	
2	Rozšířená kontrola a vstupní kontrola u dodavatele není zavedena	2-1 Vydefinovat komponenty pro vstupní kontrolu u dodavatele (poté jako pro rozšířenou vstupní kontrolu) na základě souboru dat problémů a reklamací komponent týkající se TFL jednotek. Provádět kontinuální soubor dat. 2-2 Zpracovat proces pro rozšířenou vstupní kontrolu (vstupní kontrolu u dodavatele) a provést jeho implementaci. 2-3 Zpracovat kontrolní protokoly pro vstupní kontrolu u dodavatele a rozšířenou vstupní kontrolu. 2-4 Vyznačit klíčové charakteristiky do výkresů pro dodavatele. 2-5 Vytvořit čísla dílů pro vstupní kontrolu u dodavatele (aby se tento požadavek dostal automaticky do objednávky na dodavatele). 2-6 Zavést vstupní kontrolu u dodavatele. 2-7 Zavést rozšířenou vstupní kontrolu. 2-8 Požádat o dva nové precovníky SQD. 2-8 Ověřit efektivitu nápravní/ ch	Vedoucí kvality, Vedoucí technologie, SQD, Vedoucí technické kontroly, Manažer strategického nákupu, Vedoucí technické kontroly	30.7.2015	Ověření v procesu	Radek Dryší	14.8.2015	20%	
3	Příliš mnoho změn (dodateků) po startu výroby	3-1 Vytvořit a zimplementovat koncept QCPC-RRCA-MIP pro dodávky zákazkové konstrukce. 3-2 Vytvořit a zprovoznit Problem Follow Board. 3-3 Ověřit efektivitu nápravní/ ch opatření (předložit důkazy).	Manažer zákazkové konstrukce	30.6.2015	Ověření v procesu	Radek Dryší	14.6.2015	40%	
4	Nedostatečná kapacita lidské zdroje	4-1 Vytřípovat operátory vhodné pro práci na lince FA, MPE. 4-2 Organizovat potřebný počet tréninkoví/ ch seancí TFL Certification Training (aby se dosáhlo celkového počtu 30 operátorů, kteří by mohli pracovat na TFL jednotkách). 4-3 Ověřit efektivitu nápravní/ ch opatření (předložit důkazy).	Manažeri výrobních linek, HR, Manažer HR	30.8.2015	Ověření v procesu	Radek Dryší	14.7.2015	30%	

Příloha 1 Ukázka akčního plánu na zlepšení - zpožděných zákaznických inspekci

PŘÍLOHA P II: VYRÁBĚNÉ PRODUKTY DIVIZE ESCALATORS



Příloha 2 OTIS 506 NCE eskalátor [25]



Příloha 3 OTIS 606 NCT pohyblivý chodník [25]


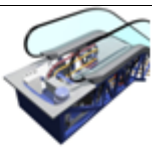


Příloha 4 OTIS 513 NPE eskalátor [25]



Příloha 5 OTIS 610 NPT pohyblivý chodník [25]

PŘÍLOHA P III: 8D REPORT

 Otis A United Technologies Company		<h1>8D REPORT</h1>					
OTIS MANUFACTURING PLANT(S): OTIS s.p. Division Dolnížatec 690 02 Dolnížatec, Czech Republic		SUPPLIER(S): Klemm Wulf Calzola Germany		CUSTOMER(S): TSL United Kingdom London			
AFFECTED PART NAME(S): Sag Chain, 10-4x60-unik.20 mm od 20000		8D TITLE: STEP COMB INTERACTION		OPEN DATE: 24.3.2015			
AFFECTED PART NUMBER(S): 9432615082				8D TEAM LEADER NAME: Radek Dryšl (OTIS Dolnížatec Branch)			
				8D TEAM LEADER PHONE AND EMAIL: +420 734 228 458; radek.drysl@otis.com			
D1 - TEAM MEMBERS: CHAMPION NAME: Radek Dryšl CHAMPION PHONE AND EMAIL: +420 734 228 458 radek.drysl@otis.com		D2 - PROBLEM DESCRIPTION: What: There is a obvious interaction between stage and comb. Who: TS, unit's Inspectors Where: Final Assembly (NPE/OTIS Dolnížatec) When: 19.1.2015 How: Visually - during inspection. Why: Unacceptable interaction. Quantity: Kings Cross 1, 2, 3 + Bloomberg 19, 18 + South Marshdon 1, 2, 3. Other:		FREQUENCY OF PROBLEM: 1st occurrence CRITICALITY OF PROBLEM: High			
D3 - CONTAINMENT/IMMEDIATE ACTIONS:		RESPECT:	CONTAINMENT VERIFIED?	IMPLEMENTATION DATE:	OWNER:		
D3-1. Carry out repair of the sag chain - exchange distance ring to adjust the correct width (position 15 on divg 169990) - Kings Cross 1, 3 repair in SW.		100%	YES	20.3.2015 (DONE)	Daněk Papenhalm		
D3-2. Send non-confirming sag chains to RW for repair and analysis - RRCU (Bloomberg 19, 18).		100%	NO	4.2.2015	Petr Čaha		
D3-3. Stop production until RRCU & NPE is carried out.		100%	NO	13.3.2015	Daněk Papenhalm		
D4 - DEFINE AND VERIFY ROOT CAUSE AND ESCAPE POINT:		IS CORRECTION:	ROOT CAUSE / ESCAPE POINT VERIFIED?	IMPLEMENTATION DATE:	OWNER:		
D4-1. Carry out stack up analysis.		100%	NO	25.3.2015 (DONE)	František Ondrák		
D4-2. Carry out detailed measurement of defective sag chains in RW (participants: Tallica and V. Furek). - summarize measurement from RW (pictures, description of type, high level overview of attached measurement records), 1-2 slides R: M. Furek, D: 27.02.2015		100%	NO	25.3.2015 (DONE)	Robert Tallica		
D4-3. Carry out 3D measurement of stage (which have relatively the biggest deviation to the comb). - summarize the results from measurement (description of measured characteristics, results, attached measurement records, measurement methods), 2 slides R: L. Lachata, D: 27.02.2015		100%	NO	27.2.2015 (DONE)	Lučim Lachata		
D4-4. Carry out measurement and verify if the comb are in accordance the drawing. - prepare 1 summary slide R: P. Modra (M. Dlouhy), D: 27.02.2015		100%	NO	27.2.2015 (DONE)	Pavel Modra (Michal Dlouhy)		
D4-5. Carry out measurement and verify if the comb are drilled. - prepare 1 summary slide R: P. Modra (M. Dlouhy), D: 27.02.2015		100%	NO	27.2.2015 (DONE)	Pavel Modra (Michal Dlouhy)		
D4-6. Carry out detailed analysis of the component level (measure sag chain, dis-assembly, measure components, assembly, measure sag chain). R: D. Papenhalm, D: 06.03.2015		100%	NO	6.3.2015 (OPEN)	Daněk Papenhalm		
D4-7. Carry out 3D measurement of stage clearing. R: L. Lachata, D: 06.03.2015		100%	NO	6.3.2015 (OPEN)	Lučim Lachata		
D5 - DEFINE AND VERIFY PERMANENT CORRECTIVE ACTIONS:		RESPECT:	CORRECTIVE ACTION VERIFIED?	IMPLEMENTATION DATE:	OWNER:		
D5-1. Propose the dimensions values based on the stack up analysis: - propose tolerance for Sag Chain replacement - shaft towards to another shaft RW is able to inspect plates in sequence - propose tolerance for yoke displacement - sag fixing, dimension 22.05, 1 slide R: R. Šidran (L. Šebesta), D: 06.03.2015		100%	NO	6.3.2015 (DONE)	Radek Dryšl		
D5-2. Prepare proposal of sag chain - solution for future. R: R. Tallica, D: 06.03.2015		100%	NO	6.3.2015 (OPEN)	Robert Tallica		
D5-3. Prepare proposal of sag chain - solution for RW. R: R. Tallica, D: 06.03.2015		100%	NO	6.3.2015 (OPEN)	Robert Tallica		
D6 - IMPLEMENT AND VALIDATE PERMANENT CORRECTIVE ACTIONS:		RESPECT:	CORRECTIVE ACTION VALIDATED?	IMPLEMENTATION DATE:	OWNER:		
		100%	NO	TBD	Radek Dryšl		
D7 - ACTIONS TO PREVENT RECURRENT:		RESPECT:	ACTIONS TO PREVENT RECURRENT?	IMPLEMENTATION DATE:	OWNER:		
		100%	NO	TBD	Radek Dryšl		
DOCUMENTATION PROVIDED:		DESIGN FMEA (DFMEA)	PROCESS FMEA (PFMEA)	STANDARD WORK	CONTROL PLAN	DRAWING	OTHER:
D8 - CONGRATULATE YOUR TEAM:					CLOSE DATE: TBD	REPORTED BY: Radek Dryšl	

PŘÍLOHA P IV: SEZNAM DÍLŮ PRO ROZŠÍŘENOU KONTROLU

Subsystem	Part		Protocol ID	Manual	Advance proc. No of parts	Supplier	Unit No.
Main Drive	GAA494PF1	MD shaft	P03-1TFL	KP03-1TFL	0	Ketten Wulf	South Kens.:78SV9811-13; Paddingt.:79SV9856-60; TCR:78SV9873-75; Warren Str.: 78SV9822
	GAA494PF2				0		
	GAA494PF3				0		
	GAA494PF4				8		
	GAA494PF5				4		
	GAA494PF6				0		
	GAA494PF7				4		
	GAA494PF8				0		
	GAA180DBP3+4	D track	P03-2TFL	KP03-2TFL	9	KOVO Planá	South Kens.:78SV9811-14; Paddingt.:79SV9856-60;
	GAA316DCL1	MD anchor	P03-3TFL	check drawing	0	neurčen	
	GAA316DCL2				0	neurčen	
	GAA316DCL3				0	neurčen	
	GAA316DCL4				0	neurčen	
	GAA316DCL5				0	neurčen	
	GAA316DCL6				0	neurčen	
	GAA316DCL7				0	neurčen	
	GAA316DCL8				0	neurčen	
	GAA472BH1	Bearing housing	P03-4TFL	check drawing	12	Vest Servis	South Kens.:78SV9811-15; Paddingt.:79SV9856-60;51,52;
GAA472BH2	12				Vest Servis	South Kens.:78SV9811-15; Paddingt.:79SV9856-60;51,52;	
GAA472DA1	Bearing housing	P03-5TFL	check drawing	0	neurčen		
GAA472DA2				0	neurčen		
Tension Carriage	GAA494PJ1	TC shaft	P05-1TFL	KP05-1TFL	4	Ketten Wulf	South Kens.:78SV9811-13; Paddingt.:79SV9856-60; South Kens.:78SV9814,15; Paddingt.:79SV9851,52;
	GAA494PJ2				8		
	GAA494PJ3				4		
	GAA180DBP1+2	D track	P05-3TFL	KP05-3TFL	9	OTIS BV	South Kens.:78SV9811-14; Paddingt.:79SV9856-60;
	GAA374AZJ1	TC frame	P05-2TFL	KP05-2TFL	19	COMOX	South Kens.:78SV9811-15; Paddingt.:79SV9856-60;51,52;TCR:78SV9873-75; Warren Str.: 78SV9822; Bond St.:78SV9870-72
	GAA180DBR1	Holder	P05-4TFL	check drawing	16	KOVO Planá	South Kens.:78SV9811-15; Paddingt.:79SV9856-60;51,52;TCR:78SV9873-75; Warren Str.: 78SV9822;
	GAA180DBR2				16		South Kens.:78SV9811-15; Paddingt.:79SV9856-60;51,52;TCR:78SV9873-75; Warren Str.: 78SV9822;
GO209H3	Bearing housing	P05-5TFL	check drawing	42	SKF		
Step chain	GAA26150BK	Step chain	P04TFL	KP04TFL	0	Ketten Wulf	
	GAA26150BL				0		
	GAA26150BM				0		
	GAA26150BN				0		
Machine	Machine	P08TFL	KP08TFL	0	OMS	11.7 kW; 15 kW; 18.6 kW; 24 kW; 30 kW; 33 kW	
Intermediate Gearbox	Intermediate Gearbox	P09TFL	KP09TFL	0	OMS		
HD drive	GAA316DBZ1+2	Newel support	P10-1TFL	check drawing	0	neurčen	
	GAA180BK61	Holder	P10-2TFL	check drawing	0	OTIS BV	
	GAA180DCT1	Holder	P10-3TFL	check drawing	0	OTIS BV	
	GAA180DCT2				0		
	GAA180DCT3				0		
	GAA180DCT4				0		
	GAA180DCW1	Holder	P11-1TFL	check drawing	0	neurčen	
	GAA180CAS1	Holder	P11-2TFL	check drawing	0	Vest Servis	
	GAA180CAS2				0	neurčen	
	GAA180CAS3				0	neurčen	
	GAA180CAS4				0	neurčen	
GAA180CAS5	0				neurčen		

Příloha 7 Seznam dílů pro rozšířenou kontrolu [25]

PŘÍLOHA P IV: UKÁZKA PROTOKOLU OD DODAVATELE

Divize Escalators OTIS a.s.	PROTOKOL VÝSTUPNÍ/VSTUPNÍ KONTROLY OUTGOING/INCOMING INSPECTION	Číslo/Number: P10-2TFL Strana/Page: 1/2 Revize/Revision: 0 Datum/Date: 25.3.2015
Číslo kontraktu / Contract number:		Komponent / Part: POHON MADLA - Držák HANDRAIL DRIVE - Holder
Číslo kódu dílu / code number:		
1	Díly - Skupina dílů Parts - Goup of parts	Vyplňuje dodavatel a OTIS Record supplier and OTIS
	Díl/part: GAA180BKB1	Výkres/drawing: GAA180DCT sheet 1
2	Kontrola shody s dodacím listem Inspection in accordance with delivery note	Vyplňuje OTIS Record OTIS
	Je díl ve shodě s dodacím listem? Is the part in accordance with the delivery note? Ano/Yes <input type="checkbox"/> Ne/No <input type="checkbox"/>	
	Komentář/comments:	
3	Dokumentace pro vstupní kontrolu The documents for incoming inspection	Vyplňuje OTIS Record OTIS
	Označit použitou dokumentaci/Record used documentation	
	MOF <input type="checkbox"/> inspekční protokol/inspection report <input type="checkbox"/>	
	Specifikace/specifications <input type="checkbox"/> dodací list/delivery note <input type="checkbox"/>	
	Výkresy/drawings <input type="checkbox"/>	
4	Kontrolované klíčové charakteristiky Inspected key characteristics	Vyplňuje dodavatel a OTIS Record supplier and OTIS
	a) Je dodržena kolmost pozice 2 k pozici 1? Is the perpendicular position 2 observed to position 1? Ano/Yes <input type="checkbox"/> Ne/No <input type="checkbox"/>	
	Komentář/comments:	
5	Kritéria pro uvolnění Release criteria	Vyplňuje dodavatel a OTIS Record supplier and OTIS
	Shoda s kontrolovanými klíčovými charakteristikami Compliance with inspected key characteristics	
	Uvolněno/Released <input type="checkbox"/> Neuvolněno/Not released <input type="checkbox"/>	
	Datum/Date: Datum/Date:	
	Komentář/comments:	
Datum/Date:		
Jméno/Name:		
Podpis/signature:		
Vytvořil: S.Bartová	Zkontroloval: M.Strbáček	Schválil: M.Dlouhý
Datum/Date: 25.9.2014	Datum/Date: 25.9.2014	Datum/Date: 25.9.2014

PŘÍLOHA P V: FORMULÁŘ PRO HODNOCENÍ

Linka:		Subsystém:						
Zaměstnanec:			Os. číslo:		Nadřízený:			
ČÁST	OBLASTI HODNOCENÍ	HODNOCENÁ ZNALOSTI (DOVEDNOSTI)	KRITÉRIÁ	FORMA HODNOCENÍ	HODNOCENÍ NA ŠKÁLE (0-5 dle Skill Matrix "G")	OVĚŘITEL Jméno a příjmení, podpis	Datum:	OO/PO/HUCENÍ
A)	EHS 8 - Bezpečnostní požadavky	znalost požebných COPP	dokáže vyjmenovat	dotazování zaměstnanec				
		správné použití COPP při práci	má k dispozici/používá	dotazování zaměstnanec a pozorování				
		znalost rizik na pracovišti	znalost základních rizik na pracovišti	dotazování zaměstnanec				
		znalost hlavních zásad (cardinal rules) pro ložárny a pro eskalátory	dokáže vyjmenovat základní zásady	dotazování zaměstnanec				
ČÁST	OBLASTI HODNOCENÍ	HODNOCENÁ ZNALOSTI (DOVEDNOSTI)	KRITÉRIÁ	FORMA HODNOCENÍ	HODNOCENÍ NA ŠKÁLE (0-5 dle Skill Matrix "G")	OVĚŘITEL Jméno a příjmení, podpis	Datum:	OO/PO/HUCENÍ
B)	Orientace ve v) robní dokumentaci	Montážní výkres	orientace v montážním výkresu, čtení kótování	dotazování zaměstnanec - použití konkrétního výkresu				
		Specifikace	orientace (porozumění) specifikaci	dotazování zaměstnanec - použití konkrétní specifikace				
		Technologický postup	orientace (porozumění) specifikaci	dotazování zaměstnanec - použití konkrétního postupu				
		Návodka SIV	použití návody, orientace v návodu	dotazování - náhodné ověření operace v návodu				
ČÁST	OBLASTI HODNOCENÍ	HODNOCENÁ ZNALOSTI (DOVEDNOSTI)	KRITÉRIÁ	FORMA HODNOCENÍ	HODNOCENÍ NA ŠKÁLE (0-5 dle Skill Matrix "G")	OVĚŘITEL Jméno a příjmení, podpis	Datum:	OO/PO/HUCENÍ
C)	Měření (použití měřidel)	znalost metody měření požebné pro daný subsystém a znalost požebných měřidel	znalost metody a postupu měření	dotazování zaměstnanec - podle postupu				
		správné použití měřidel při práci	Správné použije měřidlo v prací. Používá pouze kalibrované a nepoškozené měřidlo. V) co dále v případě že prodává končí platnost kalibrace nebo pokud měřidlo je poškozené	Praktická ukázká měření - zaměstnanec. Dotazování zaměstnanec				
ČÁST	OBLASTI HODNOCENÍ	HODNOCENÁ ZNALOSTI (DOVEDNOSTI)	KRITÉRIÁ	FORMA HODNOCENÍ	HODNOCENÍ NA ŠKÁLE (0-5 "G")	OVĚŘITEL Jméno a příjmení, podpis	Datum:	OO/PO/HUCENÍ
D)	Kvalita	vyplňování montážních protokolů	dokáže vyplnit montážní protokol	kontrola vyplnění montážní protokol. Dotazování zaměstnanec jak zjeví hodnoty zaznamenané v protokolu - kontrola zda postup je správný (v souladu s metodou měření)				
		řízení nehod	znalost správného postupu při řízení nehod (nehodní díl)	dotazování zaměstnanec příjezdě ukázká postupu				
		postup při zjištění jiného problému v oblasti kvality nebo problému který zabraňuje dalšímu postupu montáže	znalost správného postupu	dotazování zaměstnanec				
ČÁST	OBLASTI HODNOCENÍ	HODNOCENÁ ZNALOSTI (DOVEDNOSTI - ČINNOSTI DLE SKILL MATRIX PRO DANÝ SUBSYSTÉM - VEŘTIS)E	KRITÉRIÁ	FORMA HODNOCENÍ	HODNOCENÍ NA ŠKÁLE (0-5 dle Skill Matrix "G")	OVĚŘITEL Jméno a příjmení, podpis	Datum:	OO/PO/HUCENÍ
E)	Zvládnutí montážních činností pro daný subsystém eskalátoru /travolátoru		Dovednost montovat ve shodě se standardem montáže (po zkušební době jsou ověřovány dovednosti uvedené v Orientačním plánu zaměstnanec)	pozorování provedené činnosti nebo ověření/ kontrola provedené činnosti				

Příloha 9 Formulář pro hodnocení dovedností operátorů [25]

PŘÍLOHA P VI: PŘÍPRAVA HALY PRO LINKU MPE



Příloha 10 Hala před přípravou pro linku MPE [25]



Příloha 11 Hala po přípravě pro linku MPE [25]

PŘÍLOHA P VII: TABULE VIZUÁLNÍHO ŘÍZENÍ

Markéta Ličíková
Poslední aktualizace: 26.3.


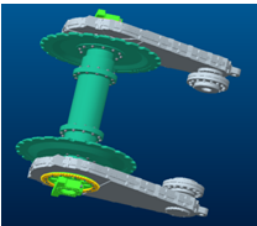
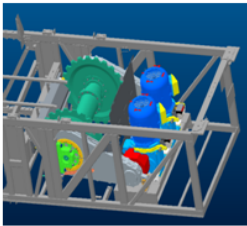
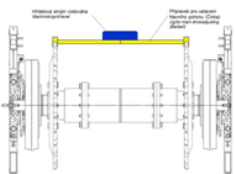
Plán výroby

WSPON	Contract #	Linka	Jobsta	Assembly START DATE	ST_MM (Material)	ST_PW (Převýrob)	ST1 Mechanika	ST2 Elektrikář	ST3 M Test Run	ST4 E Test Run	ST5 Closing	Assembly Finish DATE	Poznámka Remark
	45K9201PM	NPE	RATP	07.1.2015	07.1.2015	27.1.2015	11.2.2015	23.2.2015	27.2.2015	3.3.2015	3.3.2015	6.3.2015	
	45K9202PM	NPE	RATP	28.2.2015	28.2.2015	28.2.2015	28.2.2015	3.3.2015	6.3.2015	8.3.2015	10.3.2015	10.3.2015	
	79KJ097PM	NPE	BEK	26.1.2015	26.1.2015	26.1.2015	16.2.2015	4.3.2015	6.3.2015	10.3.2015	13.3.2015	13.3.2015	13.3.2015 - 10.3.2015
	79KJ098PM	NPE	CITYB	6.2.2015	6.2.2015	6.2.2015	13.2.2015	27.2.2015	4.3.2015	10.3.2015	11.3.2015	11.3.2015	11.3.2015 - 10.3.2015
	45K9203PM	NPE	RATP	07.2.2015	07.2.2015	07.2.2015	5.3.2015	11.3.2015	13.3.2015	13.3.2015	11.3.2015	11.3.2015	11.3.2015
	45K9204PM	NPE	RATP	6.3.2015	6.3.2015	6.3.2015	13.3.2015	16.3.2015	17.3.2015	18.3.2015	18.3.2015	18.3.2015	18.3.2015
	45K9205PM	NPE	RATP	16.3.2015	16.3.2015	16.3.2015	15.3.2015	16.3.2015	16.3.2015	16.3.2015	16.3.2015	16.3.2015	16.3.2015
	45K9207PM	NPE	RATP	26.2.2015	26.2.2015	26.2.2015	11.2.2015	12.3.2015	16.3.2015	18.3.2015	20.3.2015	23.3.2015	23.3.2015
	79KJ078PM	NPE	BEK	27.2.2015	27.2.2015	27.2.2015	5.3.2015	16.3.2015	18.3.2015	20.3.2015	23.3.2015	23.3.2015	23.3.2015
	479KJ029PM	NPE	WHL	17.2.2015	17.2.2015	17.2.2015	6.3.2015	19.3.2015	20.3.2015	21.3.2015	24.3.2015	24.3.2015	24.3.2015
	79KJ099PM	NPE	CITYB	02.3.2015	02.3.2015	02.3.2015	4.3.2015	19.3.2015	20.3.2015	23.3.2015	24.3.2015	24.3.2015	24.3.2015
	479KJ030PM	NPE	WHL	02.3.2015	02.3.2015	02.3.2015	6.3.2015	19.3.2015	21.3.2015	24.3.2015	25.3.2015	25.3.2015	25.3.2015
	479KJ031PM	NPE	WHL	02.3.2015	02.3.2015	02.3.2015	6.3.2015	19.3.2015	21.3.2015	24.3.2015	25.3.2015	25.3.2015	25.3.2015
	79KJ079PM	NPE	CITYB	16.12.2014	16.12.2014	16.12.2014	19.1.2015	18.2.2015	19.3.2015	17.3.2015	25.3.2015	25.3.2015	25.3.2015
	79KJ080PM	NPE	CITYB	7.1.2015	7.1.2015	7.1.2015	13.2.2015	9.3.2015	16.3.2015	23.3.2015	26.3.2015	26.3.2015	26.3.2015
	79KJ081PM	NPE	ORGEL	18.3.2015	18.3.2015	18.3.2015	24.3.2015	27.3.2015	30.3.2015	2.4.2015	7.4.2015	8.4.2015	8.4.2015
	79KJ082PM	NPE	ORGEL	20.3.2015	20.3.2015	20.3.2015	25.3.2015	26.3.2015	31.3.2015	3.4.2015	7.4.2015	8.4.2015	8.4.2015
	79KJ083PM	NPE	ORGEL	21.3.2015	21.3.2015	21.3.2015	26.3.2015	30.3.2015	1.4.2015	4.4.2015	7.4.2015	8.4.2015	8.4.2015
	79KJ084PM	NPE	BEK	23.3.2015	23.3.2015	23.3.2015	31.3.2015	7.4.2015	8.4.2015	13.4.2015	15.4.2015	16.4.2015	16.4.2015
	79KJ085PM	NPE	CITYB	18.3.2015	18.3.2015	18.3.2015	1.4.2015	15.4.2015	16.4.2015	20.4.2015	21.4.2015	21.4.2015	21.4.2015
	79KJ086PM	NPE	CITYB	11.3.2015	11.3.2015	11.3.2015	22.3.2015	13.4.2015	17.4.2015	22.4.2015	24.4.2015	25.4.2015	25.4.2015
	79KJ087PM	NPE	CITYB	24.3.2015	24.3.2015	24.3.2015	4.4.2015	13.4.2015	16.4.2015	21.4.2015	24.4.2015	27.4.2015	27.4.2015
	45K9206PM	NPE	RATP	23.2.2015	23.2.2015	23.2.2015	5.4.2015	14.4.2015	17.4.2015	21.4.2015	23.4.2015	27.4.2015	27.4.2015

26.03.2015

Příloha 12 Tabule vizuálního řízení [25]

PŘÍLOHA P VIII: INSPEKČNÍ PROTOKOL

 Otis <small>A United Technologies Company</small>		Protokol naměřených hodnot		Hlavní pohon	
<input type="checkbox"/>	Kontrola kompletace ložiskových domečků	Pracovník	Pracovník		
<input type="checkbox"/>	Kontrola šroubů rozety ozubeného kola pohonu madla	Pracovník	Pracovník		
<input type="checkbox"/>	Kontrola mezipřevodovek a prosakování oleje	Pracovník	Pracovník		
<input type="checkbox"/>	Instalace mezipřevodovky s ozubeným kolem (pravá)	Pracovník	Pracovník		
<input type="checkbox"/>	Instalace mezipřevodovky s ozubeným kolem (levá)	Pracovník	Pracovník		
<input type="checkbox"/>	Montáž hřídele a kontrola spojovacích šroubů	Pracovník	Pracovník		
<input type="checkbox"/>	Ustavení hlavního pohonu (výška od montážní líny)	Pracovník	Pracovník		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Levá strana</p> <p>Nastaveno <input type="text"/></p> <p>Výkres <input type="text"/></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pravá strana</p> <p>Nastaveno <input type="text"/></p> <p>Výkres <input type="text"/></p> </div> </div>				

Příloha 13 Ukázka inspekčního protokolu [25]