

Standardizace procesu označování balicích jednotek ve výrobním procesu

Bc. Jana Melicherčíková

Diplomová práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

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

Akademický rok: 2019/2020

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

Jméno a příjmení:	Bc. Jana Melicherčíková
Osobní číslo:	M180077
Studijní program:	N6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Průmyslové inženýrství
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Standardizace procesu označování balicích jednotek ve výrobním procesu

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární prameny a formulujte teoretická východiska pro zpracování praktické části diplomové práce.

II. Praktická část

- Proveďte analýzu současného stavu procesu označování balicích jednotek na oddělení MA1.
- Zhodnotte výsledky analýzy současného stavu procesu označování balicích jednotek na oddělení MA1.
- Navrhněte nový standard procesu označování balicích jednotek na oddělení MA1.
- Proveďte zhodnocení přínosů navrhovaných řešení.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **Tištěná/elektronická**
Jazyk zpracování: **Slovenština**

Seznam doporučené literatury:

DENNIS, Pascal. *Lean production simplified: a plain-language guide to the world's most powerful production system*. Third edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016, 223 s. ISBN 9781498708876.
GREENE, Jack. *Industrial engineering: theory, practice & application: business and production management, productivity and capacity*. First edition. North Charleston: CreateSpace, 2013, 411 s. ISBN 9781482301793.
CHROMJAKOVÁ, Felicita. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. 1. vydání. Žilina: Georg, 2013, 116 s. ISBN 9788081540585.
JACOBS, F. Robert. *Manufacturing planning and control for supply chain management*. Sixth edition. New York, NY: McGraw-Hill/Irwin, 2011, 480 s. The McGraw-Hill/Irwin series in operations and decision sciences. ISBN 9780073377827.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Lucie Macurová, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **6. ledna 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **21. dubna 2020**

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

Ing. Eva Juříčková, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně 15. 8. 2020

Jméno a příjmení: Jana Melicherčíková

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Táto diplomová práca je zameraná na štandardizovanie označovania baliacich jednotiek vo výrobnom procese. Hlavným cieľom je predchádzať reklamáciám z dôvodu nesprávneho označenia prepravných boxov hotovej výroby. Diplomová práca je rozdelená do dvoch častí – teoretická časť a praktická časť. V teoretickej časti sú vysvetlené jednotlivé pojmy a techniky, ktoré boli využité v druhej časti práce. Praktická časť stručne predstavuje vybranú spoločnosť a popisuje aktuálnu situáciu analyzovaného procesu. V neposlednom rade, je opísaný návrh nového štandardu, ktorý bol vytvorený tak aby sa predchádzalo chybám spôsobených zlým označením balenia.

Kľúčové slová: vizualizácia, štandard, baliaca jednotka, produktové charakteristiky, SAP

ABSTRACT

This thesis is aimed at standardization of labelling the packaging units in the production process. The main purpose is to prevent claims caused by mislabeling of handling units of final products. The thesis is divided into two parts – a theoretical part and a practical part. The theoretical part explains individual terminology and technics which were used at the second part of this thesis. The practical part briefly introduces selected company and describes current situation of analyzed process. Last but not least, suggestion of a new standard is described which was developed in order to prevent mistakes caused by mislabeling of the packaging.

Keywords: visualization, standard, packaging unit, product characteristics, SAP

Touto cestou by som sa rada poďakovala všetkým, ktorí boli nápomocný pri tvorbe tejto diplomovej práce.

Predovšetkým mojej vedúcej Ing. Lucii Macurovej, Ph.D. za ochotu a trpezlivosť.

Veľká vďaka patrí vybranej spoločnosti za prejavenu dôveru a možnosť spolupráce, predovšetkým projektovému tímu a celému oddeleniu BPS.

Vďaka patrí aj všetkým ostatným zamestnancom, ktorí boli ochotní podieľať sa na tomto projekte.

V neposlednom rade ďakujem mojej rodine a priateľom, ktorí ma podporovali počas celého štúdia.

OBSAH

ÚVOD.....	10
CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 PRIEMYSELNÉ INŽINIERSTVO.....	13
1.1 PRIEMYSELNÝ INŽINIER.....	14
2 MANAGEMENT KVALITY.....	16
2.1 KVALITA.....	16
2.2 MANAGEMENT KVALITY.....	17
2.3 ISO 9001: 2015.....	17
2.4 IATF 16949.....	18
3 VYBRANÉ NÁSTROJE A METÓDY MANAGEMENTU KVALITY.....	19
3.1 ISHIKAWA DIAGRAM.....	19
3.2 5 WHY.....	20
3.3 BRAINSTORMING.....	20
3.4 POKA-YOKE.....	21
4 VYBRANÉ METÓDY PRIEMYSLENÉHO INŽINIERSTVA.....	22
4.1 SWOT ANALÝZA.....	22
4.2 ŠTANDARDIZÁCIA.....	22
4.3 KAIZEN.....	23
5 METÓDY A NÁSTROJE POUŽITÉ PRI RIEŠENÍ REKLAMÁCIE.....	25
5.1 REKLAMÁCIE.....	25
5.2 8D REPORT.....	26
5.3 0D ZALOŽENIE.....	27
5.4 1D ZOSTAVENIE TÍMU.....	27
5.5 2D POPIS PROBLÉMU.....	28
5.6 3D DOČASNÉ OPATRENIA.....	28
5.7 4D STANOVENIE KOREŇOVEJ PRÍČINY.....	29
5.8 5D NÁPRAVNÉ OPATRENIA.....	29
5.9 6D IMPLEMENTÁCIA A POTVRDENIE.....	30
5.10 7D PREVENCIA OPAKOVANÉHO VÝSKYTU.....	30
5.11 8D KOMPLETIZÁCIA – ZÁVEREČNÁ DISKUSIA.....	31
5.12 PRAVIDLO 1-2-14-60.....	31
6 ZHRNUTIE TEORETICKEJ ČASTI.....	33

II PRAKTICKÁ ČASŤ.....	34
7 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI.....	35
7.1 PODNIKOVÉ ZÁSADY	36
7.2 ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA	37
7.3 VÝROBNÉ PORTFÓLIO.....	38
7.3.1 Divízia motorov	38
7.3.2 Divízia zdvíhačov zadných dverí	39
7.3.3 Divízia zdvíhačov okien.....	39
8 ANALÝZA VYBRANÉHO PROCESU	40
8.1 REKLAMÁCIE.....	44
9 8D REPORT	45
9.1 D0 – ŠPECIFIKÁCIA PROBLÉMU	45
9.2 D1 – ZOSTAVENIE TÍMU	45
9.3 D2 – POPIS PROBLÉMU	46
9.4 D3 – DOČASNÉ OPATRENIA	46
9.5 D4 – STANOVENIE KOREŇOVEJ PRÍČINY	47
9.5.1 Ishikawa diagram	47
9.5.2 5 Why	49
9.6 D5/D6 – TRVALÉ NÁPRAVNÉ OPATRENIA A ICH IMPLEMENTÁCIA	50
9.7 D7 – PREVENCIA OPAKOVANÉHO VÝSKYTU	51
9.8 D8 – KOMPLETIZÁCIA.....	51
10 PROJEKTOVÁ ČASŤ.....	52
10.1 DEFINOVANIE PROJEKTU	52
10.2 LOGICKÝ RÁMEC	52
10.3 HARMONOGRAM PROJEKTU.....	53
10.4 RIZIKOVÁ ANALÝZA.....	53
10.5 SWOT ANALÝZA	54
10.6 AKČNÝ PLÁN	55
11 NÁVRH ŠTANDARDU	56
11.1 PRODUKČNÁ ETIKETA.....	56
11.2 KONTROLA OPERÁTOROM	59
11.3 PRODUKTOVÉ CHARAKTERISTIKY	61
11.4 POSTUP ODHLASOVANIA VO VÝROBNOM KOKPITE LINKY	62
11.5 TRANSPORTNÁ ETIKETA	66
11.6 BALIACE INŠTRUKCIE	67
11.7 PRODUKČNÉ ČÍSLO	69

11.8	SCAN TO PACK.....	74
12	VYHODNOTENIE PROJEKTU.....	77
	ZÁVER	79
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.....	81
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	84
	ZOZNAM OBRÁZKOV	85
	ZOZNAM TABULIEK	87
	ZOZNAM PRÍLOH.....	88

ÚVOD

Dnešná rýchla doba vytvára veľký tlak na spoločnosti, ktoré keď chcú byť konkurencie schopné musia dbať na úroveň kvality, ktorú vyžaduje trh. Musia byť schopné rýchlo a flexibilne reagovať na zmeny a neustále klásť dôraz na zlepšovanie vo všetkých smeroch.

Vybraná spoločnosť má, za viac ako 100 rokov pôsobenia na trhu automobilového priemyslu, svoje pevné postavenie. Meno si vybudovala rokmi tvrdej práce a vysokou úrovňou kvality vo všetkých smeroch jej činnosti. Závod na Hornej Nitre, kde bola spracovávaná táto diplomová práca prevzal túto ideu, neustále pracuje na zlepšovaní svojich procesov, inovovaní ponúkaných produktov a vytváraní vhodného prostredia pre svojich zamestnancov a partnerov. Svoje činnosti zameriava na výrobu zdvíhačov zadných dverí, zdvíhačov okien a motorov do zdvíhačov okien. Neustále napredovanie poskytuje vývojové stredisko zriadené v závode ako aj projekt duálneho vzdelávania.

Diplomová práca sa zameriava na označovanie balení vo výrobe je rozdelená na teoretickú a praktickú časť.

Teoretická časť práce poskytuje teoretické východiska pre pojmy a nástroje použité v práci. Zameriava sa na management kvality a jeho vybrané nástroje a metódy ako napríklad diagram príčin a následkov, 5Prečo a brainstorming. Špecifikuje tiež štandardizáciu a iné oblasti priemyselného inžinierstva. Posledná kapitola je zameraná na 8D report ako na štandardný krok reklamačného procesu.

Praktická časť sa skladá z dvoch hlavných pod častí – analytickej a projektovej. V analytickej časti je predstavená spoločnosť a konkrétny závod, v ktorom bola spracovaná diplomová práca. Obsahuje tiež podrobnú analýzu súčasného stavu procesu kontroly a odhlasovania na linke 405. Prvým podnetom na problém sú reklamácie od zákazníkov na nesprávne označenie balenia. Za účelom systémového riešenia tohto problému bol založený 8D report, prostredníctvom, ktorého bola analyzovaná koreňová príčina týchto reklamácií.

Projektová časť vychádza zo zistení analytickej časti diplomovej práce. Na základe rozhodnutia vedenia bol vytvorený projekt na štandardizáciu procesu označovania baliacich jednotiek vo výrobnom procese. Projektová časť začína definovaním projektu, projektového tímu, rizikovou analýzou, logickým rámcom a harmonogramom projektu. Následne je predstavený návrh nového štandardu aj s krokmi potrebnými pre jeho implementáciu a alternatívne riešenie problému prostredníctvom Scan to Pack.

CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE

Hlavným cieľom tejto diplomovej práce je eliminovať reklamácie od externého zákazníka spôsobené zlým označením baliacich jednotiek. Základnou požiadavkou spoločnosti bolo navrhnúť a implementovať proces označovania a kontroly baliacich jednotiek hotovej výroby na oddelení motorov.

Pre systémový pohľad na vzniknutý problém bol využitý 8D report, prostredníctvom jednotlivých krokov tohto nástroja bol vytvorený tím, ktorý bližšie analyzoval aktuálnu situáciu. K identifikácii koreňovej príčiny boli využité metódy ako brainstorming, diagram príčin a následkov a 5xPrečo. K hlbšiemu pochopeniu problematiky, podstatných súvislostí a vzťahov bola použitá metóda pozorovania priamo na konkrétnom pracovisku a rozhovorov so zamestnancami.

K vypracovaniu projektovej časti tejto práce boli použité metódy ako SWOT analýza, logický rámec, časový harmonogram a riziková analýza. Ako podklady boli tiež využité interné materiály vybranej spoločnosti.

Cieľové skupiny projektu predstavujú vedenie spoločnosti, zamestnanci a zákazníci. Vedenie spoločnosti vyžaduje hladký chod procesov bez vzniku chýb, ktorý sa odráža na zvýšení ukazovateľa celkovej efektívnosti. Zamestnanci sú dôležitý aspekt projektu, bez kooperácie zamestnancov nie je fungovanie nastavených procesov možné. Zamestnancom je preto potrebné vysvetliť prínosy a motivovať ich k dodržiavaniu navrhnutých štandardov. Spokojnosť zákazníkov je kľúčová, docieľť je ju možné dodaním správneho množstva produktov, v správnom čase, na správne miesto a za dohodnutú cenu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRIEMYSELNÉ INŽINIERSTVO

Za kľúčovú podstatu priemyselného inžinierstva môžeme považovať identifikáciu pridanej hodnoty, ktorá je každodenne produkovaná v podniku ľuďmi, strojmi, procesmi a ktorá je hlavným predmetom záujmu zákazníka. Z toho vyplýva, že základom priemyselného inžinierstva je eliminovať straty vo výrobných a administratívnych procesoch a nastaviť čo najlepšie vzájomné väzby medzi výrobnými a administratívnymi procesmi, ktoré sa vzájomne ovplyvňujú a doplňujú. (Chromjaková, Rajnoha, 2011)

Priemyselné inžinierstvo sa zameriava na efektívne vykonávanie procesov v rôznych sektoroch priemyselnej výroby a v podnikoch služieb. Podstatou je detailné vymedzenie pracovného výkonu, ktoré determinuje efektívnosť a výkonnosť realizovaných procesov pričom dôraz sa kladie na pracovníka, ako nositeľa znalostí a zručností pre ďalší rozvoj výroby. (Chromjaková, 2013, s. 6)

Ide o kombináciu inžinierskych znalostí a praktických schopností, ktorá umožňuje efektívne analyzovať a navrhovať opatrenia, ktoré zlepšujú spôsob vykonávania úloh, navrhovať a inštalovať systémy zaisťujúce lepšiu integráciu vykonávaných úloh a určuje, predpovedá a hodnotí dosiahnuté výsledky a výstupy. (Chromjaková, 2013, s. 7-8)

Podľa Badiru (2014, s. 4) možno priemyselné inžinierstvo opísať ako praktickú aplikáciu kombinácie inžinierskych odborov spolu s princípmi vedeckého manažmentu. Označuje ho za inžinierstvo pracovných procesov a aplikáciu metód, postupov a poznatkov vo výrobných a servisných podnikoch. Nie je možné efektívne pristupovať k témam priemyselného inžinierstva bez toho, aby sme rozpoznali systémové perspektívy. Priemyselné inžinierstvo podľa autora kladie veľký dôraz na pochopenie pracovníkov a ich potrieb s cieľom zvýšiť a zlepšiť výrobu a činnosti v oblasti služieb. Medzi činnosti a techniky priemyselného inžinierstva zaraďuje:

- navrhovanie pracovných miest - určovanie najhospodárnejšieho spôsobu vykonávania práce;
- stanovenie výkonnostných štandardov a referenčných kritérií pre kvalitu, množstvo a náklady;
- projektovanie a inštalácia zariadení.

1.1 Priemyselný inžinier

Priemyselný inžinieri projektujú, implementujú, plánujú a riadia komplexné integrované výrobné systémy a systémy pre poskytovanie služieb a zabezpečujú ich vysokú výkonnosť, spoľahlivosť, plnenie termínov a riadenie nákladov. (Košturiak, 2007)

Význam priemyselných inžinierov v podnikoch je čoraz väčší. Moderná doba totiž prináša časté a rýchle zmeny, ktoré je potrebné implementovať do jednotlivých procesov v spoločnosti. Moderná doba tiež vyžaduje aby všetky zmeny vo firmách boli prepojené s kreativitou a inovatívnym potenciálom každého zamestnanca. Hlavným poslaním priemyselného inžiniera je preto motivovať zamestnancov ku zmenám v myslení.

Každý priemyselný inžinier by mal disponovať znalosťami z oblasti fyziky, chémie, výrobných technológií a ergonómie. Nemenej dôležité sú však aj schopnosti ako profesionálna komunikácia, motivácia a nadanie viesť ľudí, s ktorým sú spojené moderačné, prezentačné a komunikačné schopnosti.

Kľúčovými znalosťami priemyselného inžiniera sú plánovania a riadenie projektov, plánovanie a organizovanie výroby, technická a technologická príprava výroby, organizácia materiálových a informačných tokov, riadenie produktivity a procesov, analýza a meranie práce, ergonómia, vývoj a implementácia nových výrobných konceptov, strategické plánovanie, flexibilné riadenia zmien a finančný management. (Chromjaková, 2013)

Na prácu priemyselného inžiniera sa podľa Dlabača a Pavelku (2015) možno pozerať z rôznych uhľov pohľadu. Jednotlivé činnosti môžeme rozdeliť do skupín podľa náplne práce nasledovne:

- Zlepšovanie procesov vo vývoji a predvýrobných etapách – úlohou priemyselného inžiniera nie je navrhovať technické alebo konštrukčné riešenia, ale objektívne kritizovať návrhy a poskytnúť obraz o dopadoch daného riešenia a prípadnom plytvaní, ktoré môže spôsobiť.
- Zlepšovanie výrobných procesov – táto oblasť patrí do hlavnej náplne práce priemyselného inžiniera zahŕňa všetky činnosti súvisiace s optimalizáciou a štandardizáciou výrobných procesov.
- Zlepšovanie nevýrobných procesov – zlepšovanie sa týkať všetkých oblastí teda aj tých nevýrobných. Priemyselný inžinier sa zväčša v roli moderátora podieľa na

projektoch, ktoré skrátia priebežnú dobu dodania produktu zákazníkovi alebo optimalizáciu logistických a administratívnych procesov.

- Tréningy a vzdelávanie pracovníkov v oblasti zlepšovania procesov – úlohou priemyselného inžiniera je pracovníkov v danej oblasti neustále vzdelávať, ale zároveň aj informovať o realizovaných projektoch, dosiahnutých výsledkoch a stratégiách do budúcnosti. Iba tak je možné zamestnancov motivovať a zapájať do aktivít priemyselného inžinierstva. Štíhla výroba je totiž postavená na samotných pracovníkoch.

Ďalším z pohľadov na prácu priemyselného inžiniera môže byť na základe činností, ktoré vykonávajú:

- Realizácia aktivít a menších projektov – jedná sa predovšetkým o vizualizáciu a štandardizáciu procesov, ktoré poskytujú základ pre ďalšie zlepšovanie.
- Vedenie projektov zameraných na zlepšovanie procesov – v roli projektového manažéra sa zameriava na zlepšovanie procesov komplexného charakteru.
- Moderácia workshopov – zameriavajú sa na zlepšenie výrobných a nevýrobných procesov a to predovšetkým na identifikáciu plytvania, skrátenia časov prestavby strojných zariadení a zvýšenie produktivity vybraného pracoviska.
- Vzdelávanie a tréning pracovníkov – v oblasti zlepšovania a inovácií procesov.

2 MANAGEMENT KVALITY

2.1 Kvalita

Termín kvalita môže mať rôzne interpretácie. Každý autor, odborník na kvalitu, na ňu prihliada z trochu iného uhla. Juran tvrdil, že kvalita je spôsobilosť k užívaniu, podľa Crosbyho je kvalita zhoda s požiadavkami, Feigenbaum považuje za kvalitu to, čo za ňu považuje zákazník. Nakoľko každý zákazník je iný aj jeho nároky a požiadavky na kvalitu budú rôzne. Každý jedine má svoje vlastné subjektívne vnímanie toho čo považuje za potrebné a čo naopak nie. Definície kvality sa líšia aj podľa toho na čo sa zameriavajú, rôzne oblasti priemyslu a služieb majú rôzne požiadavky na kvalitu. Všetky však majú niekoľko spoločných charakteristík toho čo sa označuje za kvalitu:

- vnímanie kvality je podmienené vnímaním zákazníka respektíve odberateľa;
- predstavuje komplexnú vlastnosť výrobkov, služieb, ľudí a systémov;
- úroveň kvality môže byť meraná a zlepšovaná;
- pri výrobe a užívaní by sa mal klásť dôraz na čo najracionálnejšiu spotrebu zdrojov.

(Nenadál, 2018, s. 15- 16, Filip 2016, s. 87)

Kvalita, alebo tiež akosť je podľa normy ISO 9000 stupeň splnenia požiadaviek súborom inherentných charakteristík. Požiadavky sú v norme ISO 9000 definované ako potreba alebo očakávanie, ktoré sú stanované, zvyčajne sa predpokladajú alebo sú záväzné. Kľúčovým faktorom sú zákazníci ktorí, určujú požiadavky, rozhodujú koľko sú ochotní zaplatiť za akú úroveň kvalitu čím udávajú organizácii smer. Následky zlej kvality môžu mať významné následku pre organizáciu môžu sa prejaviť v rôznej podobe:

- prehlbujúca sa neschopnosť zákazníkov;
- nízka produktivita;
- pokles predaja;
- zhoršujúca sa pracovná morálka zákazníkov;
- vysoké náklady na overovanie nezhôd a nápravné opatrenia;
- neplnenie obchodných záväzkov;
- rôzne formy plytvania;

- vysoké náklady na zásoby.

Z uvedeného je zrejmé, že kvalita je kľúčový faktor pre dlhodobý úspech podniku bez ohľadu na jeho druh a veľkosť. Kvalitu je nutné zakomponovať do všetkých výrobných aj nevýrobných procesov.

(Nenadál, 2018, s. 15-18)

2.2 Management kvality

Norma ISO 9000 popisuje aj pojem manažment kvality, definuje ho ako manažment s ohľadom na kvalitu. Táto definícia podľa mnohých autorov neposkytuje uspokojivé vysvetlenie podstaty manažmentu kvality. Podľa Nenadála (2018, s. 18) je doposiaľ najvýstižnejším vysvetlením manažmentu kvality definícia Masaoa Umeda, ktorý pokladal manažment kvality za tú časť celopodnikového riadenia, ktorá má garantovať maximálnu spokojnosť a lojalitu zákazníkov tým najefektívnejším spôsobom. Spejchalová (2012, s. 16) definuje management kvality ako súčasť manažmentu organizácie súvisiacu s kvalitou a jej zaisťovaním.

2.3 ISO 9001: 2015

Organizácia ISO (International Organization for Standardization) je nezávislá mimovládna organizácia so sídlom vo Švajčiarsku, ktorá bola založená v roku 1947.

ISO 9001 je najpoužívanejší štandard na svete pre systémy manažérskej kvality (QMS). ISO 9001 sa používaná vo viac ako 178 krajinách sveta. Poskytuje organizáciám súbor riadiacich pokynov, ktoré pomáhajú zaistiť trvalo vysoko kvalitné výrobky a výsledky. ISO 9001 nepopisuje ako presne by sa mal podnik správať. Namiesto toho ponúka flexibilný systém, ktorý môžu spoločnosti implementovať na zlepšenie kontroly kvality. Norma sa zaoberá princípmi riadenia dokumentácie, ľudských zdrojov, infraštruktúry, procesmi komunikácie so zákazníkmi, meraním výkonnosti procesov a internými auditmi. Norma ISO 9001:2015 bola vytvorená s cieľom reagovať na zmenu prostredia a reflektovať skúsenosti z získané z predchádzajúcej verzie. (Iso.cz, 2020, nqa.com, 2020)

Výhody medzinárodných štandardov pre organizáciu:

- zvýšenie konkurencieschopnosti ponúkaním produktov a služieb, ktoré sú akceptované globálne;
- zjednodušený vstup na nové trhy;

- vyššia ziskovosť vďaka ponuke produktov s vyššou kvalitou, kompatibilitou a bezpečnosťou;
- nižšie náklady vďaka lepšiemu využívaniu dostupných zdrojov;
- využívanie znalostí a osvedčených postupov popredných odborníkov na celom svete. (ISO, 2019)

2.4 IATF 16949

Predstavuje medzinárodný štandard pre systémy riadenia kvality v automobilovom priemysle. IATF 16949 bol vyvinutý členmi medzinárodnej pracovnej skupiny pre automobilový priemysel (IATF - International Automotive Task Force). Norma IATF nahradzuje predchádzajúcu normu ISO/TS 16949 a spája požiadavky európskeho a amerického automobilového priemyslu. Tento dokument je bežnou požiadavkou na systém kvality v automobilovom priemysle založenom na ISO 9000 ako aj špecifickou požiadavkou zákazníkov v tomto sektore.

IATF 16949 kladie dôraz na vývoj procesne orientovaného systému riadenia kvality, ktorý zabezpečuje neustále zlepšovanie, prevenciu defektov a znižovanie odchýlok a odpadu v dodávateľskom reťazci. Hlavným cieľom efektívne splniť požiadavky zákazníka. Norma je uplatniteľná pre každú organizáciu, ktorá vyrába komponenty, zostavy a diely určené pre automobilový priemysel. (nqa.com, 2020)

Prínosy normy:

- efektívnosť a účinnosť procesu;
- spokojnosť zákazníkov;
- neustále zlepšovanie;
- predchádzanie poruchám;
- zníženie odchýlok a odpadu v dodávateľskom reťazci. (nqa.com, 2020)

3 VYBRANÉ NÁSTROJE A METÓDY MANAGEMENTU KVALITY

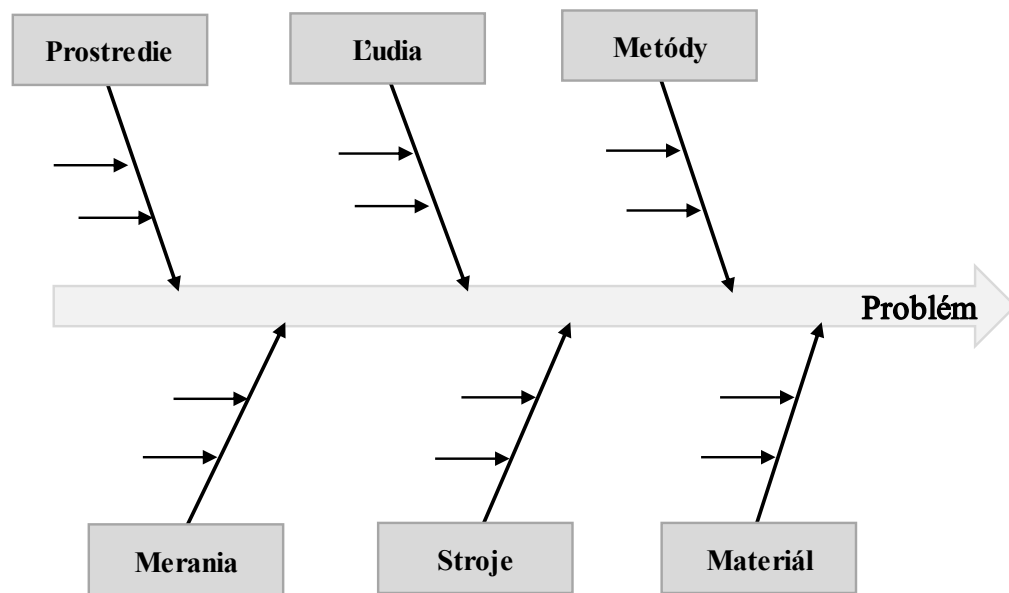
Manažment kvality ponúka množstvo nástrojov a techník, ktoré slúžia pre vytvorenie lepšieho obrazu o situácii a pomáhajú určiť miesta, na ktoré je potrebné sa zamerať. V nasledujúcej kapitole sú popísané niektoré z týchto nástrojov, ktorých hlavným cieľom je dostať sa ku koreňovej príčine vzniknutého problému a nastaviť tak komplexné a systémové riešenie.

3.1 Ishikawa diagram

Ishikawa diagram tiež nazývaný diagram príčin a následkov alebo rybia kosť je grafický nástroj, ktorý logicky a v usporiadanej forme zobrazuje príčiny daného následku. Patrí medzi základné nástroje zhromažďovania informácií o procesoch, výsledkoch a výkonnosti procesov za účelom ich zdokonaľovania. Pomerne jednoducho umožňuje nájsť skutočné príčiny následku a zvoliť najefektívnejšie riešenie problému. (Nenadál, 2008, s. 313)

Košturiak (2010, s. 190 - 191) diagram popisuje ako stromčekového tvaru, využívaný pre zobrazenie relácie medzi problémami a možnými príčinami ich vzniku. Diagram sa zostavuje v tíme. Telo alebo hlavná osa diagramu predstavuje problém, jednotlivé vetvy tvoria rôzne vplyvy zapríčiňujúce problém, ktorý je zobrazený v hlave ryby.

Vplyvy alebo príčiny môžu byť v závislosti od problému rôzne. Zatiaľ čo Košturiak spomína tzv. 4M, ktoré predstavujú stroje (machine), pracovné sily (man), metódy (method) a materiály (material) Coleman už uvádza 6M. Pôvodné štyri príčiny sa tak rozšírili o meranie (measurement) a prostredie (mother nature). Ku každej hlavnej príčine sa následne vzťahujú subpríčiny. (Košturiak 2010, s 190 – 191, Coleman, 2015, s. 51 – 52)



Obrázok 1 Ishikawa digram (vlastné spracovanie)

3.2 5 WHY

5Why predstavuje pomerne nenáročnú techniku hľadania koreňovej príčiny, ktorú možno preložiť ako päťkrát prečo. Po identifikovaní problému sa pokladá otázka prečo až do chvíle kedy neexistuje ďalšie odpoveď. V tomto bode by mala byť jasná koreňová príčina daného problému. Aj napriek tomu, že technika svojim názvom navádza k piatim otázkam prečo v praxi môže byť počet otázok rôzny. Pýtame sa až kým sa nedostaneme k hľadanej koreňovej príčine, ktorá však nemusí byť iba jedna. V prípade, že výsledkom je viacej koreňových príčin je potrebné ďalej tieto príčiny analyzovať aby sme našli hlavnú príčinu problému. (Coleman, 2015, s. 50 - 51)

3.3 Brainstorming

Podľa Mikuláštika (2010, s. 85-86) hlavnou úlohou brainstormingu je pri riešení problémov vyprodukovať čo najviac nápadov v čo najkratšom čase. Táto metóda patrí medzi jednu z najznámejších a najvyužívanejších pri tvorivej práci tímov. Metódu nie je možné aplikovať na všetky typy situácií. Nehodí sa na riešenie príliš komplikovaných problémov. Brainstorming vyžaduje uvoľnenú atmosféru nakoľko sa radí medzi kreatívne, fantazijné, inšpiratívne techniky. S postupom času prešla aj táto metóda istým vývojom, rozvinuli sa ďalšie varianty ako napríklad brainwriting, brainsketching, Metóda 6-3-5, brainstorming vizuálny, negatívny, hodnotový a iné. Všetky tieto varianty brainstormingu sa dajú použiť

na generovanie nápadov a riešení problémov niektoré je možné aplikovať aj v ďalších fázach tvorivého procesu.

Metóda brainstormingu podlieha jednotlivým krokom a pravidlám, ktoré musia byť dodržané pre dosiahnutie čo možno najefektívnejšieho výsledku tejto kreatívnej techniky. Brainstorming nevyžaduje zdĺhavé prípravy je však potrebné určiť moderátora, zapisovateľa a vhodné miesto pre stretnutie. Ideálny počet účastníkov je 4 – 8 pričom je vhodné aby boli pokryté rôzne sféry expertíz. Prínosom môže byť aj účasť laikov, ktorí vedia poskytnúť nezainteresovaný pohľad na problém. Na začiatku stretnutia moderátor predstaví daný problém a ubezpečí sa, že všetci prítomný mu správne porozumeli aby nevznikali informačné šumy. (Košturiak, 2010, s. 195)

3.4 Poka-Yoke

Vo výrobných, logistických ako aj administratívnych procesoch sa objavuje množstvo príležitostí pre vznik chýb. Aby sa predchádzalo nežiadúcemu plytvaniu v podobe chýb je potrebné identifikovať možné miesta vzniku. Prostriedky Poka-Yoke následne nezávisle na pracovníkovi napomáhajú vyhnúť sa defektov a väd v procese. V prípade, že sa chyba vyskytne blokuje proces a umožňujú včasné odstránenie v mieste vzniku. (Mašín, 2005, s. 60)

Termín Poka-Yoke je japonského pôvodu. Poka je možné preložiť ako mimovoľná, neúmyselná chyba. Yoke sa prekladá ako prevencia, predchádzanie. Poka-Yoke teda označuje implementáciu jednoduchých cenovo nenáročných zariadení a mechanizmov, ktoré zabráňujú vzniku chýb. Systémy Poka-Yoke uvoľňujú záťaž kladenú na pracovníka pri monotónnej práci, a to aj fyzickú aj psychickú, elimináciou potreby neustále kontrolovať možné chyby a defekty a uvoľňuje ich myslenie pre kreatívne nápady. (Dennis, 2016, s. 98)

4 VYBRANÉ METÓDY PRIEMYSLENÉHO INŽINIERSTVA

Priemyselné inžinierstvo je dynamický odbor, ktorý disponuje množstvom nástrojov a metód pre dosahovanie svojich cieľov. V nasledujúcej kapitole sú teoreticky popísané vybrané analýzy a metódy využité pri tvorbe praktickej časti tejto práce.

4.1 SWOT analýza

Metóda sleduje štyri základné charakteristiky podniku. Prvé dve predstavujú silné a slabé stránky podniku a radia sa medzi vnútorné charakteristiky. Firma má možnosť ovplyvniť ich svojou činnosťou, správne využívať silné stránky a zároveň eliminovať alebo minimalizovať slabé stránky.

Z okolitého prostredia na firmu vplývajú ďalšie dve charakteristiky. Ide o hrozby a príležitosti, ktoré podnik nedokáže ovplyvniť, ale je nevyhnutné aby si ich bol vedomí a bol na ne pripravený. Príležitosti ponúkajú priestor pre rast a progres, veľmi rýchlo z nich však môžu vzniknúť hrozby, ktoré spoločnosť svojou činnosťou nevie ovplyvniť.

SWOT analýza umožňuje firme rozvíjať svoje silné stránky, využívať príležitosti a pripraviť sa na potencionálne hrozby. SWOT analýzu je možné zhotovovať individuálne aj v rámci tímu jej využitie má veľmi široký záber. (Mikulášтик, 2010, s. 87)

4.2 Štandardizácia

Štandard alebo štandardizovaná práca môže byť často mylne považovaná za jediný, nemenný a najsprávnejší spôsob ako vykonávať danú činnosť alebo proces. Ako píše Pascal Dennis (2016) priemyselné inžinierstvo a jeho metódy v minulosti často podliehali trom nepísaným názorom:

1. Existuje jeden správny spôsob a priemyselný inžinier ho nájde.
2. Pracovníci a operátori nie sú súčasťou navrhovania práce alebo zlepšovania.
3. Štandardy sa nemenia alebo sa menia iba výnimočne osobami na to určenými.

V dnešnej dobe sa už na štandard prizerá inak. Aj v tých najdokonalejších procesoch sa nachádzajú Muda činnosti, ktoré je možné ďalej vylepšiť. Štandard by mal byť najbezpečnejší, najjednoduchší a najefektívnejší spôsob vykonania práce, ktorý je momentálne známy avšak aj ten podlieha neustálej zmene.

Dôvodov na štandardizovanú prácu ako ďalej píše Dennis je mnoho. Štandardy ponúkajú istú stabilitu procesu. Umožňujú dosahovať stanovenú produktivitu, kvalitu, cenu, bezpečnosť ako aj environmentálne ciele. Štandardizovaná práca umožňuje zachovanie istého know-how a odbornosti. Vďaka presne stanoveným postupom neprídeme o tieto vedomosti pri odchode kľúčových zamestnancov. Rovnako prínosné sú štandardy pri zaškolení nových pracovníkov. Predstavujú akúsi základňu pre správny, efektívny a rýchly tréning a vytvorenie správnych návykov. Ako ďalšie oblasti, v ktorých je možné vidieť prínos štandardizácie Dennis uvádza audit a riešenie problémov. Pri vykonávaní auditu je dôležité vedieť ako má optimálne vyzeráť pracovisko, situácia či proces. Stanovený štandard zjednodušuje analýzu aktuálnej situácie, kontrolných bodov a identifikáciu problémov. Všetky tieto benefity však môžeme očakávať jedine v prípade, že pri štandardoch nezabudneme na kaizen. Cieľom štandardizovanej práce je práve kaizen, ak sa štandardy zaseknú a nebudú sa neustále meniť k lepšiemu bude to mať za následok regresiu. (Dennis, 2016)

Štandardizovaná práca je kľúčová pri lean konceptoch. Predstavuje akýsi základ tejto filozofie nakoľko využíva dokonalé poznatky produkčných operácií pre stanovenie štandardu práce, štandardu operácie, štandardu pracoviska. Poskytuje základňu pre realizáciu kvalitných pracovných procesov. Pri štandardoch je však potrebná dôslednosť a disciplína pracovníkov. Rovnako podstatné pre efektívne fungovanie výrobných a administratívnych procesov je dbať na maximálny počet štandardov. Spoločnosť má mať len toľko štandardov, koľko je nutné pre plynulé fungovanie procesov. (Chromjaková, 2013, s. 35-36)

4.3 Kaizen

Pojem kaizen pochádza z Japonska kde je neoddeliteľnou súčasťou činnosti väčšiny spoločností. Viera v neustále zdokonaľovanie je súčasťou japonskej mentality. Podstatou stratégie kaizen je neustále zlepšovanie a zdokonaľovanie. Toto neustále zlepšovanie sa týka všetkých ľudí v organizácii od manažérov po operátorov. Pojem predstavuje súhrnné označenie techník pre absolútnu kontrolu kvality, produktivitu práce, krúžky kontroly kvality, ale aj pracovné vzťahy. Implementovanie jednotlivých techník samostatne neprinesie organizácii rovnaký výsledok ako prevzatie filozofie kaizen, ktorá predstavuje nekonečné zdokonaľovanie vo všetkých oblastiach. Stratégia kaizen by mala byť súčasťou osobného ako aj pracovného života. Týka sa výroby, administratívy, logistiky, vývoja,

obchodu a všetkých ďalších podnikových procesov. Vzhľadom k rôznorodosti problémov má mnoho rôznych foriem ako napríklad individuálne zlepšovanie, rôzne formy workshopov či projektové zlepšovanie. Každý individuálny problém vyžaduje individuálny prístup a teda rôzne postupy a metódy riešenia. (Košturiak 2010 s. 7 - 8; Masaaki, 2007, s. 15 - 19)

Kaizen funguje na princípe znižovania plytvania „Muda“, variáciou alebo fluktuáciou nerovností „Mura“ a odstraňovaním pracovných procesov, ktoré sú príliš náročné „Muri“. Filozofia kaizen v štíhlej spoločnosti funguje iba ak všetci zamestnanci hľadajú oblasti, ktoré majú priestor na zlepšenie a poskytujú návrhy na základe vlastného pozorovania a skúseností. (Kanbanzone, 2016; Greene, 2013)

Cieľom kaizen je zlepšenie produktivity, efektívnosti, bezpečnosti a znižovania plytvania výsledkom čoho spoločnosť získa prínosy v podobe:

- spokojnejších zamestnancov;
- vyššej konkurencie schopnosti;
- vyššej spokojnosti zákazníkov;
- menšieho množstva odpad;
- efektívnejšieho riešenia problémov;
- produktívnejších tímov.

Pre efektívne zavedenie procesu kaizen je potrebné dodržať šesť krokov:



Obrázok 2 6 Krokov cyklu Kaizen (vlastné spracovanie podľa Kanbanzone.com, 2016)

5 METÓDY A NÁSTROJE POUŽITÉ PRI RIEŠENÍ REKLAMÁCIE

5.1 Reklamácie

Snahou každej spoločnosti je dodávať svojmu zákazníkovi výrobky 100% kvality tak aby bol zákazník maximálne spokojný. V prípade, že vznikne odchýlka produktu alebo procesu od predpísaného stavu zákazník má nárok na reklamáciu. Reklamácie môžeme rozdeliť na interné kedy je zákazníkom iné výrobné pracovisko, nasledujúci proces alebo výrobná linka a externé kedy ide o zákazníka mimo spoločnosti. Reklamácie sú bežnou súčasťou každej spoločnosti preto je kľúčové mať vytvorené postupy a mechanizmy, ktoré slúžia na rýchle a efektívne riešenie sťažností a reklamácií. (Šanda, 2009, s. 1)

Podľa Nenadála (2008, s. 173) by sa pojmy sťažnosť a reklamácia nemali považovať za rovnocenné. Sťažnosť podľa neho predstavuje kritiku alebo podnet zákazníka, vyplývajúci z jeho bezprostredne negatívnej skúsenosti s využitím výrobku alebo služby. Pre dodávateľa by mali byť zdrojom inšpirácie pre ďalšie zlepšovanie. Prejav najvyššej nespokojnosti zákazníka podľa autora predstavuje reklamácia. Písomná reklamácia je vyjadrenie nespokojnosti zákazníka oficiálnou formou a vyžaduje si individuálny prístup a okamžité riešenie.

Systematický prístup k reklamáciám prináša spoločnosti mnohé pozitíva:

- Rýchle a úplné riešenie reklamácií zvyšuje perspektívu zachovania si vernosti zákazníkov.
- Reklamácie podrobené dôkladným analýzám predstavujú cenné informácie pre budúce zlepšovanie všetkých aktivít spoločnosti. Vynaložené úsilie a náklady majú v budúcnosti nezanedbateľný potenciál úspor.
- Riziko budúcej nespokojnosti zákazníkov sa znižuje ak spoločnosť systematicky skúma, vníma a sprostredkováva požiadavky svojich zákazníkov v rámci svojho systému managementu.
- Prepracované a definované prístupy, metódy a nástroje k riešeniu reklamácií umožňujú získať informácie k realizácii budúcich zlepšení.
- Hodnota informácií získaných analýzou údajov z reklamácií a sťažností by mala byť považovaná za vyššiu v porovnaní s nákladmi, ktoré si táto práca vyžaduje.

Nenadál (2008, s. 173-174)

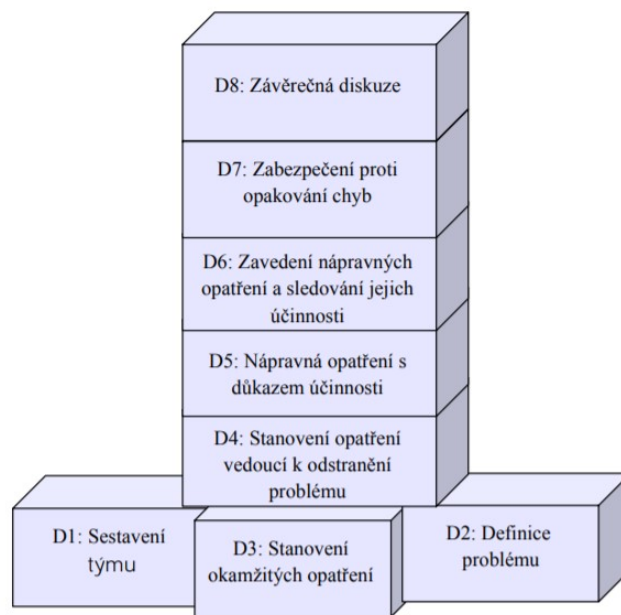
5.2 8D report

Aj keď na prvý pohľad sa môže zdať, že reklamácie sú nežiadúce sťažnosti sú významné z toho dôvodu, že spokojnosť zákazníka je možné zlepšiť iba vtedy, ak je jednoznačne zistená nespokojnosť s konkrétnym výrobkom. Identifikácia nespokojnosti je len prvým krokom pri riešení základného problému. V automobilovom priemysle a vo zvýšenej miere aj v iných odvetviach sa na tento účel používa systematická metóda s názvom 8D. Tento nástroj je významným predovšetkým pre dodávateľov respektíve výrobcov. Zároveň však poskytuje zákazníkovi informácie o tom čo bolo dôvodom vzniknutého problému a aké opatrenia boli vykonané aby sa zabezpečilo, že sa chyba nebude opakovať. Pôvodným cieľom 8D reportu bolo odstrániť príčinu poruchy, ktorá spôsobuje príslušný problém, a tým obnoviť spokojnosť zákazníka a zvýšiť úroveň kvality spoločnosti. Metóda 8D je postup systematického zavádzania vylepšení a odstránenia problémov a chýb. Môže byť použitý na produkte, ale aj na systémovej a procesnej úrovni. Aj napriek maximálnej snahe vyrábať a dodávať výrobky a služby, ktoré dosahujú 100% kvalitu odchýlkam sa nie je možné úplne vyhnúť. Hlavným cieľom preto musí byť zabránenie opakovanému výskytu chyby. (Krajnc, 2012; Šanda, 2009, s. 1)

Proces 8D sa používa ak:

- príčina problému nie je známa;
- riešenie problému presahuje možnosti jedného pracovníka;
- symptómy sú dostatočne zložité aby si vynútili tímovú prácu.

(Burieta, 2017)



Obrázok 3 Schéma 8D procesu (Šanda, 2009)

5.3 0D Založenie

Autori novších publikácií ako Zarghami a Benbow (2017, s. 11-12) uvádzajú aj krok nazývaný 0D, ktorý predchádza formálnym krokom D1-D8. V tejto fáze zákazník alebo interný manažment naznačuje, že majú špecifický problém, ktorý je treba riešiť. Manažment sa rozhodne, či je tento problém jednoduchý a či ho môže vyriešiť jednotlivec alebo či je dostatočne významný na založenie 8D reportu na riešenie problémov. Riešenie prostredníctvom 8D reportu vyžaduje značné množstvo času a zdrojov, podporu vedenia

Úsilie 8D vyžaduje značné množstvo času, zdrojov a podporu riadenia, ktoré sú nevyhnutné pre úspech tímu.

5.4 1D Zostavenie tímu

Prístup 8D reportu je založený na tíme, ktorý spoločne pracuje na riešení daného problému. Tímová práca musí byť koordinovaná a vedená. Koordinátor alebo patron dohliada na priebeh celého procesu. Je pravidelne informovaný vedúcim tímu o stave a priebehu procesu. Vedúci tímu je zvolený svojim nadriadeným, ktorý mu zároveň zaisťuje potrebné kompetencie. Tím by mali tvoriť iba kompetentné osoby aktívne zapojené do procesu, ktorým bola v nasledujúcich krokoch pridelená úloha alebo zodpovednosť. Jedná sa o zamestnancov, ktorí svojimi znalosťami a schopnosťami môžu prispieť k riešeniu problému. Počet členov tímu nie je pevne stanovený, môže sa líšiť podľa druhu problému,

v priebehu procesu sa môžu členovia tímu meniť v závislosti od aktuálnej situácie. Zostavený tím musí byť odsúhlasený nadriadeným. Efektívne tímy zvyčajne nie sú veľké. (Šanda, 2009, s. 2-3; 8dreport, 2016)

5.5 2D Popis problému

V druhom kroku sa definuje a popíše vzniknutá chyba. Popis by mal byť čo najdetailnejší, jasný a zrozumiteľný. Je možné použiť fotografie alebo výkresy pre lepšiu vizualizáciu. Riešenie problémov musí byť založené na faktoch, nie na názoroch. Popis by mal byť podľa možností popísaný merateľnými ukazovateľmi.

V tomto kroku je možné využiť nástroj 5W+2H. Prostredníctvom odpovedí na 7 otázok sa definuje základný popis problému:

- WHO? (kto?) – Kto podal reklamáciu;
- WHAT? (Čo?) – Čo je predmetom reklamácie;
- WHEN? (Kedy?) – Kedy nastala chyba;
- WHERE? (Kde?) – Kde nastala chyba;
- WHY? (Prečo?) – Prečo nastala chyba;
- HOW? (Ako?) – Ako nastala chyba;
- HOW much? (Koľko?) – Aké množstvo je ovplyvnené.

Ďalšie metódy, ktoré môžu byť použité v rámci tohto kroku: vývojový diagram, FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), Paretova analýza, histogram, audit. (Šanda, 2009, s. 3; Zarghami a Benbow, 2017, s. 10-11)

5.6 3D Dočasné opatrenia

Krok tri, dočasné alebo tiež okamžité opatrenia, sa vykonáva s účelom ochrániť zákazníkov a obmedziť vznik ďalších chýb. Ide o kroky, ktoré sa vykonávajú pred implementovaním trvalých nápravných opatrení. Rozsah okamžitých opatrení a ich výsledky musia byť zdokumentované a ich účinnosť je priebežne sledovaná.

Okamžité opatrenia môžu mať rôzne formy:

- zastavenie dodávok alebo výroby;
- dodatočná kontrola zásob v podniku a v expedičnom sklade;

- kontrola, či sa nejaké časti v súčasnosti prepravujú k zákazníkovi;
- blokovanie a odstraňovanie rizikových častí v neúplnom výrobnom cykle;
- zavedenie vstupnej kontroly u subdodávateľa;
- definovanie opatrení na odstránenie nedostatkov v priestoroch zákazníka.

(Šanda, 2009, s. 3-4; ZARGHAMI a BENBOW, 2017, s. 11)

5.7 4D Stanovenie koreňovej príčiny

Aby sme našli efektívne a dlhodobé riešenie daného problému je potrebné identifikovať koreňovú príčinu. Hľadanie koreňovej príčiny je jedna z najzložitejších častí 8D reportu. Na mieste je klásť otázky typu akým spôsobom došlo k chybe a prečo bola chyba objavená až u zákazníka. Vykonáva sa podrobná analýza reklamovaného výrobu a výrobného procesu. Nájsť koreňovú príčinu môže byť často náročné nakoľko sa môže skrývať za inými príčinami. Existuje mnoho metód, ktoré sa používajú pri analýze koreňovej príčiny:

- Diagram príčin a následkov;
- 5xPrečo;
- Brainstorming;
- Flowchart.

Za výber vhodnej metódy a jej správne použitie zodpovedá vedúci tímu. Dôležité je aktívne zapojenie všetkých členov tímu. Dôraz sa kladie na možnosť výskytu chýb v FMEA diagrame daného produktu. Okrem stanovenia koreňovej príčiny je potrebné stanoviť aj slabé miesto v organizácii, ktoré videlo k vzniku a neskorému rozpoznaní chyby. (Šanda, 2009, s. 3-4; ZARGHAMI a BENBOW, 2017, s. 12-13)

5.8 5D Nápravné opatrenia

Po identifikácii koreňovej príčiny v kroku číslo štyri tím navrhne nápravné opatrenia. Prijaté opatrenia musia byť navrhnuté tak aby viedli k trvalému riešeniu daného problému. Zabezpečujú účinné zlepšenia a elimináciu príčin vzniku identického alebo podobného problému. Zameriavajú sa na hlavnú príčinu tohto problému čím bránia jeho opätovnému výskytu. Účinnosť nápravných opatrení je potrebné overiť aby boli eliminované vedľajšie nežiadúce efekty. Overenie by malo byť ako teoretické tak aj praktické a účinnosť opatrenia by mala dosahovať 100% v opačnom prípade je nutné nájsť a vyskúšať iné nápravné

opatrenia. Nápravné opatrenia musia byť starostlivo zdokumentované. Pre každú stanovanú akciu by sa mala určiť zodpovedná osoba a termín, do kedy sa má akcia vykonať. Po ukončení akcie by sa mal zaznamenať skutočný dátum implementácie a výsledky. Pre každú identifikovanú hlavnú príčinu je zvyčajne potrebných viacero nápravných opatrení. Nápravné opatrenia zároveň musí odsúhlasiť aj zákazník, ktorý podal reklamáciu. (Šanda, 2009, s. 4; ZARGHAMI a BENBOW, 2017, s. 13)

5.9 6D Implementácia a potvrdenie

Navrhnuté a schválené nápravné opatrenia sú v nasledujúcom kroku implementované do procesu. Podľa akčného plánu, ktorý uvádza aké kroky sú potrebné pre implementáciu riešenia, kto ich bude vykonávať a do akého termínu musia byť zrealizované. Všetky zavádzané zmeny musia byť zdokumentované a všetky postupy a inštrukcie aktualizované. Keď tím implementuje trvalé riešenie je potrebné, aby boli informovaní a zaškolení všetci ľudia, ktorých sa tieto zmeny týkajú. Nasledovne sa opätovne vyhodnotia a zdokumentujú výsledky zavedených nápravných opatrení. Po tomto kroku prestanú platiť dočasné opatrenia, ktoré boli zavedené v rámci kroku 3D. Po zavedení nového procesu je dôležité vypočuť a posúdiť názory ostatných ľudí, ktorí vstupujú do procesu a môžu mať nápady na ďalšie zlepšenie. (Šanda, 2009, s. 4; ZARGHAMI a BENBOW, 2017, s. 13)

5.10 7D Prevencia opakovaného výskytu

Práca tímu sa nekončí implementovaním navrhnutých riešení, súčasťou riešenia problému je predchádzanie opakovanému výskytu chyby podobného charakteru na podobných procesoch a výrobkoch. Aby sa zabránilo opakovaniu problému tím musí verifikovať výsledok akčného plánu a dosiahnutie stanovaného cieľa. Prostredníctvom testovania tím preverí či riešenie prináša požadovaný výsledok, ktorý skutočne vyrieši daný problém. Tím by mal v primeranom čase monitorovať, či zlepšený proces spĺňa všetky ciele, ktoré boli stanovené na začiatku. Mal by zabezpečiť, aby nepriaznivo neovplyvnil aktuálne výkonnostné ukazovatele a aby spĺňali všetky definované požiadavky. Ponaučenia (lessons learned) získané počas riešenia problému by sa mali zohľadniť pri podobných procesoch. Akcie sa zvyčajne zakladajú na výsledkoch analýzy FMEA alebo pozorovaní negatívnych trendov. Konkrétne problémy väčšinou vedú k analýze iných problémov, ktoré by sa mohli vyskytnúť pri rovnakom produkte alebo o rovnakom probléme, ktorý sa môže vyskytnúť pri inom produkte alebo procese. (Šanda, 2009, s. 4; ZARGHAMI a BENBOW, 2017, s. 13)

5.11 8D Kompletizácia – záverečná diskusia

V poslednej fáze 8D reportu keď je úloha dokončená a výsledky splňajú stanovené požiadavky zákazníkov je dôležité oceniť úsilie členov tímu. Členovia tímu by sa mali poďakovať všetkým ostatným, ktorí im pomohli uspieť a mali by dokončiť všetky príslušné dokumenty a zverejniť svoju prácu pre budúce použitie. Na záver je report podpísaný patronom respektíve koordinátorom projektu. Pri hodnotení výsledného 8D reportu je nevyhnutné uistiť sa, že boli splnené nasledujúce podmienky:

- príčina chyby je rozpoznaná a preukázaná;
- účinnosť opatrení je preukázaná;
- zavedené trvalé opatrenia vedú k odstráneniu problému;
- okamžité opatrenia sú zrušené;
- sú definované preventívne opatrenia proti opakovaným chybám.

Na záver sa vedúci tímu poďakuje a poskytne spätnú väzbu jednotlivým členom. Týmto krokom ďalšia existencia zostaveného tímu stráca svoje opodstatnenie a tím zaniká. (Šanda, 2009, s. 4; Zarghami a Benbow, 2017, s. 13)

5.12 Pravidlo 1-2-14-60

Aby nedochádzalo k odkladaniu spracovania a riešenia zákazníckych, ale aj interných reklamácií používa sa pravidlo 1-2-14-60. Ide o pravidlo odozvy a prijatia reklamácií, ktoré sa používa pri metodike 8D reportu. Jednotlivé kroky 8D reportu majú definovanú dobu spracovania podľa nasledovného predpisu:

- 1 (D1) – Prvý kalendárny deň od zaznamenania reklamácie zákazník obdrží informácie o postupe riešenia vzniknutej chyby.
- 2 (D2, D3) – Do dvoch kalendárnych dní zákazník dostane základné informácie o popise problému a dočasných nápravných opatreniach, ktoré firma zaviedla aby eliminovala vzniknuté škody spôsobené touto chybou.
- 14 (D4, D5; D6, D7 definované) – Stanovenie koreňovej príčiny a navrhnutie nápravných opatrení musí prebehnúť do štrnástich kalendárnych dní od evidencie reklamácie. V ideálnom prípade je do štrnástich dní vytvorený plán implementácie navrhovaných riešení a prevencie opakovaného výskytu chyby.

- 60 – Všetky kroky 8D reportu by mali byť vykonané do 60 kalendárnych dní. Tento termín sa, ale odvíja od času reálne strávenom na jednotlivých krokoch 8D reportu preto v niektorých prípadoch nie je možné ho dodržať. V prípade, že zavedené opatrenia sú dlhodobé je nutné stanoviť pravidlá pre jeho pravidelné sledovanie. (Šanda, 2009, s. 5; Riesenberger a Sousa, 2010)

6 ZHRNUTIE TEORETICKEJ ČASTI

Teoretická časť práce bola postavená na rešerši literárnych zdrojov ako od slovenských a českých tak aj zahraničných autorov. Využité boli zdroje v podobe kníh, online článkov a webových stránok. Získané informácie poskytujú podklad pre praktickú časť diplomovej práce.

V jednotlivých kapitolách boli popísané dôležité pojmy, techniky a nástroje, ktoré boli uplatnené pri analýze a tvorbe procesu v druhej časti diplomovej práce. Celá teoretická časť bola rozdelená do piatich kapitol, ktoré obsahujú ďalšie podkapitoly.

Základným pojmom prvej kapitoly je priemyselné inžinierstvo, ktoré poskytuje základ celej problematiky zlepšovania procesov. Druhá kapitola je zameraná na management kvality a dva základné certifikáty kvality ISO 9001: 2015 a IATF 16949.

Tretia a štvrtá kapitola popisujú nástroje a metódy, ktoré sa využívajú v spomínaných oblastiach. Z managementu kvality sú to nástroje používané pri hľadaní koreňovej príčiny ako diagram príčin a následkov, 5xPrečo a brainstorming. Z oblasti priemyselného inžinierstva sú popísané termíny SWOT analýza, štandardizácia a kaizen.

Posledná kapitola vysvetľuje pojem reklamácie a postup pri ich riešení. Ako hlavný nástroj, ktorý umožňuje prehľadné a systémové riešenie reklamácií od externého zákazníka, bol zvolený 8D report. Jednotlivé podkapitoly teda opisujú všetkých 9 krokov tohto dokumentu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI

Skupina pôsobí na trhu viacej ako 100 rokov. V 24 krajinách sveta zamestnáva viacej ako 26 000 ľudí v 64 rôznych lokalitách. Ide o jeden z najväčších rodinných podnikov na trhu s komponentami pre automobilový priemysel. Materská spoločnosť má sídlo v Nemecku. Spoločnosť dodáva komponenty pre viac ako 80 značiek automobilov a 40 dodávateľov mechatronických systémov dverí, sedadiel a elektromotorov. Obrat skupiny za rok 2019 prekročil 6,2 miliardy eur. Spoločnosť kladie dôraz na neustály pokrok a zlepšovanie preto 8% obratu každoročne investuje do výskumu a vývoja.

Závod, na ktorý je zameraná táto diplomová práca sídli na Hornej Nitre. Do obchodného registra bol zapísaný v roku 2015. V roku 2016 bola dokončená prvá fáza a závod bol uvedený do prevádzky. Už po dvoch rokoch bol rozšírený o druhú výrobnú halu a v súčasnej dobe prebieha výstavba tretej fázy, ktorej dokončenie je plánované na november 2020. Rozloha pozemku je 330 000 m² z čoho 36 000 m² tvoria výrobné haly prvej a druhej fázy.

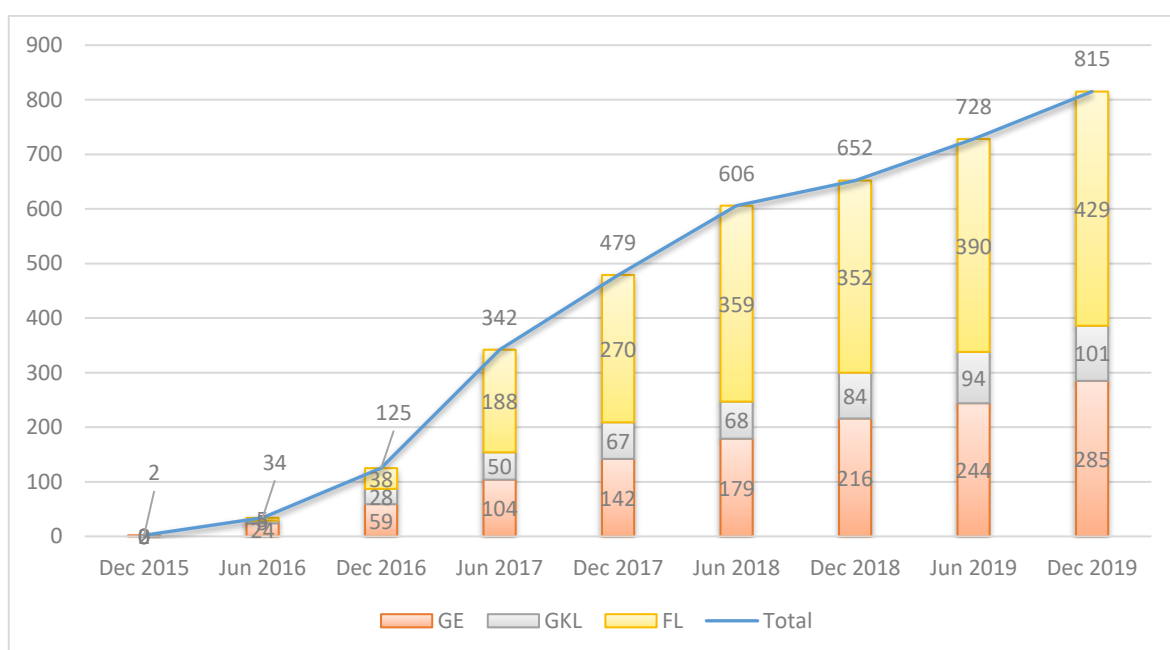


Obrázok 4 Závod na Hornej Nitre (interné materiály spoločnosti)

Závod je špecializovaný na výrobu zdvíhačov okien, motorov pre zdvíhače okien a pohony pre zdvíhače zadných dverí.

Zákazníkmi sú predovšetkým výrobcovia automobilov v Európe, ale aj vo svete. Ide napríklad o koncern Volkswagen so značkami VW, Audi, Porsche, Škoda a Seat taktiež Daimler, BMW, Ford, Volvo, Jaguar Land Rover a iné.

Do regiónu priniesla spoločnosť veľa nových príležitostí. Je hlavným sponzorom mnohých kultúrnych a športových podujatí. Na miestnom letisku, ktoré sa nachádza v blízkosti závodu vybudovala betónovú prístavaciu dráhu vďaka čomu je možné ho využívať na služobné lety. Prostredníctvom spolupráce s miestnou strednou odbornou školou spustila projekt duálneho vzdelávania. Študenti tak okrem teoretických vedomostí môžu nadobudnúť aj praktické skúsenosti v novo vybudovaných priestoroch s nadštandardným vybavením a najmodernejšími strojmi. Spoločnosť sa za krátky čas stala popredným zamestnávateľom v regióne. Momentálne spolu zamestnáva viac ako 800 zamestnancov. Do roku 2024 plánuje rozšíriť počet zamestnancov na viac ako 1900.



Graf 1 Počet zamestnancov (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Spoločnosť disponuje niekoľkými certifikátmi. ISO 14001:2015, ISO 50001:2011, ISO 45001:2018, IATF 16949:2016

7.1 Podnikové zásady

V snahe rozvíjať sa a vytvárať príjemnú atmosféru pre svojich zamestnancov sa spoločnosť riadi piatimi základnými zásadami. Tieto zásady sú známe pod skratkou „FIRST“.



Obrázok 5 Podnikové zásady (interné materiály spoločnosti)

Family (rodina) - Na prvé miesto sa stavia rodina ako symbol pevného zázemia, dôvery a podpory.

Innovation (inovácie) - Oceňuje sa kreativita, predstavivosť a otvorenosť novým nápadom. Každodennou súčasťou je práca s novými technológiami, využívanie digitalizácie a priemyslu 4.0.

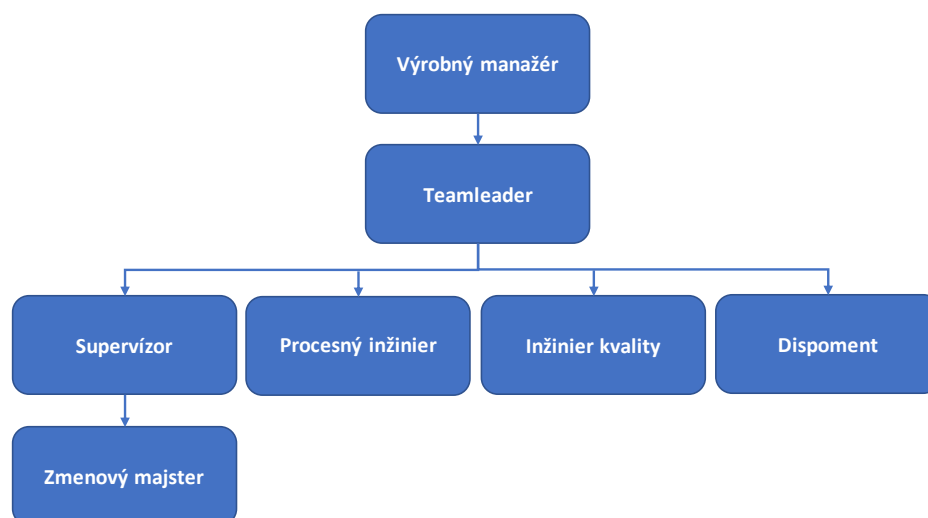
Respect (rešpekt) - Úcta, spravodlivé zaobchádzanie a akceptovanie názorov. Rešpekt každému jednému zamestnancovi, rešpektovanie zásad a smerníc buduje kultúru spoločnosti.

Success (úspech) - Zodpovedný prístup, aktívne plnenie úloh s dôrazom na kvalitu. Odhodlanie navrhovať a vyrábať prospešné produkty v rámci organizačnej kultúry založenej na dokonalosti.

Team (tím) - Efektívna spolupráca, aktívna komunikácia a vzájomná motivácia. Jeden tím, ktorý vyvíja, vyrába a dodáva produkty s cieľom presiahnuť očakávania zákazníkov.

7.2 Organizačná štruktúra

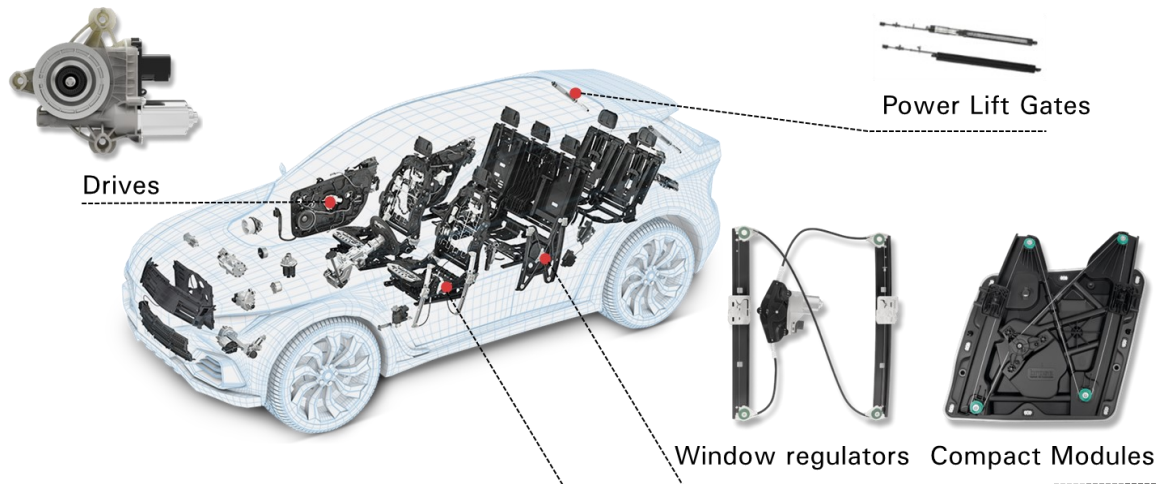
Spoločnosť funguje na princípe sebestačných výrobných tímov. Organizačná štruktúra na jednotlivých divíziách sa zväčša neodlišuje. Rozdiely sa vyskytujú len v počte zamestnancov na jednotlivých pozíciách. Tá sa odvíja od veľkosti divízie a množstva projektov, ktoré má na starosti. Na čele divízie je výrobný manažér, ktorý spolupracuje s vedúcim tímu. Každý výrobný tím sa skladá zo supervízora, procesných inžinierov, inžinierov kvality a disponentov.



Obrázok 6 Organizačná štruktúra (vlastné spracovanie)

7.3 Výrobné portfólio

Závod sa skladá z troch hlavných výrobných divízií, ktoré sa momentálne rozprestierajú v dvoch výrobných halách. Ide o divíziu motorov, divíziu zdvíhačov zadných dverí tiež nazývanou „špindle“ a divízie zdvíhačov okien.



Obrázok 7 Výrobné portfólio (interné materiály spoločnosti)

7.3.1 Divízia motorov

Divízia motorov predstavuje sériovú výrobu, ktorej finálnym produktom je motor pre zdvíhače okien. Na troch finálnych linkách sa dokopy vyrába 52 rôznych typov motorov pre externých zákazníkov aj pre divíziu zdvíhačov okien, ktorá je ďalšou z divízií spoločnosti. Divízia motorov sa skladá z predmontáže a finálnej montáže.

Na predmontáži sa najskôr na prvej linke vyrábajú 3 druhy rotorov, ktoré sú v druhej časti procesu predmontáže vkladané do kovového puzdra. Výsledkom predmontáže je akumulátor, ktorý vstupuje ako hlavný prvok do finálnej montáže motorov.



Obrázok 8 Rotory, akumulátory, hotové motory (interné materiály spoločnosti)

7.3.2 Divízia zdvíhačov zadných dverí

Finálnym produktom divízie je pohon pre zdvíhanie zadných dverí automobilu tiež nazývaný „špindel“. Divízia sa skladá z predmontáže a finálnej montáže. Linky sú usporiadané do buniek, čo umožňuje efektívnu kooperáciu operátorov a vysoko produktívnu výrobu.



Obrázok 9 Špindle (interné materiály spoločnosti)

7.3.3 Divízia zdvíhačov okien

Divízia zdvíhačov okien je v spoločnosti najrozsiahljšia. Finálnym produktom divízie sú samotné zdvíhače okien alebo celé tzv. dverové moduly. Divízia zdvíhačov okien je sériová výroba, ktorá sa skladá z predmontáže a finálnej montáže. Predmontáž sa skladá z tzv. listovačky a braketovačky, z ktorej sú komponenty ďalej na finálnej montáži skompletizované do finálnej podoby zdvíhača.



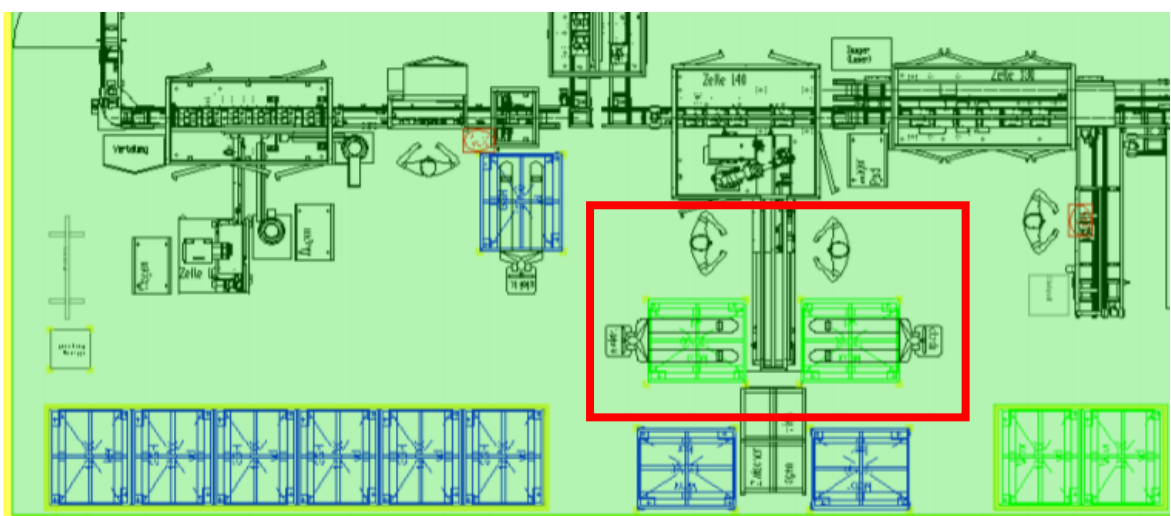
Obrázok 10 Zdvíhač okien a dverový modul (interné materiály spoločnosti)

8 ANALÝZA VYBRANÉHO PROCESU

Spoločnosť zaznamenala za posledné dva roky zvýšený počet reklamácií na takzvaný „mislabeling“. Jedná sa o reklamácie z dôvodu nesprávne označeného balenia alebo pomiešaných kusov v balení. Od začiatku roku 2018 po druhý mesiac roku 2020 bolo týchto reklamácií spolu vykázaných 21. Náklady spojené s týmito reklamáciami dosiahli viac ako 30 tisíc eur. Na základe týchto čísel sa spoločnosť rozhodla bližšie analyzovať problém „mislabelingu“ v celom závode. Pre účely tejto diplomovej práce spoločnosť definovala pre podrobnú analýzu a navrhnutie riešenia divíziu motorov.

Na divízii motorov sú tri finálne linky, ktorých sa týka problém „mislabelingu“. Ide o linky 401, 403 a 405 všetky majú podobný layout. Baliace stanice na konci linky sú skoro totožné s výnimkou linky 401, ktorá je najnovšia a mierne sa líši od prvých dvoch. Na stretnutí so zástupcami oddelenia prebehlo hlasovanie aby sa určila linka pre pilotný projekt. Na základe výsledkov hlasovania je v tejto časti analyzovaný súčasný stav na finálnej linke číslo 405. Linka bola vybraná pre pilotný projekt z dôvodu vyššieho množstva reklamácií oproti linke 403. Zatiaľ čo linka 401 bola v čase zahájenia projektu v štádiu realizácie.

Na finálnej linke pracuje 9 operátorov a 2 nastavovači. V závode je zavedená rotácia pracovných miest operátori sa preto na jednotlivých pozíciách menia každú hodinu. Pre účely tejto práce je podstatná pozícia, ktorá sa nazýva baliaca stanica. Na tejto pozícii štandardne pracujú dvaja operátori. Ich úlohou je odoberať vyrobené kusy z dopravného pásu vizuálne ich skontrolovať a podľa baliacej inštrukcie ich ukladať do predpripravenej baliacej jednotky.



Obrázok 11 Layout baliacej stanice (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Podľa pracovnej inštrukcie majú motory z linky odoberať vždy po dvoch teda jeden motor do každej ruky. Jednotlivé vrstvy motorov v balení sa oddeľujú plastovými alebo kartónovými preložkami, ktoré sú očíslované podľa príslušného počtu vrstiev v balení. Na finálnej linke motorov používajú 4 typy baliacich boxov.

- Euro paleta s KLT boxami;
- Plastový GLT box;
- Kartónový GLT box – do tohto typu boxu sa balia produkty, ktoré sú určené do zámoria;
- Kovový GLT box.



Obrázok 12 Druhy baliacich jednotiek (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)
Boxy sú objednávané zo skladu nastavovačom podobne ako vstupný materiál podľa príslušnej baliacej inštrukcie. Vzhľadom na nedostatok miesta v okolí linky sú prázdne boxy zo skladu objednávané Just-in-time po dvoch kusoch.

Výrobu plánuje disponent tiež nazývaný MRP planner do výrobného kokpitu v ERP systéme SAP. Väčšinou sa plánuje na dva až tri dni vopred, ale naplánované množstvá a projekty sa môžu neustále meniť. Plán ovplyvňujú objednávky, ale aj materiál a stroje. Poradie naplánované vo výrobnom kokpite sa nevyhnutne nedodržiava. Fungovanie divízie je veľmi dynamické a mení sa v závislosti od aktuálnej situácie.

Plán výroby si majster a nastavovači otvoria na príslušných počítačoch vo výrobe. Jeden majster je zodpovedný za všetky tri finálne linky. Na príslušnom počítači si nastavovač otvorí naplánovaný výrobný kokpit podľa ktorého vie aký produkt a v akom množstve sa ide v daný deň vyrábať. Momentálne sa na linke 405 vyrába 36 rôznych finálnych motorov, ktoré sa následne posielajú externému zákazníkovi ako finálny produkt, ale niektoré projekty ostávajú aj v spoločnosti ako vstupný materiál na divízii zdvíhačov okien.

The screenshot shows the SAP Production Cockpit interface for the date 23.07.2020 at 11:03:32 Hrs. The table displays production orders with columns for Prod.dat, Material, Order qty, Remain.Qty, and Recipi. To the right of the table, there are colored boxes representing the status of each order: green for '990' (likely 'Released') and red for '72' (likely 'Not Released').

Prod.dat	Material	Order qty	Remain.Qty	Recipi	Status
21.07.2020	A76187-113	4.950	0	00010	990 990 990 990 990
21.07.2020	A76187-113	2.970	0	00010	990 990 990
21.07.2020	C73918-103	1.254	990	00010	990 264
21.07.2020	C73919-103	1.980	0	00010	990 990
22.07.2020	A63253-111	72	0	00000	72
22.07.2020	A63254-111	72	0	00000	72
22.07.2020	A76186-113	5.940	5.940	00010	990 990 990 990 990 990
23.07.2020	A76186-113	2.970	2.970	00010	990 990 990

Obrázok 13 Výrobný kokpit (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Jednotlivé balenia si vyžadujú rôzne spôsoby ukladania motorov a obsahujú rozdielne množstvo kusov v balení od 648 po 1056 kusov. Pre rýchle a jednoduché zorientovanie v špecifikách ukladania sú zhotovované baliace inštrukcie pre všetky projekty tzn. pre všetky vyrábané typy finálnych produktov. Baliaca inštrukcia obsahuje informácie o type balenia so všetkými jeho časťami, o spôsobe ukladania produktov, o množstve, o umiestnení etikety a iné.

Baliaci predpis

Zákazník: Názov projektu:

Baterie:	Zák. kód baterie	Popis baterie	Komp./Kontajner:
304413-000			27
Množstvo obalu (kg):	Netto (LÉ (kg))	Brutto (LÉ (kg))	Kontajner(LU):
1200	3779	3779	24
Výška (DxŠxV (mm):	Šírka (mm)	Šírka (mm)	Uč. množstvo
1200 600 1000	1122	600	648

Platné pre:

Popis výrobku	Množstvo	Zák. číslo mat.	Ch. mat. číslo
WFO P1 O-E-12-80- BP-20102-6-2-020- G	0,431	CR068-xxx	ES6495-xxx
WFO P1 O-E-12-80- BP-20102-6-2-020- G	0,431	CR0700-xxx	ES6495-xxx

Popis baterie:

VÝROBA: Na prepravu EUP paletu 304413-000 uložiť 4 KLT 304413-000 - viz obr. 2. 1. Na dvoch každých KLT uložiť 1x pancovú preložku 135880-000, táto sa používa aj ako prekrytie vrstiev motorov - to znamená 3ks v každom KLT.

Uloženie motorov podľa vrstiev:

1. vrstva - uložiť sa na pancovú preložku na dno KLT: 9 ks motorov s hriadeľom smerom nahor - viz obr. 2. Vrstvu motorov prekryť pancovou preložkou.
2. vrstva - Na pancovú preložku uložiť 9 ks motorov s hriadeľom smerom dole, viz obr. 3. Vrstvu motorov prekryť pancovou preložkou.
3. vrstva - Na pancovú preložku uložiť 9 ks motorov s hriadeľom smerom dole, viz obr. 4. V každom KLT i 24 KLT na paletu! Bude spolu týmto spôsobom uložených 27 ks motorov: (27 x 24 = 648 ks motorov)

Dôležité: Motory ukladať kovovým púzdom striedavo - viz obr. 2, 3, 4. Požadovaná vrstva motorov sa napríklad pancovou preložkou. Na ukončení KLT ukladať ďalšie KLT. Spolu je na paletu 4 vrstiev KLT po 4 ks KLT vo vrstve. KLT spracovať tak, aby ochrany pre KLT T-belig boli z vonkajšej strany. Kompletnú paletu prekryť prackáčom modrým krytom. **Návesť T-belig etiketa:** umiestniť ju do KLT ochrany na bočnej, dlhšej strane KLT zostavy, smerom 2 ku hore. Každú umiestniť tak, aby neprekryvali štandardný alebo iný kód.

EXPECIA:
Miesto/VDA-etiketa:

Obal/Paleta (OP) / Baliaci materiál (BM):	OP Komponent	OP Kód zákazník	OP Kód Bross	Výška	Množstvo
OP Komponent	OP Kód zákazník	OP Kód Bross			
OP paleta	304413-000			24	1
OP KLT	304413-000			24	24
Pancová preložka	135880-000			24	27
Motor	304413-000			24	1

Vydali:

LD	Datum	Práca	Podpis
LD	22.02.2017		
LD			
LD			
LD			
LD			
LD			

Uloženie motorov:

1. Vrstva : 9 ks motorov s hriadeľom smerom nahor
2. Vrstva : 9 ks motorov s hriadeľom smerom dole
3. Vrstva : 9 ks motorov s hriadeľom smerom dole

V každom KLT 27 ks motorov.

Motory ukladať kovovým púzdom striedavo - viz obr. 2, 3, 4.

Spolu : 27 ks motorov x 24 KLT = 648 ks motorov

Laseryový popis	Popis na T-beligi
CR068-xxx	ES6495-xxx
CR0700-xxx	ES6495-xxx

Obrázok 14 Baliaci predpis (interné materiály spoločnosti)

Nastavovač na začiatku produkcie dvakrát vytlačí správnu baliacu inštrukciu vo formáte A4 z produkčného kokpitu a odovzdá ju operátorom. Operátor vloží jeden vytlačený hárok do obalu zaveseného z každej strany na baliacej stanici. Na počítači, na baliacej stanici sú k dispozícii aj videoinštrukcie, neobsahujú však všetky projekty, ktoré sa momentálne vyrábajú. Správnu videoinštrukciu je potrebné nájsť v zozname podľa materiálového čísla.



Obrázok 15 Baliaca stanica (vlastné spracovanie)

V prípade, že z predchádzajúcej produkcie vznikla nadvýroba, je nutné pri ďalšej výrobe rovnakého materiálového čísla doložiť tieto motory na začiatok balenia. Motory dokladá nastavovač alebo operátor podľa predpísanej baliacej inštrukcie. Balenie je počas celej doby dokladania nadvýroby a následnej produkcie bez akéhokoľvek označenia.

Po skompletizovaní balenia operátor oznámi nastavovačovi, že je balenie hotové. Nastavovač balenie uzavrie a presunie do layoutu pre hotové výrobky. Následne balenie odhlási vo výrobnom kokpíte. Klikne na políčko, ktoré chce odhlásiť a zvolí možnosť Hgrd. Na tlačiarňi u majstra sa následne vytlačí T-etiketa. Etikety zo všetkých finálnych liniek sa tlačia na tej istej tlačiarňi čo môže spôsobiť zámenu v prípade, že sa balenie na oboch linkách odhlasuje v tom istom čase. Nastavovač musí prejsť po etiketu k stolu majstra následne sa vrátiť k baleniu a označiť ho. Skutočnosť, že balenie je v poriadku, skontrolované a odhlásené potvrdí svojou osobnou pečiatkou na transportnú etiketu. Posledným krokom je naskenovanie čísla baliacej jednotky z T-etikety čím dostane logistika informáciu, že balenie je pripravené na odvoz do skladu.

8.1 Reklamácie

V spoločnosti začali pribúdať reklamácie z kategórie 0 kilometrov spôsobené zlým označením balenia a pomiešaním produktov v balení. Jedná sa o okamžité reklamácie od zákazníka, pred tým ako sa produkty dostanú do užívania. Spolu sa zaznamenalo 21 takýchto reklamácií.

- 14 reklamácií z dôvodu zlého označenia etiketou tzn. produkt v balení sa nezhodoval s etiketou na balení;
- 3 reklamácie z dôvodu pomiešania produktov v balení;
- 2 reklamácie z dôvodu nesprávneho druhu balenia;
- 1 reklamácia z dôvodu zlého priradenia VDA etikety k T-etikete;
- 1 reklamácia z dôvodu dodania prázdneho boxu.

Náklady na tieto reklamácie spolu dosiahli hodnotu viac ako 30 000€. Zároveň spôsobili značnú nadprácu u zákazníka a poškodili tak dobré meno spoločnosti.

9 8D REPORT

Pre komplexné riešenie problému bol založený 8D report prostredníctvom, ktorého sa zaisťuje prijímanie rozhodnutí a riešenie skutočného problému a nie len čiastočných dôsledkov, ktoré tento problém maskujú.

9.1 D0 – Špecifikácia problému

Štandardný 8D report v spoločnosti obsahuje aj krok D0, ktorý popisuje aktuálnu situáciu a cieľový stav

Tabuľka 1 D0 – Špecifikácia problému (interná dokumentácia spoločnosti)

D0 Problem Statement	
Is-Situation (Customers point of view)	Misslabeled (VDA etiketa sa nezhodovala s obsahom balenia)
Target-Situation (Customers point of view)	Označenie balenia je totožné s obsahom balenia

9.2 D1 – Zostavenie tímu

V druhom kroku sú popísané základné údaje o reklamácií na základe, ktorých je zostavený tím ľudí, ktorý sa podieľajú na riešení problému. V tomto prípade sa jednalo o reklamáciu na oddelení motorov MA1 tím je preto zostavený z kľúčových osôb na danom oddelení. Tím vedie BPS oddelenie teda production system oddelenie a patronom tímu je manažér oddelenia MA1.

Tabuľka 2 D1 – Zostavenie tímu (interná dokumentácia spoločnosti, vlastné spracovanie)

D1 Header / Team building				
Customer	PSA Sochaux	Problemsolving Team <i>Champion:</i> <i>Leader:</i> <i>further team members:</i>	Name	Function
Customer contact person				Manager MA1
Phone number customer contact person				BPS
Customer part number	807205433R, 807217052R			QU MA1
Inspection report / complaint number customer	QAN 895 2020 1373 + QAN EN5 2020 398			MRP planner MA1 Production leader MA1 Industrial engineer MA1
Date of complaint	12.2.2020	Brose contact person		
Part reference number	Renault	Phone number Brose contact person		
Vehicle / Project name	Renault HFE	Plant		
Remarks		Part number	C86066-102, C86067-102	
SAP notification number	1000010311	TopQ-ID		
Occurrence of the failure	<input type="checkbox"/> Internal <input checked="" type="checkbox"/> 0 km <input type="checkbox"/> Field	Last edit	28.5.2020	
Repeat failure	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	Previous occurrence (please enter SAP notification no.)		

9.3 D2 – Popis problému

Pre popis problému sa v treťom kroku 8D reportu využíva 5W+3H. Odpovedá sa na 8 otázok, ktoré poskytnú podklad pre lepšie porozumenie vzniku reklamácie. Štandardný dokument spoločnosti zohľadňuje pohľad zo strany zákazníka ako aj zo strany spoločnosti.

Tabuľka 3 D2 – Popis problému (interná dokumentácia spoločnosti, vlastné spracovanie)

D2 Problem description	
<input type="checkbox"/> No 1. Is the correct production process being followed?	<input type="checkbox"/> Yes 3. Are the correct parts being used?
<input type="checkbox"/> Yes 2. Are the correct production tools being used?	<input type="checkbox"/> Yes 4. Is the root cause unknown?
Summary from Is/IsNot:	
Motory vyrobené 04.02.2020 na poobednej zmene boli poslané zákazníkovi pomiešané. Paleta obsahovala výrobky s iným materiálovým číslom ako bolo jej označenie na T-etikete a VDA etikete.	
What is the PROBLEM? Use the W-questions or IS / IS NOT, to understand the problem in its scope and impact. (5W3H)	
Customers point of view	
What happened?	Reklamácia od zákazníka na pomiešanie dvoch paliet
Why is this a problem?	Prestoj u zákazníka. Zákazník bol nútený prekontrolovať obsah celého balenia.
When did it happen?	12.2.2020
Who detected the problem (name)?	PSA operátor
Where was the problem detected (failure place)?	V závode u zákazníka
How was the problem detected?	Vizuálne u zákazníka
How many parts are rejected?	FRP800 + FLP 800
How many n.o.k. parts are affected by the problem?	N/A
Our point of view	
Which symptoms do we see on our parts?	Žiadne technické ani mechanické chyby neboli detekované
Was the rejected part reworked at Brose?	Nie
When was the rejected part manufactured at Brose?	04.02.2020 18:36:05 poobedná zmena
Who manufactured the part?	Operátor at linke MD1EM405
Which other plants / customers / parts are included?	Renault, PSA Sochaux
Are we capturing the defect when we re-introduce the product into the normal process?	áno
Is the part safety critical? If yes - why?	nie

9.4 D3 – Dočasné opatrenia

Nakoľko sa jedná o systémový problém, ktorého analýza a riešenie si vyžaduje svoj čas je potrebné stanoviť kroky, ktoré je možné bezprostredne uskutočniť aby sa zabránilo vzniku podobnej chyby. Bezodkladne sa preto skontrolovali všetky hotové balenia v spoločnosti. Kontrolovalo sa priradenie etikety na balení s obsahom balenia. Nastavovači boli zároveň preškolení aby kládli dôraz na kontrolu T-etikety pri označovaní balenia.

Tabuľka 4 D3 – Dočasné opatrenia (interná dokumentácia spoločnosti, vlastné spracovanie)

D3 Containment actions																
Legend	open				verified / in progress	X			realized	X	X		validated	X	X	X
Containment action(s)																
Actions	Responsible	Planned date	Realization date	Status	Evidence of effectiveness											
Prekontrolovať označenie hotových balení v spoločnosti		13.2.2020	16.2.2020	x x x	Neboli nájdené žiadne pomiešané balenia											
Informovať všetky zainteresované oddelenia o vzniknutej chybe		13.2.2020	13.2.2020	x x x	zorganizovať stretnutie s príslušným tímom											
Brainstorming s tímom na riešenie vzniknutého problému		13.2.2020	27.2.2020	x x x	Analýza koreňovej príčiny											
Preškoliť operátorov		13.2.2020	14.2.2020	x x												
Preškoliť nastavovačov		13.2.2020	14.2.2020	x x												

9.5 D4 – Stanovenie koreňovej príčiny

Zostavený tím sa v kompletnej zostave stretol 17. 2. vykonal podrobnú analýzu toku hotových výrobkov ako aj systému odhlasovania. Pozorovaním a rozhovorom s operátormi a nastavovačmi bol vytvorený lepší obraz o danom procese. Prostredníctvom nástrojov kvality, ako sú diagram príčin a následkov a 5Why, došlo k hľadaniu koreňovej príčiny problému.

Tabuľka 5 D4 – Stanovenie koreňovej príčiny (interná dokumentácia spoločnosti)

D4 Failure cause						
Actions for root cause analysis						
Actions	Responsible	Planned date	Realization date	Status	Evidence of effectiveness	
Analyzovať materiál flow vo výrobe	TEAM	17.2.2020	17.2.2020	x x x		
Analyzovať systém odhlasovania vo výrobe	TEAM	17.2.2020	17.2.2020	x x x		
Root Cause for Occurrence						
Balenie sa označuje až po jeho naplnení a odhlásení pre účely logistiky.						
Is the error reproducible?	Yes	If not, further analysis to perform.				
Root Cause for Non-Detection						
Systém umožňuje odhlásiť akékoľvek balenie z výrobného kokpitu bez dodatočnej kontroly. Neexistuje štandard kontroly pri odhlasovaní.						
Is the error reproducible?	Yes	If not, further analysis to perform.				

9.5.1 Ishikawa diagram

Ako jeden z nástrojov pre identifikáciu koreňovej príčiny problému bol použitý ishikawa diagram tiež nazývaný diagram príčin a následkov. Na stretnutí tímu sa prostredníctvom

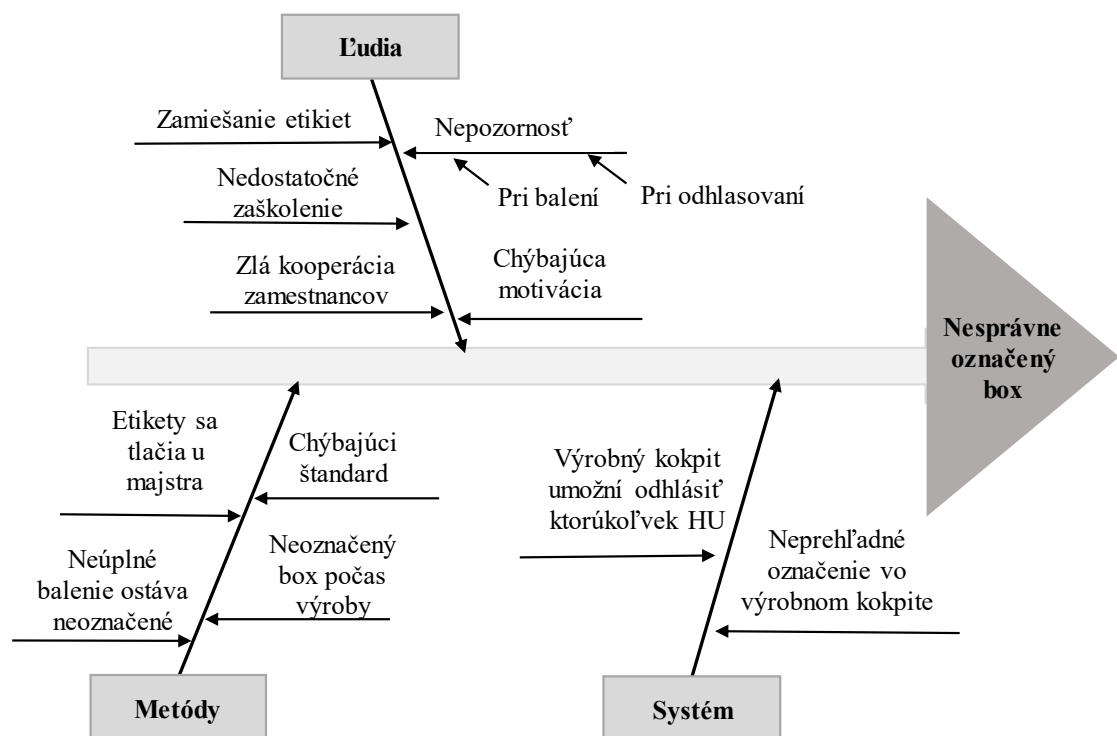
brainstormingu zostavila rybia kosť. Hlavou a teda hlavným problémom bol zvolený box označený nesprávnou etiketou nakoľko najviac reklamácií vzniklo práve z tohto dôvodu. Identifikované boli tri hlavné príčiny:

Ľudia – ľudský faktor bol definovaný ako základný problém vzniku chýb. Nepozornosť nastavovačov pri odhlasovaní môže spôsobiť odhlásenie nesprávneho balenia, vytlačenie zlej etikety a následné zlé označenie. Proces vyžaduje dobrú komunikáciu medzi oboma nastavovačmi ako aj operátormi. V prípade, že nastavovač odhlási balenie pred jeho ukončením, balenie nie je možné hneď označiť a etikety sa môžu zamiešať. Dôraz je potrebné klásť na zaškolenie zamestnancov, nezaškolený pracovník nevie na čo si má dávať pozor pri kontrole správnosti. Činnosti vykonáva mechanicky bez dôrazu na logické pozadie činností.

Metódy – pre proces označovania vo výrobe nie je vytvorený štandard. Aktuálny štandard sa zameriava až na hotové balenie, ktoré je určené na odvoz do skladu. Tento štandard popisuje miesto pre označenie balenia T-etiketou nešpecifikuje však žiadnu dodatočnú kontrolu správnosti obsahu balenia. Nakoľko sa etikety zo všetkých liniek tlačia na tej istej tlačiarňi ľahko môže dôjsť k zámene etikety s druhou linkou. V takomto prípade hrozí zlé označenie až dvoch boxov naraz.

Štandardne nie je definovaná ani kontrola operátorom. Operátor sa sústreďí na spôsob ukladania motorov do balenia podľa baliacej inštrukcie, nezameriava sa však na správnosť typu motora.

System – nakoľko nie vždy je dodržovaný plán vo výrobnom kokpíte, nie je z neho zreteľne identifikovateľný produkt, ktorý sa práve nachádza vo výrobe. Vo výrobnom kokpíte sú baliace jednotky odlíšené iba dvoma farbami. Zelené sú balenia, ktoré boli odhlásené a červené sú naplánované balenia. Pri odhlásení tak môže ľahko dôjsť k vyznačeniu nesprávneho červeného políčka. Materiálové číslo toho istého motora v prevedení pravom alebo ľavom sa líši iba v jednej číslici a jednoducho tak môže dôjsť k zámene. System nevykonáva žiadnu dodatočnú kontrolu, umožní z výrobného kokpitu odhlásiť ktorékoľvek balenie, ktoré je v ňom naplánované. Produktový kokpit v systéme SAP nie je prepojený s výrobnou linkou. Medzi týmito dvoma systémami neprebíha žiadna komunikácia, kľúčový je preto ľudský faktor.



Obrázok 16 Ishikawa diagram (vlastné spracovanie)

9.5.2 5 Why

Pre nájdenie koreňovej príčiny vzniku reklamácií od zákazníka bola využitá metóda 5xPrečo. Pomocou tohto nástroja sa hľadala odpoveď na otázku prečo vznikla spoločnosti reklamácia na „labeling“. Otázky boli zamerané na dva najčastejšie druhy reklamácií z tejto oblasti. K nájdeniu príčiny bolo v oboch prípadoch využitých 5 otázok. Výsledkom boli dve rôzne koreňové príčiny.

V prvom prípade išlo o reklamáciu pomiešania dvoch rôznych typov motorov v balení. Po prešetrení bolo zistené, že pochybenie bolo spôsobené tým, že neskúsený operátor dokladal motory z predchádzajúcej nadvýroby do nového balenia na začiatku výroby. Prázdne balenie nebolo označené a preto nebol schopný skontrolovať či vkladá správny typ motora.

V druhom prípade išlo o reklamáciu spôsobenú nesprávnym označením T-etiketou a z toho dôvodu aj VDA etiketou. Celý obsah balenia sa nezhodoval s etiketou, ktorou bol box označený. Ako koreňová príčina bol definovaný systém, ktorý nevyžaduje kontrolu pred odhlásením a umožňuje tak odhlásiť ktorúkoľvek baliacu jednotku.

1. Prečo vznikla reklamácia od zákazníka?
 - Pretože v balení boli pomešané typy produktov.
2. Prečo boli v balení pomešané typy produktov?
 - Pretože neskúsený operátor vložil do balenia nesprávne kusy z nadvýroby.
3. Prečo operátor vložil do balenia nesprávne kusy z nadvýroby?
 - Pretože si neskontroloval typ produktu, ktorý vkladá do balenia.
4. Prečo si neskontroloval typ produktu, ktorý vkladal do balenia?
 - Pretože balenie nebolo označené, nemal produkt s čím skontrolovať.
5. Prečo balenie nebolo označené?
 - Pretože balenie sa označuje až po jeho naplnení a odhlásení pre účely logistiky.

1. Prečo vznikla reklamácia od zákazníka?
 - Pretože v balení, ktoré zákazník obdržal bol nesprávny produkt.
2. Prečo zákazník obdržal nesprávny produkt?
 - Lebo balenie bolo označené nesprávnou etiketou.
3. Prečo bolo balenie označené nesprávnou etiketou?
 - Pretože nastavovač odhlásil nesprávne balenie.
4. Prečo nastavovač odhlásil nesprávne balenie?
 - Pretože neskontroloval aký typ produktu odhlasuje.
5. Prečo neskontroloval aký typ produktu odhlasuje?
 - Pretože systém umožňuje odhlásiť akékoľvek balenie z výrobného kokpitu a neexistuje štandard kontroly pri odhlasovaní.

9.6 D5/D6 – Trvalé nápravné opatrenia a ich implementácia

Kroky D5 - trvalé nápravné opatrenia a D6 - implementácia a potvrdenie sú vo formulári spoločnosti zlúčené do jedného. Na základe analýzy z predchádzajúceho roku bola identifikovaná potreba vytvorenia nového štandardu, ktorý bude presne definovať postup

označovania a kontroly balení pre finálnu produkciu ako aj nastaviť vyššiu kontrolu pri odhlasovaní týchto balení do skladu.

Tabuľka 6 D5/D6 – Trvalé nápravné opatrenia (interná dokumentácia spoločnosti)

D5 / D6 Corrective Actions							
Actions against failure occurrence or failure cause respectively							
Actions	Responsible	Planned date	Realization date	Status			Evidence of effectiveness
Vytvoriť štandard označovania baliacich jednotiek		5.6.2020	5.6.2020	x	x	x	R3_010_PRI_52_00 Labelling and traceability of production materials
Zakolíť ľudí na nový proces		30.6.2020	30.7.2020	x	x	x	Protokol zo školenia
Vytvoriť videoinštrukcie		30.6.2020	24.7.2020	x	x	x	
Nahráť videoinštrukcie na počítače na baliacej stanici		5.6.2020	24.7.2020	x	x	x	
Actions against non detection							
Actions	Responsible	Planned date	Realization date	Status			Evidence of effectiveness
Pravidelná kontrola dodržiavania nového štandardu v rámci auditu		5.6.2020	30.7.2020	x	x	x	

9.7 D7 – Prevencia opakovaného výskytu

Získané poznatky, ktoré boli nadobudnuté počas tvorby 8D reportu je nevyhnutné zaznamenať aby bolo možné ich ďalšie využitie pri podobných problémoch a situáciách. V rámci prevencie opakovaného výskytu je potrebné zaviesť nový proces na všetkých finálnych linkách v spoločnosti. Pre tento účel sa vytvorila procedúra, ktorá obsahuje podrobne popísané kroky a zodpovednosti nevyhnutné k zavedeniu procesu.

Tabuľka 7 D7 – Prevencia opakovaného výskytu (interná dokumentácia spoločnosti)

D7 Lessons Learned			
Lessons Learned with overarching relevance			
<input checked="" type="checkbox"/> Lessons Learned is relevant for other projects or	<input type="checkbox"/> Documentation in Lessons Learned-system	Lessons Learned ID:	
	<input checked="" type="checkbox"/> Documentation via alternative routine	Name of routine incl. responsibility:	R3_010_PRI_52_00 Labelling and traceability of production materials
<input type="checkbox"/> Not Lessons Learned relevant (LL-Coordinator in plant or business division was consulted)			

9.8 D8 – kompletizácia

V poslednom kroku zhodnotí vedúci tímu prínos projektu. Poskytne spätnú väzbu a príjme alebo zamietne opodstatnenie reklamácie od zákazníka. Posledný krok obsahuje aj zoznam príloh k reportu.

10 PROJEKTOVÁ ČASŤ

V nasledujúcej kapitole je vymedzený projekt štandardizácie procesu označovania baliacich jednotiek. Na začiatku kapitoly sú poskytnuté základné informácie ako názov projektu, hlavný a vedľajšie ciele projektu, projektový tím. Ďalej bol zhotovený, harmonogram projektu, riziková analýza projektu, SWOT analýza a akčný plán. V druhej časti je popísaný návrh nového štandardu a kroky potrebné k jeho úspešnej implementácii na linke 405.

10.1 Definovanie projektu

Názov projektu:	Štandardizácia procesu označovania baliacich jednotiek vo výrobnom procese
Hlavný cieľ projektu:	Vytvoriť štandard označovania a kontroly baliacich jednotiek na finálnej linke 405
Vedľajšie ciele projektu:	Predchádzať reklamáciám z titulu nesprávneho označovania boxov Eliminovať ručné vypisovanie etikiet
Projektový tím:	Diplomantka BPS špecialista Procesný inžinier Inžinier kvality Vedúci výroby Disponent Výrobný majster

10.2 Logický rámec

Pre detailnejší popis vytýčených cieľov bol zostavený logický rámec (Príloha P I), ktorý napomáha pri stanovovaní základných parametrov projektu. Logický rámec zobrazuje výstupy projektu a aktivity nevyhnutné k ich dosiahnutiu. Vymedzuje potrebné zdroje, objektívne overiteľné ukazovatele a riziká a predpoklady, ktoré by mohli projekt ovplyvniť. Logický rámec predstavuje kľúčový nástroj pre implementáciu a hodnotenie projektu, ktorý prispieva, lepšiemu pochopeniu cieľov všetkým zainteresovaným osobám.

10.3 Harmonogram projektu

V nasledujúcej tabuľke je znázornený časový harmonogram projektu. Harmonogram bol zostavený na začiatku projektu. Sú v ňom popísané jednotlivé činnosti a kroky, ktorým je priradený časový úsek trvania a obdobie, v ktorom sa plánovalo ich uskutočnenie. Projekt sa začal v novembri 2019 a ukončený mal byť na konci apríla v roku 2020. V polovici marca 2020 však z dôvodu pandémie bol projekt pozastavený a jeho ďalšia realizácia pokračovala až na konci júna 2020. Činnosti po navrhnutie nového štandardu boli uskutočnené podľa časového harmonogramu. Pandémia však ovplyvnila implementáciu navrhnutých riešení a časový harmonogram od tohto bodu nebolo možné dodržať. Projekt bol ukončený až na konci mesiaca júl kedy došlo k vyhodnoteniu projektu.

Harmonogram projektu	2019								2020																	
	November			December					Január					Február				Marec						Apríl		
Činnosti	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oboznámenie s pracoviskom	■	■	■																							
Zadanie projektu				■																						
Zostavenie projektového tímu				■	■	■																				
Analýza súčasného stavu								■	■	■	■	■														
Vyhodnotenie súčasného stavu									■	■	■	■	■	■												
Analýza príčin a následkov														■	■	■										
Navrhnutie nového procesu														■	■	■	■	■								
Implementácia nového procesu																	■	■	■	■	■					
Vytvorenie inštrukcií																		■	■	■						
Zaškolenie zamestnancov																						■	■			
Štandardizácia návrhov																							■			
Vyhodnotenie projektu																								■	■	

Tabuľka 8 Harmonogram projektu (vlastné spracovanie)

10.4 Riziková analýza

Na začiatku každého projektu je nevyhnutné identifikovať riziká, ktoré môžu ohroziť alebo skomplikovať jeho realizáciu. Riziková analýza umožňuje nie len definovať možné riziká, ale popisuje aj scenáre, ktoré môžu v rámci rizika nastať. V rizikovej analýze sa zároveň stanovujú nápravné opatrenia, ktoré pomôžu toto riziko znížiť alebo eliminovať.

Pri tvorbe rizikovej analýzy bolo identifikovaných osem hlavných rizík, ktoré by mohli ovplyvniť úspešnosť projektu. Každému riziku bola priradená pravdepodobnosť s akou môže nastať. Následne boli popísané scenáre pre jednotlivé hrozby, ktorým bola tiež priradená pravdepodobnosť. Súčinom týchto pravdepodobností bola určená celková pravdepodobnosť pre každý scenár. Pre všetky scenáre boli navrhnuté opatrenia prostredníctvom, ktorých je možné riziko znížiť alebo eliminovať.

Z analýza vyšli štyri hrozby s vysokou hodnotou rizika, na ktoré treba pri projekte prihliadať. Prvým je neochota spolupráce zo strany zamestnancov. Jedná sa o zamestnancov kvality, procesných inžinierov, disponentov, vedúceho divízie a iných pracovníkov, ktorí sú pre úspešnú implementáciu procesu kľúčový. Neochota spolupráce z ich strany môže viesť k sťaženému zberu informácií a nedodržaniu termínov. Hlavným opatrením je podpora projektu zo strany vedenia a motivácia týchto zamestnancov. Druhou hrozbou s vysokou hodnotou rizika je nesprávna interpretácia výsledkov. Tomuto riziku je možné sa vyhnúť priebežnou konzultáciou s kvalifikovaným zamestnancom. Vysokú hodnotu rizika predstavuje aj nedodržiavanie nového štandardu operátormi. Toto riziko nie je možné úplne eliminovať nakoľko v ňom hrá úlohu ľudský faktor. Pre zníženie rizika je potrebné dôkladné zaškolenie všetkých operátorov, predstavenie prínosov nového procesu ako aj priebežné preskúšanie správnosti dodržiavania štandardu. Poslednou hrozbou s vysokou hodnotou rizika je neúspech projektu v prípade, že navrhnutý štandard nepovedie k zníženiu reklamácií z dôvodu „mislabellingu“. Ani v tomto prípade nie je možná úplná eliminácia rizika, konzultáciou pri navrhovaných riešeniach s tímom projektu sa však minimalizuje.

Vypracovanú analýzu môžeme vidieť v prílohe číslo P I.

Tabuľka 9 Vyhodnotenie rizík (vlastné spracovanie)

	MP	SP	VP
MD	MHR	MHR	SHR
SD	MHR	SHR	VHR
VD	SHR	VHR	VHR

10.5 SWOT analýza

SWOT analýza predstavuje nástroj strategického plánovania používaný na hodnotenie silných a slabých stránok, príležitostí a hrozieb, ktoré spočívajú v danom projekte. Jej využitie je veľmi širokospektrálne. Vďaka SWOT analýze tohto projektu boli určené silné stránky riešeného projektu. Jedná sa predovšetkým o zlepšenie vizualizácie, zavedenie štandardného postupu a prepojenie systémovej kontroly s vizuálnou kontrolou dvoch očí. Medzi slabé stránky bola zaradená absencia skenovateľného prvku na niektorých projektoch chýbajúca systémová kontrola na začiatku balenia a prístup k zmenám zamestnancov. Tieto faktory zároveň predstavujú príležitosti do budúcnosti, ktoré momentálne spoločnosť nevie ovplyvniť. Medzi príležitosti bol zaradený aj systém scan to pack, ktorý by poskytol kontrolu

každého kusu v balení. Na druhej strane hrozby, ktoré by mohli ohroziť projekt predstavujú zlyhanie hardwaru, ktorý je potrebný pri odhlasovaní baliacich jednotiek, zlá disciplína operátorov, nesprávne vybraný typ baliacej jednotky a úbytok objednávok od zákazníkov, ktoré môže spôsobiť nepriaznivá situácia na trhu.

Tabuľka 10 SWOT analýza projektu (vlastné spracovanie)

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Štandardný proces pre všetky oddelenia • Prepojenie systémovej kontroly s vizuálnou kontrolou • Priebežná kontrola dodržiavania postupov • Zlepšenie vizualizácie • Podpora vedenia 	<ul style="list-style-type: none"> • Vizuálna, nesystémová kontrola operátorom • Absencia skenovateľného prvku, na niektorých produktoch • Nekontruluje sa každý kus • Pasívny prístup zamestnancov k zmenám
Príležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Systémová kontrola na začiatku balenia • Skenovaný prvok, na všetkých produktoch • Scan to pack • Podpora zákazníka 	<ul style="list-style-type: none"> • Zlá disciplína operátorov • Zlyhanie hardwaru • Nesprávne vybraný typ baliacej jednotky • Úbytok zákaziek

10.6 Akčný plán

Aby implementácia navrhovaného štandardu na linku 405 prebehla rýchlo a bez zbytočných problémov bol zostavený akčný plán projektu. Akčný plán popisuje konkrétne kroky potrebné pre zavedenie nového procesu, definuje čo je treba urobiť, kto je za to zodpovedný a aký je termín, do ktorého má byť úloha splnená. Počas doby trvania projektu je potrebné priebežne kontrolovať či sú jednotlivé úlohy plnené v stanovenom čase. Úlohy v akčnom pláne boli rozdelené do deviatich základných častí. Jednotlivé zodpovednosti boli rozdelené medzi konkrétnych ľudí z dôvodu ochrany súkromia sú zodpovednosti v tabuľke v prílohe P II popísané skratkou pozície, ktorú zastávajú.

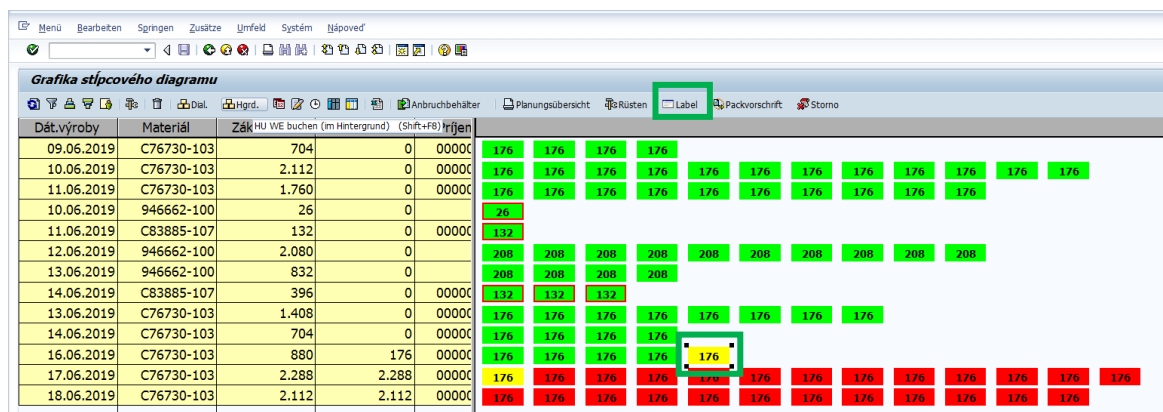
11 NÁVRH ŠTANDARDU

Návrh štandardu je vytvorený na základe predchádzajúcej analýzy súčasného stavu na linke 405. Vizualizácia a jednoznačné označenie je nevyhnutné pri všetkých krokoch výroby. Štandardizácia procesu označovania baliacich jednotiek vo výrobnom procese znižuje riziko chyby vznikajúce pri nesprávnom označení prepravných boxov, pomiešaniu výrobkov v balení či chybách pri dokladaní výrobkov do boxov. Zabezpečuje označenie baliacej jednotky počas celej doby výroby. Taktiež uľahčuje spätné dohľadanie údajov o tom kto balenie skontroloval.

11.1 Produkčná etiketa

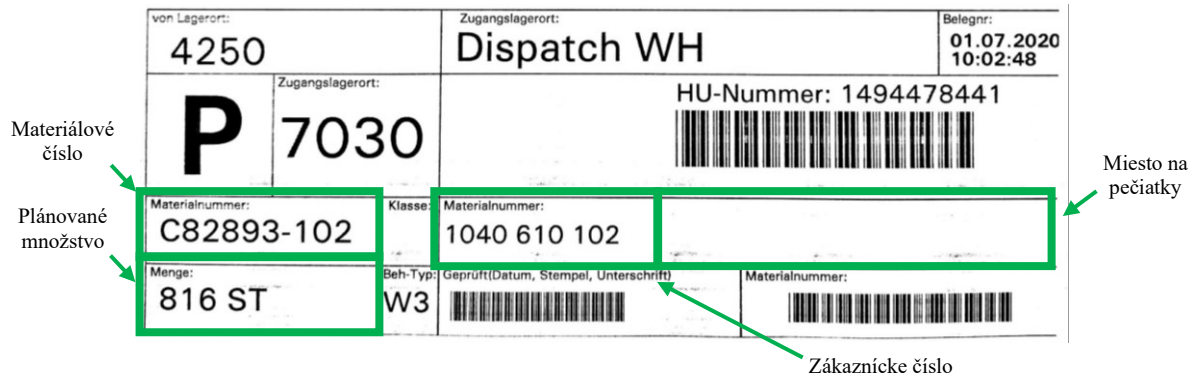
Spoločnosť využíva pre svoju činnosť podnikový ERP systém SAP. Vo výrobnom kokpíte tohto systému je možné naprogramovať tlačenie etikety, ktorou sa box označí pred tým ako sa do neho začnú ukladať hotové produkty. Táto etiketa sa nazýva produkčná etiketa alebo skráteno P-etiketa v spoločnosti sú tiež používané pojmy z angličtiny P-label alebo z nemčiny P-beleg.

SAP je možné naprogramovať na manuálne alebo automatické tlačenie tejto etikety. Výhodou manuálneho tlačenie P-etikety zo SAPu je, že nie je nevyhnutné dodržať poradie výroby naplánované vo výrobnom kokpíte. Po nastavení SAPu sa v nástrojoch vo výrobnom kokpíte objaví tlačidlo „Label“. Pre vytlačenie etikety sa klikne na baliacu jednotku, pre ktorú sa má vytlačiť P-etiketa a následne sa klikne na tlačidlo „Label“ na panely nástrojov. Baliaca jednotka v kokpíte zmení farbu z červenej na žltú a na príslušnej tlačiarni sa vytlačí P-etiketa. Farebné odlišenie vo výrobnom kokpíte zjednodušuje orientáciu nie len pre pracovníkov vo výrobe, ale aj pre ďalších zamestnancov ako napríklad pre procesného inžiniera alebo disponenta, ktorí rýchlo dokážu zistiť, ktoré balenie sa práve vyrába.



Obrázok 17 Vytlačenie P-etikety (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

P-etiketa slúži na identifikáciu balenia s hotovými výrobkami. Tlačí sa pred začatím výroby a označuje sa ňou baliaca jednotka. Môže sa používať aj pri odhlasovaní produkcie kedy je možné skenovať zákaznicke či materiálové číslo pre vyššiu úroveň systémovej kontroly.



Obrázok 18 P-etiketa (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

P-etiketa obsahuje:

- materiálové číslo s aktuálnym indexom;
- zákaznicke číslo;
- číslo skladu;
- plánovaný počet kusov v balení;
- číslo baliacej jednotky;
- dátum a čas.

Pred začatím balenia motorov do boxu nastavovač z výrobného kokpitu vytlačí P-etiketu. Tá sa vytlačí na tlačiarni priamo na baliacej stanici. Eliminuje sa tak zbytočná chôdza k tlačiarni majstra a zároveň sa odstráni riziko zámieny etikety s etiketou zo susednej linky. Tlačiareň sa na linke už nachádza, nastavovači ju používajú napríklad na tlačenie baliacej inštrukcie. P-etiketou sa box označí na dočasné miesto jednou nálepkou. Označenie boxu na štandardnom mieste, ktoré je definované pre účely logistiky a je popísané v baliacej inštrukcii nie je vhodné počas balenia. Tri typy boxov majú z jednej strany sklopnú časť, ktorá má umožniť lepší prístup pri balení spodných vrstiev. Štandardné miesto pre T-etiketu je tak prekryté. Pre účely P-etikety je preto toto miesto nevhodné, operátor by k označeniu nemal prístup, zároveň je miesto ergonomicky nevhodné ako je vidieť na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 19 Nevhodné miesto označenia (vlastné spracovanie)

Pre jednotlivé balenia bol preto navrhnutý nový štandard pre označenie balenia P-etiketou označenie bude dočasné len počas rozpracovanej výroby. Plastový a kartónový GLT box sa označujú na širšej strane balenia zo strany paletového vozíka. Kovový GLT box sa označuje z užšej strany zo strany paletového vozíka. Pri KLT balení sa označuje prvá vrstva boxov. Všetky etikety musia byť nalepené tak aby k nim mal operátor prístup. Jednotlivé pozície sú opísané vo videoinštrukcii, ktorá je sprístupnená na počítači na baliacej stanici.



Obrázok 20 Označenie balení (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

11.2 Kontrola operátorom

Do procesu kontroly správnosti je zahrnutý aj operátor, zodpovedá za zhodu motora s P-etiketou, ktorou je označené balenie. Operátor vykonáva kontrolu na začiatku a na konci balenia ako aj na začiatku a konci pracovnej smeny. Skutočnosť, že kontrolu vykonal a označenie na boxe je zhodné s obsahom motora potvrdí svojou osobnou pečiatkou. Každý pracovník „shopflooru“ disponuje osobnou pečiatkou, ktorá slúži ako ekvivalent podpisu.

- Pečiatka je neprenosná, je viazaná na jedného zamestnanca.
- Pečiatka je vlastníctvom spoločnosti, po skončení pracovného pomeru musí byť vrátená.
- Stratu alebo poškodenie pečiatky je nutné bezodkladne nahlásiť nadriadenému.
- Za stratu alebo poškodenie pečiatky je požadovaná finančná náhrada.

V prípade, že sa materiálové číslo na P-etikete nezhoduje s materiálovým číslom na produkte operátor upozorní na túto skutočnosť svojho nadriadeného.

Kontrola 1. kusu v balení:

- Vizualná kontrola zhody materiálového čísla na produkte s materiálovým číslom na P-etikete.
- Správny kus vloží do balenia.
- Zhodu potvrdí pečiatkou na P-etikete



Von Lagerort:	Zugangsort:	Belegnr:
4250	Dispatch WH	01.07.2020 10:02:48
Zugangsgerät:	HU-Nummer: 1494478441	
P 7030		
Materialnummer:	Class:	Materialnummer:
C82893-102		1040 610 102
Menge:	Beh-Typ:	Geprüft/Datum, Stempel, Unterschrift
816 ST	W3	
		Materialnummer:

Obrázok 21 Crosschcek (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Kontrola posledného kusu v balení:

- Vizuálna kontrola zhody materiálového čísla na produkte s materiálovým číslom na P-etikete.
- Správny kus vloží do balenia.
- Zhodu potvrdí pečiatkou na P-etikete

Na konci zmeny:

- Vizuálna kontrola zhody materiálového čísla na poslednom produkte v rámci zmeny s materiálovým číslom na P-etikete.
- Správny kus vloží do balenia.
- Zhodu potvrdí pečiatkou na P-etikete

Na začiatku nasledujúcej zmeny:

- Vizuálna kontrola zhody materiálového čísla na prvom produkte v rámci zmeny s materiálovým číslom na P-etikete.
- Správny kus vloží do balenia.
- Zhodu potvrdí pečiatkou na P-etikete

von Lagerort: 4250		Zugangslagerort: Dispatch WH		Belegnr: 01.07.2020 10:02:48	
P	Zugangslagerort: 7030	HU-Nummer: 1494478441			
Materialnummer: C82893-102	Klasse:	Materialnummer: 1040 610 102	OK 015	OK 320	OK 339
Menge: 816 ST	Beh-Typ: W3	Geprüft/Datum, Stempel, Unterschrift: 	Materialnummer: 		

Obrázok 22 P-etiketa po skompletizovaní balenia medzi zmenami (interné materiály spoločnosti)

V prípade, že sa jedno balenie začne vyrábať a aj sa ukončí na jednej smene bude P-etiketa obsahovať dve pečiatky operátora. V prípade, že sa jedno balenie na smene nedokončí a bude sa dorábať na smene druhej po ukončení boxu budú na P-etikete štyri pečiatky.

11.3 Produktové charakteristiky

Kontrola produktových charakteristik je funkčné rozšírenie ERP systému SAP pre výrobný kokpit. Súži pre zvýšenú kontrolu správnosti vyrobených produktov pred odhlásením hotového balenia. Systém pri odhlásení vyžiada zadanie zvolenej charakteristiky až po jej zhode je možné balenie odhlásiť a vytlačiť T-etiketu.

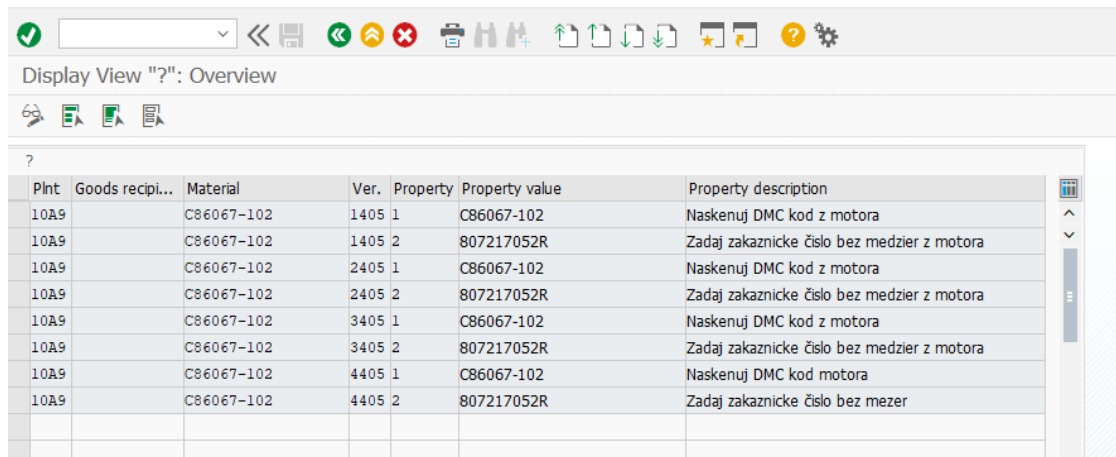
Produktová charakteristika sa definuje pre každé materiálové číslo, pre ktoré musí byť jedinečná. V prípade, že by jedna produktová charakteristika bola zvolená pre dve materiálové čísla vzniklo by riziko zámény. Charakteristika môže byť vizuálna (napríklad farba, vylaserované číslo na produkte) alebo skenovaná (napríklad DMC kód). Pre jedno materiálové číslo je možné podľa potreby nastaviť neobmedzený počet kontrolovaných produktových charakteristik. Najvhodnejšou charakteristikou je skenovateľný prvok. V takomto prípade sa jedná o Poka-Yoke riešenie. Nedisciplinovaný nastavovač nemá možnosť oklamať systéme tým, že napíše číslo z pamäti, ale musí reálne oskenovať kód, ktorý sa nachádza na produkte.



Obrázok 23 Príklady produktových charakteristik (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Pre zavedenie produktových charakteristik najskôr inžinier kvality zdefinuje jedinečné charakteristiky pre všetky materiálové čísla, ktorých je na linke momentálne 34. Projektový tím sa zhodol na potrebe dvoch produktových charakteristik pre zvýšenú kontrolu správnosti odhlasovaného produktu.

Do systému SAP je potrebné zadať produktové charakteristiky manuálne pre všetky materiálové čísla a všetky výrobné verzie daného čísla. V tabuľke sa vypisuje príslušný závod, materiálové číslo, poradie kontrolnej otázky, požadovaná hodnota odpovede a kontrolná otázka, ktorá sa zobrazí nastavovačovi pri manuálnom odhlasovaní.



Plant	Goods recipi...	Material	Ver.	Property	Property value	Property description
10A9		C86067-102	1405	1	C86067-102	Naskenuj DMC kod z motora
10A9		C86067-102	1405	2	807217052R	Zadaj zakaznicke číslo bez medzier z motora
10A9		C86067-102	2405	1	C86067-102	Naskenuj DMC kod z motora
10A9		C86067-102	2405	2	807217052R	Zadaj zakaznicke číslo bez medzier z motora
10A9		C86067-102	3405	1	C86067-102	Naskenuj DMC kod z motora
10A9		C86067-102	3405	2	807217052R	Zadaj zakaznicke číslo bez medzier z motora
10A9		C86067-102	4405	1	C86067-102	Naskenuj DMC kod motora
10A9		C86067-102	4405	2	807217052R	Zadaj zakaznicke číslo bez mezer

Obrázok 24 Príklady produktových charakteristík v SAPe (interné materiály spoločnosti)

11.4 Postup odhlasovania vo výrobnom kokpíte linky

Po skompletizovaní balenia nastavovač presunie balenie k počítačovej stanici pomocou paletového vozíka tak aby skenerom dotiahol na etiketu, ktorá je na balení. Po prihlásení užívateľa do ERP systému SAP je možné otvoriť produkčný kokpit. Na túto transakciu majú oprávnenie iba nastavovači a majster. Odhlásením balenia sa v systéme odpíše vstupný materiál, zaznamená sa vyrobené množstvo a vytlačí sa T-etiketa. Vo výrobnom kokpíte je zobrazený aktuálny plán výroby. Obsahuje údaje o tom aký produkt sa ma vyrábať v aký deň a v akom množstve. Jednotlivé dľaždice predstavujú konkrétne balenia. Zelené políčka predstavujú už vyrobené a odhlásené baliace jednotky, červené sú naplánované balenia. Žltá farba označuje balenie, pre ktoré bola vytlačená P-etiketa, ale ešte nebolo odhlásené. Farebné odlíšenie umožňuje rýchlu a prehľadnú orientáciu v aktuálnom stave výroby. Pre odhlásenie sa kliknutím označí daná baliaca jednotka a následne sa zvolí možnosť „Hgrd“ v hornej časti nástrojov.

Bemerkung	Dát.výroby	Materiál	ZákazMnož
alt 3	22.06.2020	C82893-102	10.608
3 - C80701-101	23.06.2020	E56502-101	2.922
alt 3	23.06.2020	C82894-102	8.976
alt 3	24.06.2020	C82894-102	8.976
3 - C80700-101	25.06.2020	E56501-101	6.480
alt 3	26.06.2020	C86058-102	4.896
3 - C80699-101	26.06.2020	E56496-101	5.184
alt 3	29.06.2020	C86058-102	2.448
3 - C80698-101	26.06.2020	E56495-101	4.536
3 - C80701-101	29.06.2020	E56502-101	5.647
alt 3	30.06.2020	C86066-102	3.200
alt 3	30.06.2020	C86068-102	3.200
alt 3	30.06.2020	C86069-102	2.400
alt 3	30.06.2020	C86067-102	3.200
alt 3	01.07.2020	C86059-102	7.344
alt 3	01.07.2020	C82893-102	8.160
1 - E08546-103	02.07.2020	E56574-103	2.592
3 - C80700-101	01.07.2020	E56501-101	6.480
3 - C80699-101	02.07.2020	E56496-101	5.184

Obrázok 25 Odhlasovanie v produkčnom kokpite (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

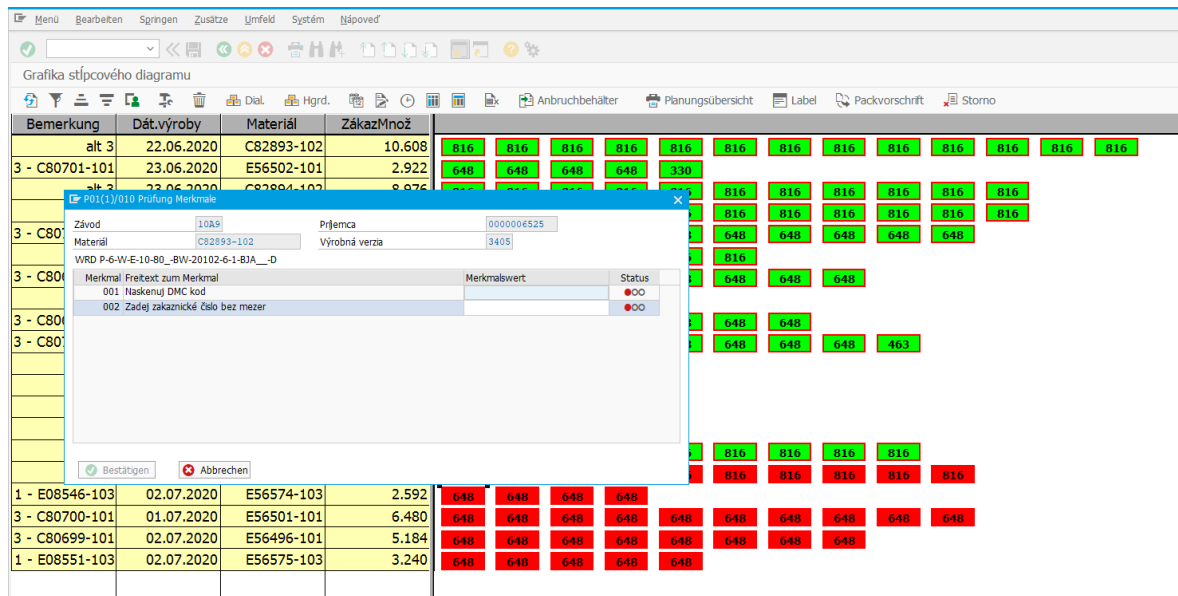
Ukáže sa tabuľka, ktorá vyžaduje naskenovanie materiálového čísla z P-etikety. Tento krok zabezpečuje systémovú kontrolu medzi P-etiketou a T-etiketou. Po naskenovaní etikety sa zobrazí druhá tabuľka, ktorá vyžaduje kontrolu produktových charakteristík.

Bemerkung	Dát.výroby	Materiál	ZákazMnož
alt 3	22.06.2020	C82893-102	10.608
3 - C80701-101	23.06.2020	E56502-101	2.922
alt 3	23.06.2020	C82894-102	8.976
alt 3	24.06.2020	C82894-102	8.976
3 - C80700-101	25.06.2020	E56501-101	6.480
alt 3	26.06.2020	C86058-102	4.896
3 - C80699-101	26.06.2020	E56496-101	5.184
alt 3	29.06.2020	C86058-102	2.448
3 - C80698-101	26.06.2020	E56495-101	4.536
3 - C80701-101	29.06.2020	E56502-101	5.647
alt 3	30.06.2020	C86066-102	3.200
alt 3	30.06.2020	C86068-102	3.200
alt 3	30.06.2020	C86069-102	2.400
alt 3	30.06.2020	C86067-102	3.200
alt 3	01.07.2020	C86059-102	7.344
alt 3	01.07.2020	C82893-102	8.160
1 - E08546-103	02.07.2020	E56574-103	2.592
3 - C80700-101	01.07.2020	E56501-101	6.480
3 - C80699-101	02.07.2020	E56496-101	5.184

Obrázok 26 Kontrola materiálového čísla z P-etikety (interné materiály spoločnosti)

Kvalita navrhla pre zvýšenie kontroly použitie dvoch kontrolných otázok. Obe produktové charakteristiky sa odčítavajú priamo z motora. V súčasnosti sa vyrába 34 rôznych typov motorov, z ktorých 24 obsahuje skenovateľný prvok. Prvá kontrolná otázka vyžaduje oskenovanie DMC kódu z motora, ktorý predstavuje materiálové číslo. Materiálové číslo sa zároveň nachádza na motore aj v podobe číslic v prípade nefunkčnosti skeneru alebo pri 8 motoroch ktoré neobsahujú DMC kód sa toto číslo manuálne prepíše. Materiálové číslo sa

nachádza aj na displeji nad linkou preto aby sa zabezpečilo odčítavanie produktových charakteristík priamo z motora bola zvolená druhá kontrolná otázka v podobe zákazníckeho čísla. Zákaznícke číslo sa manuálne prepíše z motora bez medzier.

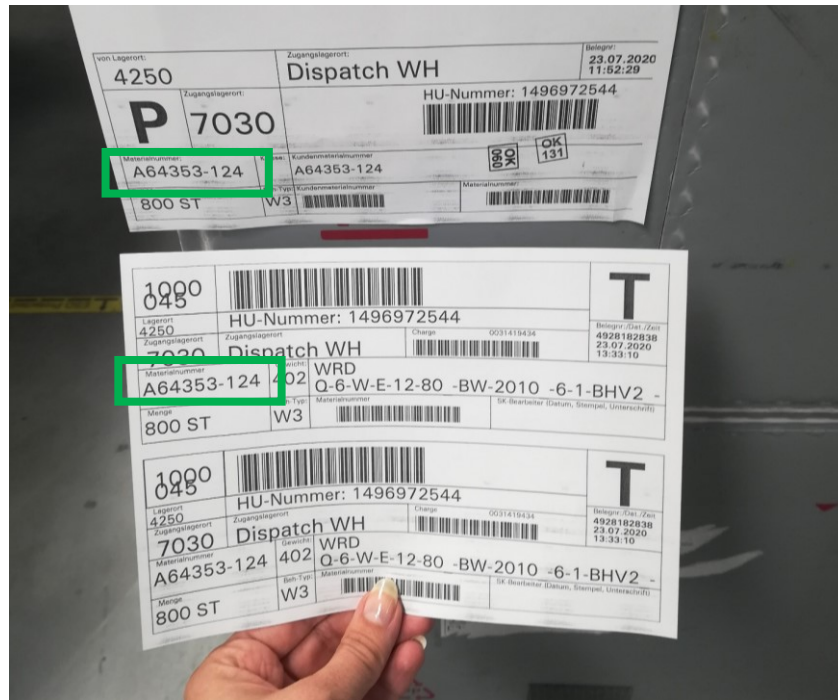


Obrázok 27 Kontrola produktových charakteristík (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)



Obrázok 28 Produktové charakteristiky pre motory (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Bez zadania správnych produktových charakteristík nie je možné potvrdiť odhlásenie a vytlačiť T-etiketu. V prípade nehody je nastavovač povinný informovať o tejto skutočnosti svojho nadriadeného.



Obrázok 30 Kontrola P-etikety s T-etiketou (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

11.5 Transportná etiketa

Transportná etiketa sa vytlačí automaticky po odhlásení výroby v SAPe. V spoločnosti sa tiež nazýva z anglického T-label alebo nemeckého T-beleg. Slúži na komunikáciu medzi výrobou a sklodom, poverený pracovník po odhlásení balenia nalepí T-etiketu na balenie podľa platných baliacich inštrukcií. Následne oskenuje číslo baliacej jednotky z T-etikety čím objedná odvoz hotového balenia do skladu. V sklade slúži na identifikáciu balenia pred označením VDA etiketou.



Obrázok 31 T-etiketa (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

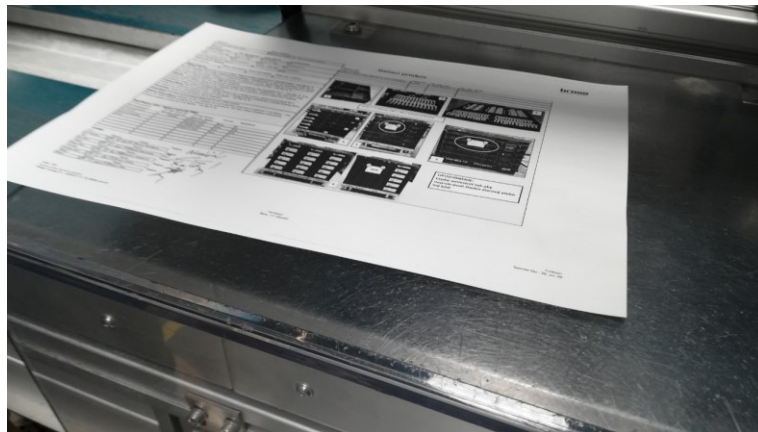
T-etiketa obsahuje:

- materiálové číslo s aktuálnym indexom ;
- číslo skladu;

- počet kusov v balení;
- číslo baliacej jednotky;
- dátum a čas.

11.6 Baliace inštrukcie

Počas analýzy súčasného stavu bolo zistené, že momentálne využívanie baliacich inštrukcií nie je vyhovujúce. Na počítači na baliacej stanici je možné zobrazenie videoinštrukcií túto možnosť však nastavovači nevyužívajú. Zoznam dostupných videoinštrukcií nie je úplný, niektoré materiálové čísla v ňom chýbajú. Správnu baliacu inštrukciu musí operátor manuálne vybrať podľa materiálového čísla čím vzniká riziko pochybenia. Zoznam je taktiež potrebné neustále aktualizovať pri nových projektoch alebo iných zmenách. Nastavovači preto uprednostňujú možnosť tlačенých inštrukcií. Pri zmene typu vytlačia na formát A4 baliacu inštrukciu, ktorá je prepojená s produkčným kokpitom. Inštrukcie nahraté v systéme SAP vo formáte PDF sú aktualizované pravidelne pri zmene indexu. Vytlačený formát sa má založiť do obalu na baliacej stanici. Z pozorovania sa zistilo, že operátor často zabudol vložiť vytlačenú baliacu inštrukciu na určené miesto alebo mu ju nastavovač po vytlačení neodovzdal a ostala položená na výrobnjej stanici ako je možné vidieť na obrázku nižšie.



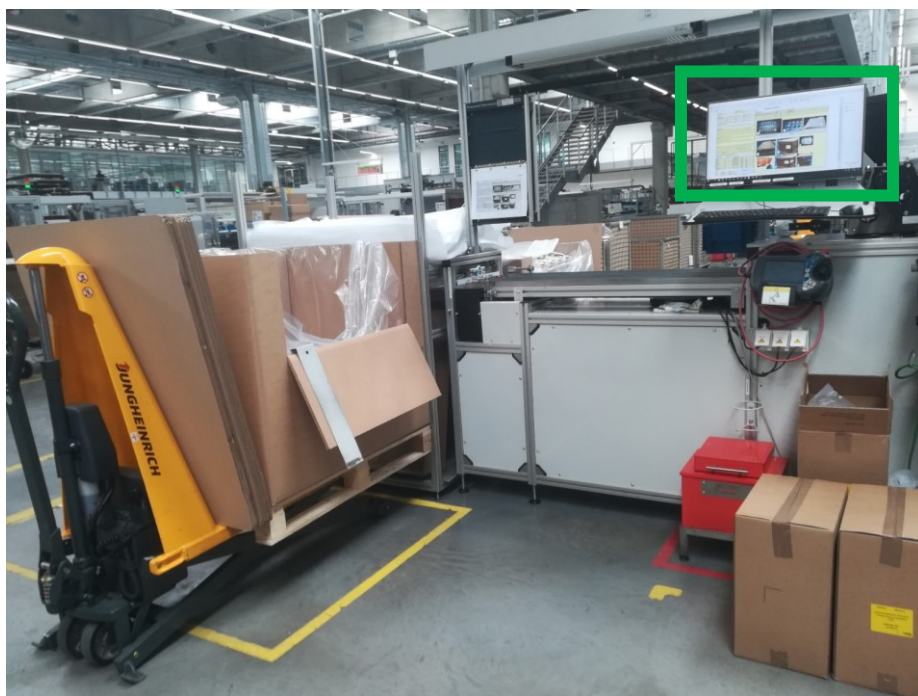
Obrázok 32 Baliaca inštrukcia ponechaná na výrobnjej stanici (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Formát A4 nie je vyhovujúci pre operátorov, ktorí majú slabší zrak nakoľko text je relatívne malý a detaily, ktoré sú v niektorých prípadoch kľúčové nie je dobre vidieť.

Cieľový stav pre zobrazenie baliacich inštrukcií je 100% digitalizácia. Neustále aktualizovanie zložky s baliacimi predpismi je však časovo náročné. Človek, ktorý má zodpovednosť za aktualizovanie týchto súborov nemá priamy dosah k informáciám

o zmenách vo výrobe a musí preto fungovať dobrá komunikácia medzi oddeleniami. Riziko vzniká aj pri výbere správnej baliacej inštrukcie zo zoznamu. V niektorých prípadoch sa môže jeden produkt baliť do rôznych typov balenia podľa zákazníka. Napríklad motory Nissan s materiálovým číslom E06026-102 sa balia do kartónového balenia v objeme 816 kusov v prípade, že je box určený do zámoria. Ten istý motor Nissan E06026-102 sa balí aj do plastového GLT boxu v množstve 800 kusov pre zákazníkov v Európe. Nakoľko sa jedná o ten istý motor je možná zámena pri výbere baliacej inštrukcie zo zoznamu.

Pre elimináciu týchto rizikových faktorov a tlačenia fyzických kópií bolo navrhnuté riešenie otvárania baliacich inštrukcií priamo zo SAPu na počítači na baliacej stanici.



Obrázok 33 Baliaca inštrukcia zobrazená na počítači na baliacej stanici (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Počítačové obrazovky, ktoré sú namontované z oboch strán baliacej stanice sú dotykové a umožňujú tak rýchlo a jednoducho priblížiť časť dokumentu, ktorý je práve potrebný.

V produkčnom kokpite v SAPe sú s každou HU prepojené aj baliace inštrukcie. Počítače na baliacich staniach majú veľmi limitované prístupy. Aby bolo možné otvoriť produkčný kokpit na týchto počítačoch je potrebné požiadať centrálu o autorizáciu pre FF používateľa, ktorý je štandardne prihlasovaný na počítači na baliacich staniach. Po schválení autorizácie je možný prístup do transakcie YPPPC23 – Produkčný kokpit. Oprávnenie a zaškolenie na otváranie baliacich inštrukcií z produkčného kokpitu má len nastavovač. Pri každej zmene typu otvorí baliacu inštrukciu kliknutím na príslušnú HU, ktorá sa ide vyrábať a zvolením

možnosti „Packvorschrift“ alebo „Packing instruction“, podľa preferovaného jazyka, otvorí PDF. súbor s platnou baliacou inštrukciou. Aby sa možnosť baliacich inštrukcií zobrazovala v hornom menu nástrojov, je potrebné ju zapnúť v nastaveniach pre každú výrobnú linku samostatne.

Bemerkung	Dát.výroby	Materiál	ZákazMnož	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
alt 3	22.06.2020	C82893-102	10.608	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
3 - C80701-101	23.06.2020	E56502-101	2.922	648	648	648	648	330							
alt 3	23.06.2020	C82894-102	8.976	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
alt 3	24.06.2020	C82894-102	8.976	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
3 - C80700-101	25.06.2020	E56501-101	6.480	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648
alt 3	26.06.2020	C86058-102	4.896	816	816	816	816	816	816						
3 - C80699-101	26.06.2020	E56496-101	5.184	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648
alt 3	29.06.2020	C86058-102	2.448	816	816	816									
3 - C80698-101	26.06.2020	E56495-101	4.536	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648
3 - C80701-101	29.06.2020	E56502-101	5.647	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	463
alt 3	30.06.2020	C86066-102	3.200	800	800	800	800								
alt 3	30.06.2020	C86068-102	3.200	800	800	800	800								
alt 3	30.06.2020	C86069-102	2.400	800	800	800	800								
alt 3	30.06.2020	C86067-102	3.200	800	800	800	800								
alt 3	01.07.2020	C86059-102	7.344	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
alt 3	01.07.2020	C82893-102	8.160	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
1 - E08546-103	02.07.2020	E56574-103	2.592	648	648	648	648								
3 - C80700-101	01.07.2020	E56501-101	6.480	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648
3 - C80699-101	02.07.2020	E56496-101	5.184	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648

Obrázok 34 Otváranie baliacich predpisov (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

11.7 Produkčné číslo

Zákazník pre 8 produktov tzn. 8 materiálových čísel BMW vyžaduje dodatočnú 100% kontrolu každého kusu. Motory, ktoré sa vyrobia na linke nie sú odhlásené na expedičný sklad 7030, ale na sklad 7020. Z interného skladu sú presunuté na kontrolu kde sa po skompletizovaní balenie odhlasujú na sklad 7030. Aby sa predišlo pochybeniu, motory pred kontrolou a po kontrole musia mať odlišné materiálové číslo. Pre všetky tieto motory bolo preto vytvorené druhé číslo materiálu. Toto dodatočné číslo má v systéme rovnakú klasifikáciu ako finálne materiálové číslo. Pre identifikáciu jednotlivých čísel je vytvorená prevodná tabuľka. V produkčnom kokpíte na linke je výroba naplánovaná pod dodatočným číslom. Toto nastavenie spôsobuje, že materiálové číslo na P-etikete sa nezhoduje s materiálovým číslom na motore. Nastavená kontrola operátorom preto nemôže byť vykonaná. Projekt BMW preto musí tvoriť výnimku z nastaveného štandardu.

Takéto nastavenie tiež nie je vhodné z dôvodu, že vo výrobe sa tak vyskytujú dve balenia s tým istým typom motora, ale označené etiketami s rôznym finálnym číslom čo môže byť v niektorých prípadoch mätúce.

Tento problém je možné vyriešiť vytvorením produktového čísla tzv. P-číslo. Jedná sa o takzvané fantómové číslo, ktorého klasifikácia v systéme umožňuje prepojenie s finálnym materiálovým číslom. P-číslo má iný tvar ako finálne číslo preto je ľahko rozpoznateľné od finálneho čísla materiálu.

P-číslo:

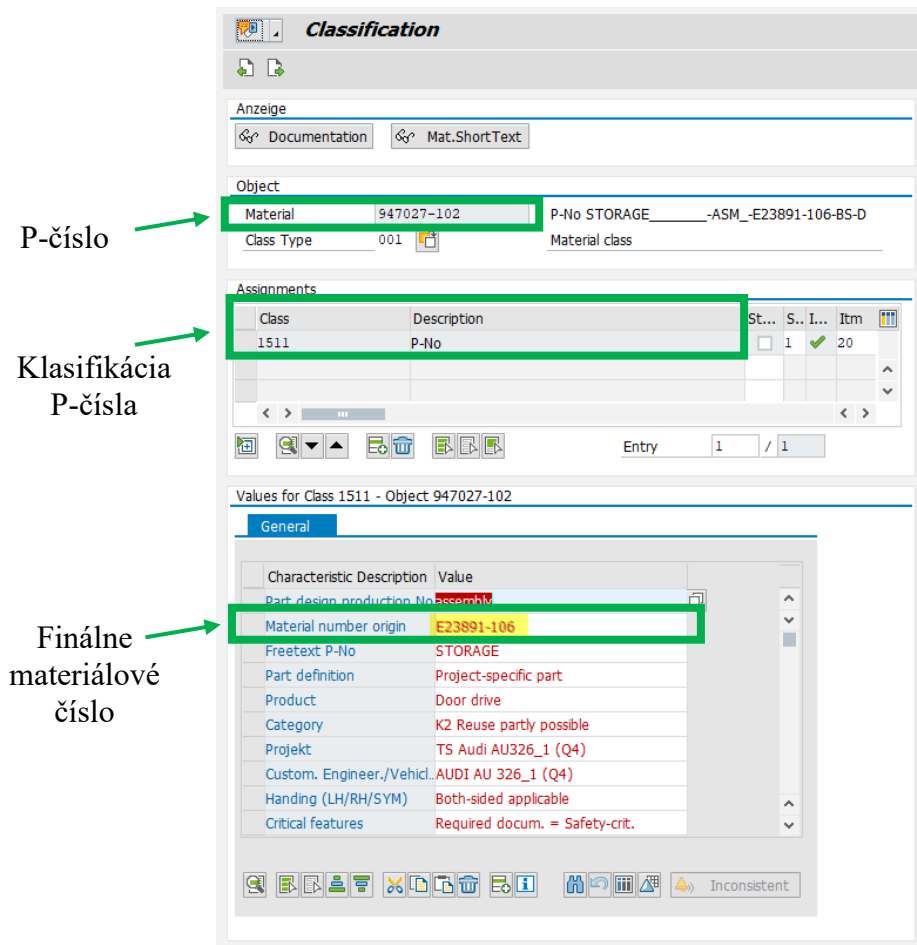
- Používa sa v prípade keď výrobok musí byť dodatočne skontrolovaný.
- Finálne výrobky pred kontrolou a po kontrole majú rôzne materiálové čísla.
- Finálny výrobok je rovnaký ako bez P-čísla, P-číslo nemá technický vplyv na výrobok.

P-čísla sú určené pre finálne linky v prípade, že sa vyžaduje nasledujúca 100% kontrola. Výroba určená na kontrolu má priradené P-číslo. Vo výrobnom kokpíte linky je produkt naplánovaný pod P-číslo, hotové balenie sa odhlási z linky pod P-číslo, vďaka čomu sa v SAPe odpíše vstupný materiál z kusovníka P-čísla a započíta sa routing. Výroba nie je odhlásená do expedičného skladu, ale na interný sklad, na ktorý je presunutá. V produkčnom kokpíte kontrolnej jednotky je už výroba naplánovaná pod finálnym materiálovým číslom. Pre finálne materiálové číslo musí byť vytvorený alternatívny kusovník a routing, ktoré obsahujú P-číslo ako jediný komponent. Tak sa zabezpečí, že pri odhlásení nebude vstupný materiál odpísaný dvakrát. Po skontrolovaní a následnom odhlásení sú produkty presunuté do expedičného skladu.

Na tvorbe P-čísla sa podieľa procesný inžinier, controlling a logistika.

Postup založenia P-čísla

Procesný inžinier vytvorí v transakcii MM01 „Create material“ nové P-číslo s klasifikáciu 1511. Vďaka zvoleniu tejto klasifikácie je možné v popise P-čísla zadať finálne číslo, ku ktorému sa vzťahuje. Toto číslo sa potom zobrazí na P-etikete vďaka čomu je možné vykonať crosscheck etikety s motorom.



Obrázok 35 Klasifikácia P-čísla v systéme SAP (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Druhým krokom je vytvorenie alternatívneho kusovníka pre finálne číslo v transakcii CS01. Každé materiálové číslo má vytvorený kusovník, ktorý obsahuje všetok materiál, ktorý vstupuje do zhotovenia produktu. Pri tvorbe P-čísla je potrebné aby finálne materiálové číslo malo vytvorené dve alternatívy kusovníka:

- a) Alt BOM 1 – obsahuje komponenty kusovníka podľa výkresu;

Material: E01807-105 Window reg. DA-EL-IE-LI-AN-LL-G22__D
 Plant: 10A9 Brose Prievidza, spol. s r.o.
 Alternative BOM: 1

Item	I. Component	Component description	Q.	Un	P...	A...	Valid From	Valid to	Chg No. To	Change No.	Grp	SortStrng	Fur
0010	L E09416-100	ASM Rail FH-L_-FA-A_S-NI-TIT-G26__	1	PC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0020	L E09418-103	ASM Rail FH-L_-FA-B_S-NI-TIT-G22__	1	PC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0040	L E04803-104	ASM FH-L_-S-GLEITE_R-SLIDER-F44__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0050	L E04811-104	ASM FH-L_-S-GLEITE_R-SLIDER-F44__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0060	L E01378-105	WRD Q-C-W-E-14-110-MI-20102-6-2-G24__-D	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0070	L C13344-100	Screw _____-24,00-T30_FH-N	3	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0080	L E23688-101	Threaded bolt FH-S_-M_6-013__-F44__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0090	L E09353-100	SAG FH-L_-BS-EL-36,0-G22__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0100	L 920056-100	Cable drum FH-S_-EL-LS-36,0-M-USE	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0110	L E01815-101	Bowden cable assy WR FH-BS-3TEIL-G22__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0120	L E01817-101	Bowden cable assy WR FH-BS-1TEIL-G22__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0130	L E01819-101	Bowden cable assy WR FH-BS-1TEIL-G22__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0140	L 109784-000	Grease 010.1-050-KLÜBERSYN_LR44-21__-N	0..	G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0150	L E50414-100	Nut FH-S_-6K_FLAN-M_6-8,00-BROSE-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0180	L E31838-100	Rattle protection FH-S_-G20__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			

Obrázok 36 Kusovník finálneho čísla alternatíva 1 (interné materiály spoločnosti)

b) Alt BOM 2 – obsahuje iba P-číslo ako jediný komponent kusovníka.

Material: E01807-105 Window reg. DA-EL-IE-LI-AN-LL-G22__D
 Plant: 10A9 Brose Prievidza, spol. s r.o.
 Alternative BOM: 2

Item	I. Component	Component description	Q.	Un	P...	A...	Valid From	Valid to	Chg No. To	Change No.	Grp	SortStrng	Fur
0010	L 947456-000	P-No STORAGE_____ASM_E01807-106-N_D	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			

Obrázok 37 Kusovník finálneho čísla alternatíva 2 (interné materiály spoločnosti)

Kompletný kusovník so všetkými komponentami podľa výkresu sa vytvorí aj pre P-číslo. Pri dodržaní tohto postupu je možné naplánovať výrobu na linke pod finálnym číslom aj pod P-číslom podľa aktuálnej potreby.

Material: 947456-000 P-No STORAGE_____ASM_E01807-106-N_D
 Plant: 10A9 Brose Prievidza, spol. s r.o.
 Alternative BOM: 1

Item	I. Component	Component description	Q.	Un	P...	A...	Valid From	Valid to	Chg No. To	Change No.	Grp	SortStrng	Fur
0010	L E09416-100	ASM Rail FH-L_-FA-A_S-NI-TIT-G26__	1	PC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0020	L E09418-103	ASM Rail FH-L_-FA-B_S-NI-TIT-G22__	1	PC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0040	L E04803-104	ASM FH-L_-S-GLEITE_R-SLIDER-F44__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0050	L E04811-104	ASM FH-L_-S-GLEITE_R-SLIDER-F44__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11.02.2020	31.12.9999		375634_PRI01			
0060	L E01378-105	WRD Q-C-W-E-14-110-MI-20102-6-2-G24__-D	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0070	L C13344-100	Screw _____-24,00-T30_FH-N	3	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0080	L E23688-101	Threaded bolt FH-S_-M_6-013__-F44__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0090	L E09353-100	SAG FH-L_-BS-EL-36,0-G22__-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0100	L 920056-100	Cable drum FH-S_-EL-LS-36,0-M-USE	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0110	L E01815-101	Bowden cable assy WR FH-BS-3TEIL-G22__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0120	L E01817-101	Bowden cable assy WR FH-BS-1TEIL-G22__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0130	L E01819-101	Bowden cable assy WR FH-BS-1TEIL-G22__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0140	L 109784-000	Grease 010.1-050-KLÜBERSYN_LR44-21__-N	0..	G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0150	L E50414-100	Nut FH-S_-6K_FLAN-M_6-8,00-BROSE-N	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					
0180	L E31838-100	Rattle protection FH-S_-G20__	1	PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.01.2020	31.12.9999					

Obrázok 38 Kusovník P-čísla (interné materiály spoločnosti)

Rovnaký postup sa uplatní aj pri tvorbe routingu. Finálne číslo musí mať v SAPe v transakcii CA01 vytvorené dve varianty:

- a) GrC 1 (Group counter) - s hodnotami ako na výrobnjej linke;
- b) GrC 2 (Group counter) - s nulovými hodnotami (0,01 min/100ks).

GrC	Task list description	Plant	U...	S...	PL...	From Lot Size	To lot size	Unit	D...	Change Num...	Valid From	Valid to	Created on	Created by	Changed On	Changed by	Archive date	Last call	No ...	Line
1	B479 Assy Line Driver Rear El S Operator	10A9	1	4	050	1	99.999.999PC				11.02.2020	31.12.9999	11.02.2020	RCMCOGA	11.02.2020	RCMCOGA			0	
2	dummy routing p number	10A9	1	4	050	1	99.999.999PC				12.02.2020	31.12.9999	12.02.2020	RCMCOGA	12.02.2020	RCMCOGA			0	

Obrázok 39 Prehľad routingu finálneho čísla (interné materiály spoločnosti)

Následne sa zhotoví routing pre P-číslo s hodnotami rovnakými ako na výrobnjej linke. Procesný inžinier musí ďalej vytvoriť dve výrobné verzie pre finálne číslo v SAPe v transakcii C223. Prvá výrobná verzia je pre finálnu linku a obsahuje prvú alternatívu kusovníka a GrC1. Druhá výrobná verzia sa vytvorí pre kontrolnú stanicu, obsahuje alternatívny kusovník finálneho čísla a GrC2.

Obrázok 40 Výrobné verzie (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)

Posledný krok v tvorbe P-čísla, ktorý vykoná procesný inžinier je vytvorenie výrobnjej verzie pre P-číslo. Pre skompletizovanie systémových nastavení musí controlling vytvoriť kalkulácie pre finálne číslo aj P-číslo. Po zhotovení všetkých krokov môže disponent naplánovať novú výrobu na finálnej linke s použitím P-čísla.

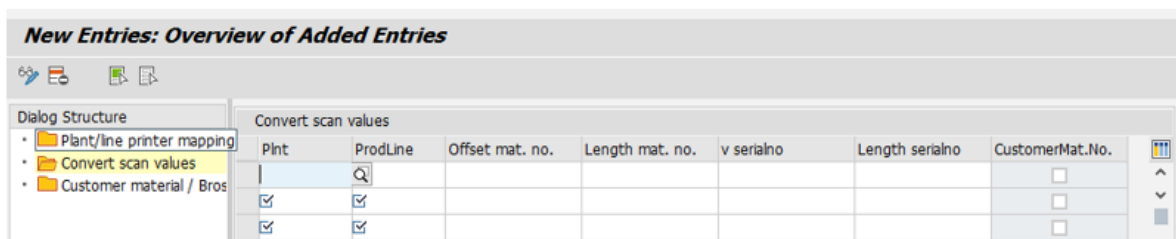
S použitím týchto nastavení bude na P-etikete zobrazené P-číslo, ale zároveň aj „Material origin number“ teda finálne materiálové číslo.

11.8 Scan to pack

Alternatívne riešenie, ktoré umožňuje lepšie sledovať jednotlivé baliace jednotky a ich obsah je systém Scan to pack. Jedná sa o systémové riešenie v SAPe, ktoré umožňuje načítavať jednotlivé kusy prostredníctvom ich skenovania. Podmienkou správneho fungovania je jedinečný skenovateľný prvok na každom vyrobenom kuse. Systém eviduje každý kus, kontroluje jeho správnosť čím sa eliminuje možnosť zámenny alebo pomiešania kusov v balení. SAP kontroluje či sa kusy neopakujú a počítadlo neumožní odhlásenie nesprávneho počtu motorov v baliacej jednotke.

Nastavenie systému nie je technicky náročné, podmienkou je však jedinečná informácia pre každý motor. Za jedinečnú informáciu môžeme napríklad pokladať čas. To znamená, že DMC kód vylaserovaný na motore by obsahoval materiálové číslo, ale zároveň aj presný dátum a čas kedy bol vyrobený čím by bolo možné odlišiť jednotlivé motory.

Pre implementáciu je potrebné v SAPe vykonať niekoľko nastavení, aktivovať funkciu pre danú pracovnú stanicu a nahráť jednotlivé materiálové čísla, pre ktoré bude systém scan to pack fungovať, do systému.



Obrázok 41 Tabuľka pre nové záznamy (interné materiály spoločnosti)

V prípade, že dôjde k zmene v materiálovom čísle produktu napríklad pri zmene indexu alebo zákazníka je potrebné aktualizovať tieto záznamy.

Vo vybranej spoločnosti sa vyskytlo niekoľko prekážok pre zavedenie tohto procesu. Hlavným problémom je absencia DMC kódov na niektorých typoch motorov. Existujúce kódy sú všetky identické, predstavujú iba informáciu o materiálovom čísle. Pri zmene DMC kódu by išlo o zmenu v riadení. Takúto zmenu musí schváliť zákazník. Zákaznícky tím musí predložiť návrh zmeny výkresu s novým a pravdepodobne aj väčším kódom. Tento návrh sa stretol s rezistenciou u zákazníckeho tímu.

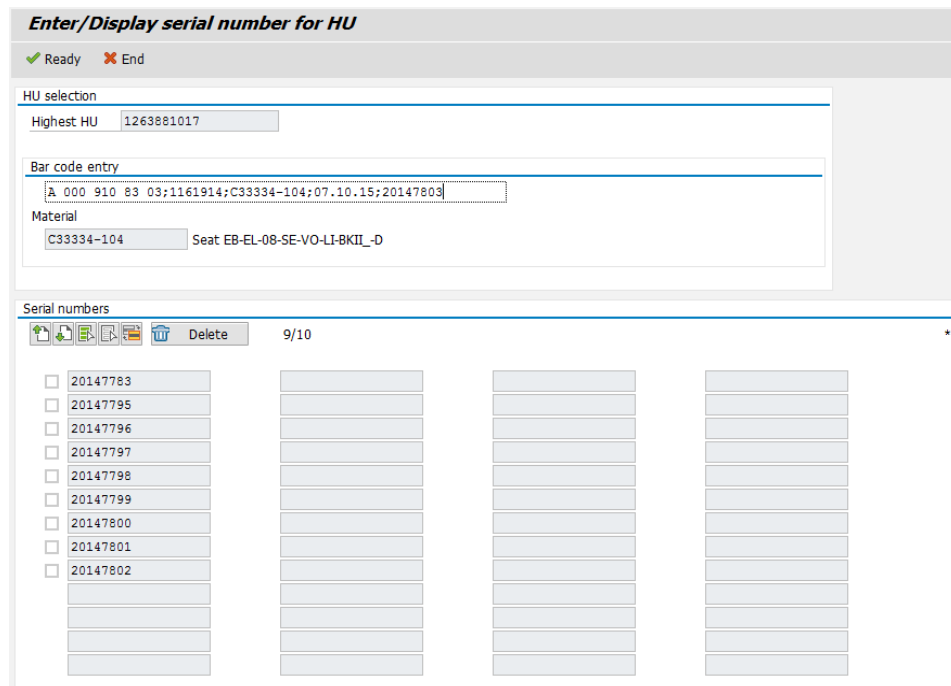
Problém sa objavuje aj pri skenovaní. Výrobný pás sa nepohybuje plynule pri jednotlivých zastaveniach je odchýlka až do 5 cm. Dostupné skenery nie sú schopné zachytiť motor v pohybe nakoľko na naskenovanie potrebujú 0,2 sekundy. Pre nepresný pohyb výrobného pásu však nie je možné aby motor zastal vždy na presnom mieste aby ho bolo možné automaticky o skenovať. Nakoľko spoločnosť nie je momentálne ochotná investovať do nových skenerov bolo by nutné motory skenovať manuálne pred vložením do balenia.



Obrázok 42 Skener na konci dopravníka (interné materiály spoločnosti)

Tento spôsob výrazne predĺži čas balenia nakoľko ako bolo už vyššie spomenuté čas potrebný na neskenovanie jedného kódu je za ideálnych podmienok 0,2 sekundy. Riziko pri manuálnom skenovaní predstavuje aj ľudský faktor. Operátor sa môže pozabudnúť a motor vložiť do balenia bez skenovania. Po zhotovení celého balenia tak systém stále vykazuje chýbajúce kusy aj napriek tomu, že obsah balenia je v poriadku. Systém umožňuje spätné skenovať všetky motory vďaka čomu sa identifikuje kus, ktorý v systéme nie je nahratý. V takomto prípade však vzniká veľké množstvo nadpráce. Objavuje sa preto riziko, že operátor namiesto spätného skenovania naskenuje motor z pásu aby ukončil balenie v systéme. Takýto motor však nie je možné použiť opätovne a preto ho vyradí ako NOK kus aj napriek tomu, že motor je bez závady.

Slabá stránka systému je, že nedokáže rozoznať rôzne typy balení a rôzne baliace inštrukcie. Jednotlivé kusy sa nahrávajú do tabuľky, ktorá má daný počet miest bez ohľadu na množstvo motorov v jednej vrstve. Po naskenovaní poslednej pozície v tabuľke je nutné manuálne prepnúť nový list.



Obrázok 43 Ukážka zobrazenia v systéme (interné materiály spoločnosti)

Po naskenovaní naplánovaného množstva motorov systém balenie automaticky odhlási a z priradenej tlačiarne sa vytlačí T-etiketa. Nastavovač označí balenie, podľa baliacej inštrukcie, vytlačenou etiketou a objedná odvoz do skladu.

Zavedenie tohto riešenia by vyžadovalo spoluprácu so zákazníckym tímom, ktorý musí vypracovať návrh zmeny kódu pre zákazníka. Proces schvaľovania môže trvať aj niekoľko týždňov a hrozí riziko, že zákazník takúto zmenu neschváli. Zmena kódu by sa mohla zahrnúť do komplexnejšieho balíka zmien v tomto prípade by však pokryť všetkých zákazníkov trvalo neprimerane dlho.

Spoločnosť by zároveň musela investovať do výkonnejších skenerov, ktoré by boli schopné naskenovať motor v pohybe. Na baliacej stanici každej finálnej linky sa štandardne balia dva boxy naraz. Z tohto dôvodu by bolo nutné zabezpečiť dva skenery pre každú linku a zároveň by bolo nutné obstaráť druhý počítač s kompletným vybavením.

12 VYHODNOTENIE PROJEKTU

Z dôvodu pandémie bola realizácia projektu posunutá na jún. Tím sa v kompletnej zostave stretol v posledný júnový týždeň aby zrekapituloval aktuálny stav projektu. Skontroloval sa stav priradených akcií a stanovil sa dátum prvého testovania na linke 405.

Prvé testovanie sa uskutočnilo 2.7.2020 počas testu sa zistilo niekoľko nedostatkov v procese, ktoré bolo treba odstrániť. Pri odhlasovaní balenia, systém nevyžiadal naskenovanie materiálového čísla z P-etikety a pri kontrole produktových charakteristík skener na stanici nedokázal prečítať DMC kód z motora. Po identifikovaní týchto chýb boli stanovené akcie pre nápravu a dátum druhého testovania.

Po preverení bolo zistené, že pri aktivácii funkcie skenovania materiálového čísla z P-etikety je potrebné nanovo preplánovať výrobu vo výrobnom kokpíte. Skener, ktorý bol nainštalovaný na stanici bol určený na čítanie BAR kódov a bolo preto nutné zadovážiť nový skener, ktorý bude schopný čítať oba typy kódov a teda DMC kódy aj BAR kódy. Na oddelení motorov boli k dispozícii dva takéto motory, ktoré neboli inak využité a boli ich teda možné použiť.

Druhý test prebehol 6.7.2020 kedy boli predošlé nedostatky odstránené a celý proces odhlasovania prebehol bez komplikácií.

Z nákladového hľadiska, je proces navrhnutý tak aby nevyžadoval dodatočné investície pre spoločnosť. V súčasnosti sú všetky finálne linky štandardne vybavené počítačom, tlačiarňou a skenerom. Pri obstarávaní nových liniek je potrebné zobrať do úvahy univerzálnu funkčnosť skenerov. Pre jednoduchú manipuláciu sú najvhodnejšie Bluetooth skenery. Ostatné nastavenia v systéme nevyžadujú žiadne dodatočné náklady

Pri hodnotení prínosov projektu je zväčša očakávané finančné vyjadrenie, ktoré získame odčítaním investícií do predpokladaných výnosov riešenia. Nie vždy je však možné finančne vyjadriť prínosy zlepšovania.

Nový štandard poskytuje jednoduché riešenie pre zvýšenú kontrolu a označovanie baliacich jednotiek finálnej výroby. Cieľom bolo predchádzať reklamáciám spôsobených zlým označením balenia. Pri dodržaní navrhnutého postupu je možnosť odhlásenia nesprávneho balenia minimalizovaná. Využitím tlačiarne na linke je skrátená zbytočná chôdza nastavovača po etiketu a zaniká riziko zámenny so susednou linkou.

Prínosy procesu:

- zrušenie tlačenia baliacich inštrukcií;
- zníženie rizika použitia zlej baliacej inštrukcie;
- jednoznačné označenie balenia počas celej doby výroby;
- lepšia vizualizácia výrobného kokpitu;
- zavedenie kontroly dvoch očí;
- eliminácia rizika zámieny etikety so susednou linkou;
- zvýšená kontrola pri odhlasovaní hotového balenia;
- štandardný postup implementovateľný pre všetky finálne linky.

Reklamácie sú pre spoločnosť nežiadúce, kazia dobré meno spoločnosti, vytvárajú náklady a môžu spôsobiť stratu zákazníkov. Navrhnuté riešenie zabraňuje reklamáciám z dôvodu „mislabeledingu“ zaručením správneho označenia balenia a jeho obsahu.

Po úspešnej realizácii pilotného projektu na linke 405 je na rade implementácia navrhnutých zlepšení na linky 401 a 403.

ZÁVER

Na automobilový priemysel je v súčasnosti neustále vytváraný tlak ako zo strany zákazníkov tak aj konkurencie. Požaduje sa vysoká kvalita a výkon, za čo možno najnižšie ceny a najkratší možný čas. Z tohto dôvodu aj malá chyba môže mať pre spoločnosť veľké následky nakoľko zákazníci chyby netolerujú.

Cieľom tejto diplomovej práce bolo analyzovať dôvody vzniku reklamácií, spôsobených zlým označeným baliacej jednotky a na základe analýzy navrhnúť štandard kontroly a označovania balenia finálnej produkcie na oddelení motorov.

Pre lepšie pochopenie problematiky boli v teoretickej časti práce spracované teoretické poznatky, ktoré poskytli podklad pre praktickú časť. Predstavené boli pojmy ako priemyselné inžinierstvo a management kvality. Následne boli bližšie špecifikované vybrané nástroje, ktoré sa využívajú v týchto oblastiach.

V úvode praktickej časti bola predstavená vybraná spoločnosť a jej produktové portfólio. Na vybranej linke bola následne vykonaná analýza súčasného stavu. Formou pozorovania a rozhovorov so zamestnancami bol vytvorený ucelený obraz o procesoch na baliacej stanici. Aby sa zabezpečilo systémové a ucelené riešenie bol založený 8D report, prostredníctvom ktorého došlo k hľadaniu koreňovej príčiny a riešeni vzniknutej reklamácie na finálnej linke. Ako súčasť analýzy boli využité nástroje managementu kvality ako je diagram príčin a následkov a 5xPrečo.

Na základe zistení z analytickej časti bol navrhnutý nový stav procesu kontroly a označovania baliacich jednotiek. Návrhy na zvýšenie kontroly správnosti označenia balenia boli bližšie popísané v projektovej časti. Prvým návrhom je implementácia produkčnej etikety, ktorá zabezpečí označenie balenia počas celej doby výroby. Slúži na kontrolu pre operátora, ktorý je tak schopný skontrolovať, či vkladá správny kus do správneho balenia. Systémové riešenie kontroly bolo navrhnuté prostredníctvom produktových charakteristík pri odhlasovaní balenia. Implementácia kontroly produktových charakteristík zabezpečuje, že nie je možné odhlásiť nesprávne balenie z produkčného kokpitu. Využitím tlačiarne na linke na tlačenie etikiet sa eliminovala zbytočná chôdza k stolu majstra, ale aj riziko zámény etikety s druhou linkou. Na konci práce bolo predstavené riešenie scan to pack, ktoré momentálne nie je možné implementovať, ale do budúcnosti predstavuje zvýšenú kontrolu každého kusu v balení.

Pri dodržaní navrhnutého štandardu sa eliminuje riziko vzniku chýb pri odhlasovaní a označovaní hotových balení. Pilotný projekt na linke 405 prebehol úspešne. Navrhnutý proces poskytuje kombináciu vizuálnej a systémovej kontroly, ktorý pri minimálnych nákladoch zabezpečuje vyššiu úroveň kontroly hotových balení. Poskytuje jasnú a zrozumiteľnú vizualizáciu balenia počas celej doby výroby. Prináša kontrolu dvoch očí zapojením operátora do procesu, za ktorý predtým zodpovedal iba nastavovač. Navrhnutý štandard predstavuje systémove riešenie, ktoré je možné rýchlo a jednoducho implementovať na všetky finálne linky s minimálnou potrebou nastavení v systéme.

ZOZNAM POUŽITÉJ LITERATURY

8D REPORT. *8dreport*. 8D Report [online]. [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <https://www.8dreport.com/articles/8d-report/>

BADIRU, Adedeji, 2014. *Handbook of industrial and systems engineering*. Second edition. Florida: Taylor & Francis Group, 1476 s. ISBN 9781466515048.

BURIETA, Ján, 2017. *Global 8D*. IPA Slovakia [online]. 25. 02. 2017, [cit. 2020-08-02]. Dostupné z: <https://www.ipaslovakia.sk/clanok/global-8d>

DENNIS, Pascal, 2016. *Lean production simplified: a plain-language guide to the world's most powerful production system*. Third edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, xxvi, 223 s. ISBN 9781498708876.

DLABAČ, Jaroslav a Marcel PAVELKA, 2015. *Průmyslové inženýrství v organizační struktuře podniku*. API - Akademie produktivity a inovací [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25785n-prumyslove-inzenyrstvi-v-organizacni-strukturepodniku>

FILIP, Ludvík, 2019. *Efektivní řízení kvality*. Praha: Pointa, 248 s. ISBN 9788090753051.

GREENE, Jack, 2013. *Industrial engineering: theory, practice & application : business and production management, productivity and capacity*. First edition. North Charleston: CreateSpace, 411 s. ISBN 9781482301793.

CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA, 2011. *Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra*. Žilina: Georg, 139 s. ISBN 9788089401260.

CHROMJAKOVÁ, Felicita, 2013. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štihlým řízením procesů*. Žilina: Georg, 116 s. ISBN 9788081540585.

IMAI, Masaaki, 2007. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press. Business books (Computer Press), 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.

ISO, *ISO 9001:2015*, ISO [online]. Brno: ISO.cz, [cit. 2020-07-04]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/iso-90012015>

ISO. *ISO in brief. Great things happen when the world agrees*, ISO ©2019 [cit. 2020-07-02]. Dostupné z: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100007.pdf>

JACOBS, F. Robert, 2011. *Manufacturing planning and control for supply chain management*. Sixth edition. New York, NY: McGraw-Hill/Irwin, 480 s. The McGraw-Hill/Irwin series in operations and decision sciences. ISBN 9780073377827.

KANBANZONE, *Kaizen*, Kanbanzone [online]. © 2016 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: <https://kanbanzone.com/resources/lean/kaizen/>

KOŠTURIÁK, Ján, 2010. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 240 s. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2349-2.

KRAJNC, Marjanca, 2012. *With 8D method to excellent quality*, ProQuest [online]. Novo Mesto, Slovenia, 118-129 s. [cit. 2020-08-02]. ISSN 22325204. Dostupné z: <https://search.proquest.com/docview/1833909844/fulltext/CA4F3D8C2DE74601PQ/1?accountid=15518>

MAŠÍN, Ivan, 2005. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štihlé výroby*. Liberec: Institut technologií a managementu, 106 s. ISBN 8090353312.

MAŠÍN, Ivan, 2000. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 311 s. ISBN 8090223567.

MIKULÁŠTÍK, Milan, 2010. *Tvořivost a inovace v práci manažera*. Praha: Grada, 208 s. Management (Grada). ISBN 9788024720166.

NENADÁL, Jaroslav, 2018. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 368 s. ISBN 9788072615612.

NENADÁL, Jaroslav, 2008. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press, 380 s. ISBN 9788072611867.

NQA.GLOBAL CERTIFICATION BODY. *ISO 9001: Quality Management Systems (QMS)*, NQA [online]. [cit. 2020-07-02]. Dostupné z: <https://www.nqa.com/en-in/certification/standards/iso-9001>

POLÁKOVÁ, Veronika a Roman BOBÁK, 2013. *Priemyselne inžinierstvo ako faktor konkurencie schopnosti výrobných podnikov*. Žilina: Georg, 120 s. ISBN 9788081540516.

RIESENBERGER, Carlos a Sérgio SOUSA, 2010. *The 8D Methodology: An Effective Way to Reduce Recurrence of Customer Complaints? Proceedings of the World Congress on Engineering*, RESEARCHGATE [online]. London, UK, [cit. 2020-07-20]. ISSN 2078-0966. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/45534757_The_8D_Methodology_An_Effective_Way_to_Reduce_Recurrence_of_Customer_Complaints

ŠANDA, Libor, 2009. *Global 8D report – efektivní nástroj pro zvyšování jakosti výroby v integrovaném systému řízení kvality* [online]. [cit. 2020-07-15]. Dostupné z: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/16447/1/Sanda.pdf>

ZARGHAMI, Ali a Don BENBOW, 2017. *Introduction to 8D Problem Solving: Including Practical Applications and Examples*. Milwaukee, Wisconsin: Quality Press, 60 s. ISBN 9780873899550.

Interné materiály společnosti

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

BOM Bill of material

DMC Data matrix code

ERP Enterprise resource planning

GLT Großladungsträgers

GrC Group counter

HU Handling unite

ISO International Organization for Standardization

KLT Kleinladungsträger

SAP Systems Applications and Products

VDA Verband der Automobilindustrie

QMS Quality management system

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Ishikawa digram (vlastné spracovanie).....	20
Obrázok 2 6 Krokov cyklu Kaizen (vlastné spracovanie podľa Kanbanzone.com, 2016)..	24
Obrázok 3 Schéma 8D procesu (Šanda, 2009)	27
Obrázok 4 Závod na Hornej Nitre (interné materiály spoločnosti)	35
Obrázok 5 Podnikové zásady (interné materiály spoločnosti).....	36
Obrázok 6 Organizačná štruktúra (vlastné spracovanie)	37
Obrázok 7 Výrobné portfólio (interné materiály spoločnosti).....	38
Obrázok 8 Rotory, akulátory, hotové motory (interné materiály spoločnosti).....	38
Obrázok 9 Špindle (interné materiály spoločnosti)	39
Obrázok 10 Zdvíhač okien a dverový modul (interné materiály spoločnosti)	39
Obrázok 11 Layout baliacej stanice (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie) .	40
Obrázok 12 Druhy baliacich jednotiek (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)	41
Obrázok 13 Výrobný kokpit (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	42
Obrázok 14 Baliaci predpis (interné materiály spoločnosti)	43
Obrázok 15 Baliaca stanica (vlastné spracovanie)	43
Obrázok 16 Ishikawa diagram (vlastné spracovanie).....	49
Obrázok 17 Vytlačenie P-etikety (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)	56
Obrázok 18 P-etiketa (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	57
Obrázok 19 Nevhodné miesto označenia (vlastné spracovanie)	58
Obrázok 20 Označenie balení (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)	58
Obrázok 21 Crosscheck (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	59
Obrázok 22 P-etiketa po skompletizovaní balenia medzi zmenami (interné materiály spoločnosti).....	60
Obrázok 23 Príklady produktových charakteristík (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	61
Obrázok 24 Príklady produktových charakteristík v SAPe (interné materiály spoločnosti)	62
Obrázok 25 Odhlasovanie v produkčnom kokpíte (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	63
Obrázok 26 Kontrola materiálového čísla z P-etikety (interné materiály spoločnosti).....	63
Obrázok 27 Kontrola produktových charakteristík (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	64
Obrázok 28 Produktové charakteristiky pre motory (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	64

Obrázok 29 Akceptácia produktových charakteristík (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	65
Obrázok 30 Kontrola P-etikety s T-etiketou (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	66
Obrázok 31 T-etiketa (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	66
Obrázok 32 Baliaca inštrukcia ponechaná na výrobnjej stanici (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	67
Obrázok 33 Baliaca inštrukcia zobrazená na počítači na baliacej stanici (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)	68
Obrázok 34 Otváranie baliacich predpisov (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	69
Obrázok 35 Klasifikácia P-čísla v systéme SAP (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie).....	71
Obrázok 36 Kusovník finálneho čísla alternatíva 1 (interné materiály spoločnosti).....	72
Obrázok 37 Kusovník finálneho čísla alternatíva 2 (interné materiály spoločnosti).....	72
Obrázok 38 Kusovník P-čísla (interné materiály spoločnosti)	72
Obrázok 39 Prehľad routingov finálneho čísla (interné materiály spoločnosti).....	73
Obrázok 40 Výrobné verzie (interné materiály spoločnosti, vlastné spracovanie)	73
Obrázok 41 Tabuľka pre nové záznamy (interné materiály spoločnosti).....	74
Obrázok 42 Skener na konci dopravníka (interné materiály spoločnosti).....	75
Obrázok 43 Ukážka zobrazenia v systéme (interné materiály spoločnosti).....	76

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 D0 – Špecifikácia problému (interná dokumentácia spoločnosti)	45
Tabuľka 2 D1 – Zostavenie tímu (interná dokumentácia spoločnosti, vlastné spracovanie)	45
Tabuľka 3 D2 – Popis problému (interná dokumentácia spoločnosti, vlastné spracovanie)	46
Tabuľka 4 D3 – Dočasné opatrenia (interná dokumentácia spoločnosti, vlastné spracovanie)	47
Tabuľka 5 D4 – Stanovanie koreňovej príčiny (interná dokumentácia spoločnosti)	47
Tabuľka 6 D5/D6 – Trvalé nápravné opatrenia (interná dokumentácia spoločnosti)	51
Tabuľka 7 D7 – Prevencia opakovaného výskytu (interná dokumentácia spoločnosti).....	51
Tabuľka 8 Harmonogram projektu (vlastné spracovanie)	53
Tabuľka 9 Vyhodnotenie rizík (vlastné spracovanie).....	54
Tabuľka 10 SWOT analýza projektu (vlastné spracovanie).....	55

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha P I Logický rámec

Príloha P II Riziková analýza

Príloha P III Akčný plán projektu

Príloha P VI Procesný diagram kontroly a označovania na začiatku balenia

Príloha P V Procesný diagram kontroly a označovania na konci balenia

Príloha P VI Zoznam produktových charakteristík pre linku 405

PRÍLOHA P I: LOGICKÝ RÁMEC

Popis projektu	Strom cieľov	Objektívne merateľné ukazovatele	Zdroje a prostriedky k overeniu	Predpoklady a riziká
Hlavný cieľ	Eliminovať reklamácie z dôvodu zlého označenia balenia	Zníženie počtu reklamácií z dôvodu mislabelingu na nulu	Evidencia reklamácií na 0 km od externého zákazníka	Nezáujem zo strany vedenia firmy Nebudú vytvorené podmienky pre uskutočnenie projektu Nesprávna interpretácia výsledkov analýz Navrhnuté riešenia nepovedú k naplneniu očakávaných cieľov Zamestnanci odmietnu navrhované zmeny Odmietnutie spolupráce zamestnancami na danom pracovisku Nedodržanie časového harmonogramu Nedostatočná znalosť riešenej problematiky
Projektový cieľ	1 Vytvoriť štandard kontroly a označovania baliacich jednotiek finálnej produkcie	Štandardný postup procesu kontroly a označovania Zvýšenie efektivity kontroly	Praktická časť diplomovej práce	
Výstupy	1.1 Analýza súčasného stavu 1.2 Návrhy riešenia procesu 1.3 Zavedenie štandardu 1.4 Vytvorenie inštrukcií a zaškolenie ľudí	1.1 Výsledky analýzy súčasného stavu 1.1 8D report 1.2 Zlepšovacie návrhy procesu 1.3 Nový štandard 1.4 Správne zaškolený zamestnanci	1.1 Prezentácia výsledkov analýz 1.2 Diplomová práca 1.3 Labelling and traceability of production materials.docx 1.4 Školiace materiály 1.4 Protokol zo školenia	
Kľúčové aktivity	Aktivity projektu	Prostriedky a zdroje	Časový rámec aktivít	
	1.1.1 Zoznámenie sa s pracoviskom a procesom 1.1.2 Zostavenie projektového tímu 1.1.3 Výber linky pre pilotný projekt 1.1.4 Zber informácií 1.1.5 Analýza získaných dát 1.1.6 Vyhodnotenie analyzovaných dát 1.2.1 Návrh nových opatrení a postupov 1.2.2 Overenie a schválenie nového štandardu 1.3.1 Implementovanie navrhnutých nastavení na linku 405 1.3.2 Zabezpečenie technického vybavenia 1.4.1. Vytvorenie školiacich materiálov 1.4.2. Vytvorenie video inštrukcií 1.4.3. Zaškolenie operátorov a nastavovačov	Projektový tím Zamestnanci Interné informácie Interné dokumenty Evidencia reklamácií Fotoaparát Počítač, tlačiareň, skener MS Office, SAP Štandardy pracovných postupov Layout pracoviska Brainstorming	1.1 46 KT 2019 – 7 KT 2020 1.2 8 KT 2020 – 11 KT 2020 1.3 11 KT 2020 – 14 KT 2020 1.4 13 KT 2020 – 16 KT 2020	

(vlastné spracovanie)

PRÍLOHA P II: RIZIKOVÁ ANALÝZA

Hrozba	P-st' horzby	Scénar	P-st' scénara	Celková p-st'		Dopad	Hodnota rizika	Opatrenia
Neochota spolupráce zo strany firmy	10%	Projekt sa nezrealizuje	80%	8%	MP	VD	SHR	Oboznámenie s projektom a predstavenie jeho prínosov pre spoločnosť
		Nedostatočné množstvo relevantných informácií	60%	6%	MP	SD	MHR	
Neochota spolupráce zo strany zamestnancov	40%	Nedodržanie termínov	80%	32%	SP	SD	SHR	Motivácia pracovníkov, podpora zo strany vedenia
		Sťažovaný zber informácií	60%	24%	SP	VD	VHR	
Nedostatočná znalosť danej problematiky	20%	Neschopnosť pracovať samostatne	50%	10%	MP	MD	MHR	Štúdium danej problematiky
Nesprávna interpretácia výsledkov	30%	Nevhodné návrhy na zlepšenie	70%	21%	SP	VD	VHR	Spolupráca a konzultácia s kvalifikovanou osobou
		Nekvalitná analýza	60%	18%	MP	VD	SHR	
Nerešpektovanie nového štandardu zamestnancami	35%	Nedodržiavanie navrhnutých postupov	60%	21%	SP	VD	VHR	Motivácia pracovníkov, predstavenie prínosov procesu
Nedodržanie časového harmonogramu	10%	Oneskorená realizácia projektu	90%	9%	MP	SD	MHR	Periodická kontrola časového harmonogramu
Navrhnuté riešenia nebudú mať očakávaný výsledok	40%	Neúspech projektu	80%	32%	SP	VD	VHR	Priebežná konzultácia navrhovaných riešení
Zmeny v spoločnosti	5%	Zameranie na iné podnikové aktivity	10%	1%	MP	VD	SHR	Monitorovanie zmien a vývoja v spoločnosti
		Zmena vedenia	30%	2%	MP	SD	MHR	

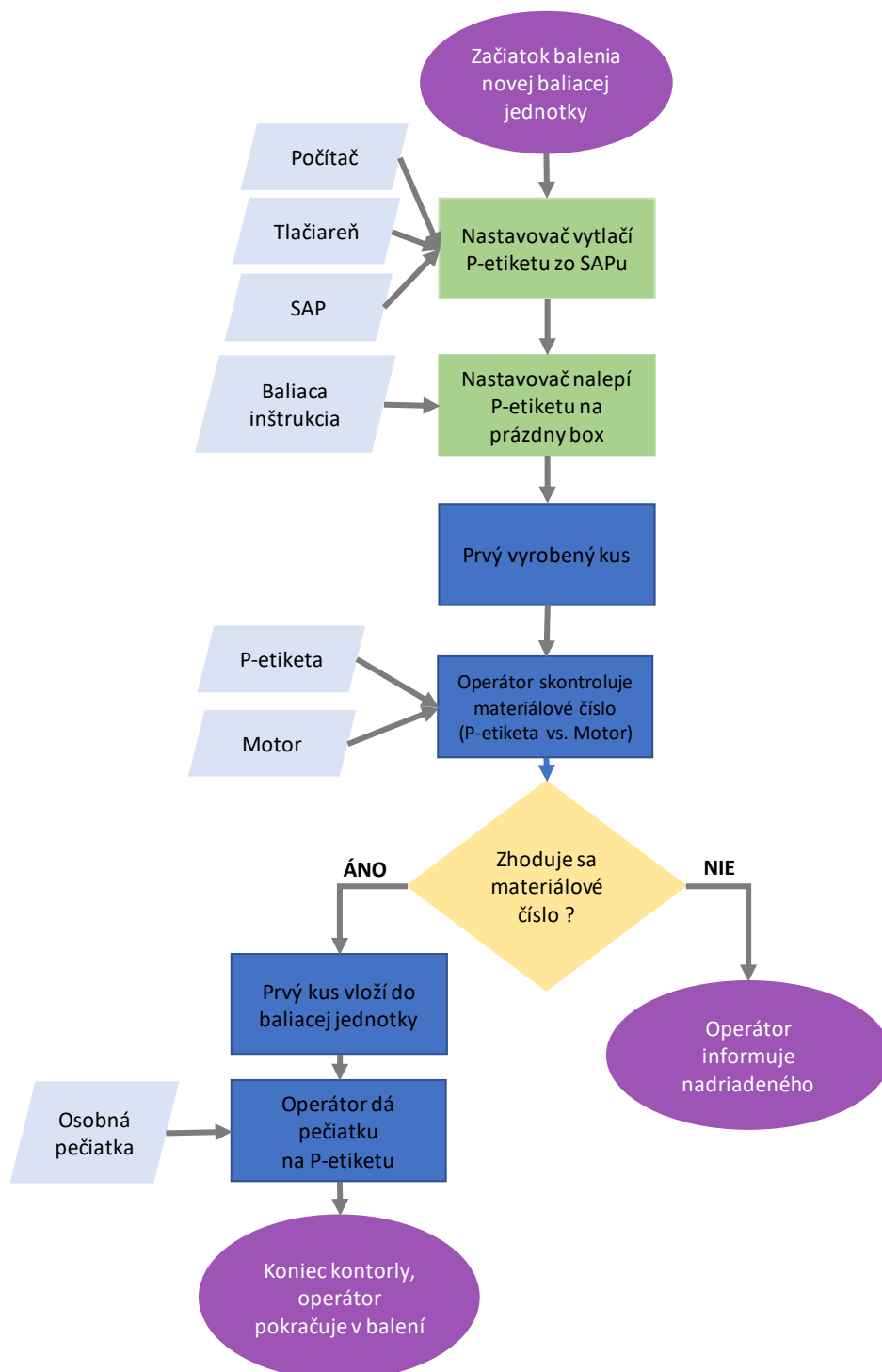
(vlastné spracovanie)

PRÍLOHA P III: AKČNÝ PLÁN PROJEKTU

	Popis	Akcia	Zodpovednosť	Termín
1	Definovať produktové charakteristiky pre všetky projekty	Každá výrobná verzia má dve produktové charakteristiky:	QE	18.2.2020
		1.) DMC kód alebo materiálové číslo z motora (s indexom a pomlčkou)		
		2.) Zákaznícke číslo (bez medzier) z motora		
2	Nahodenie produktových charakteristík do SAPu	Pre všetky výrobné verzie v transakcii YPCMERKM	IE	21.2.2020
3	Nastaviť P-etiketu na manuálnu tlač	Definovať číslo tlačiarne, z ktorej sa bude tlačiť P-etiketa a číslo príslušnej linky	IE	18.2.2020
		Nastaviť tlačidlo „Label“ v produkčnom kokpíte	LO	21.2.2020
		Požiadavka na ZIS-LO: aktivácia tlačenia P-etikety na konkrétnej linke		28.2.2020
4	Nastavenie výstupu pre všetky materiálové čísla	Zoznam všetkých materiálových čísel so sklodom, na ktorý sú odhlasované	MRP	4.3.2020
		Nastaviť výstup ZPH1 pre všetky materiálové čísla, pre ktoré sa bude tlačiť P-etiketa	LO	6.3.2020
5	Overiť technické vybavenie na linke	Na linke musí byť skener, tlačiareň a počítač	IE	28.2.2020
6	Uskutočniť test procesu	Zapnúť produktové charakteristiky a skenovanie materiálového čísla v SAPe v transakcii YPPPR02	IE	12.3.2020
7	Vytvoriť pracovné inštrukcie	Video návod, prezentácia, PDF	BPS	30.3.2020
8	Zaškoliť ľudí	Zaškoliť ľudí na nový proces	BPS	10.4.2020
9	Štandardné otváranie baliacich inštrukcií	V produkčnom kokpíte daného workcentra zobraziť na panely nástrojov možnosť „Packing instruction“/“Packvorschrift“	LO	21.2.2020
		Skontrolovať/pridať autorizáciu pre FF používateľa (v transakcii YBCIZ01 autorizáciu Z_PRIM*008)	BPS	21.2.2020

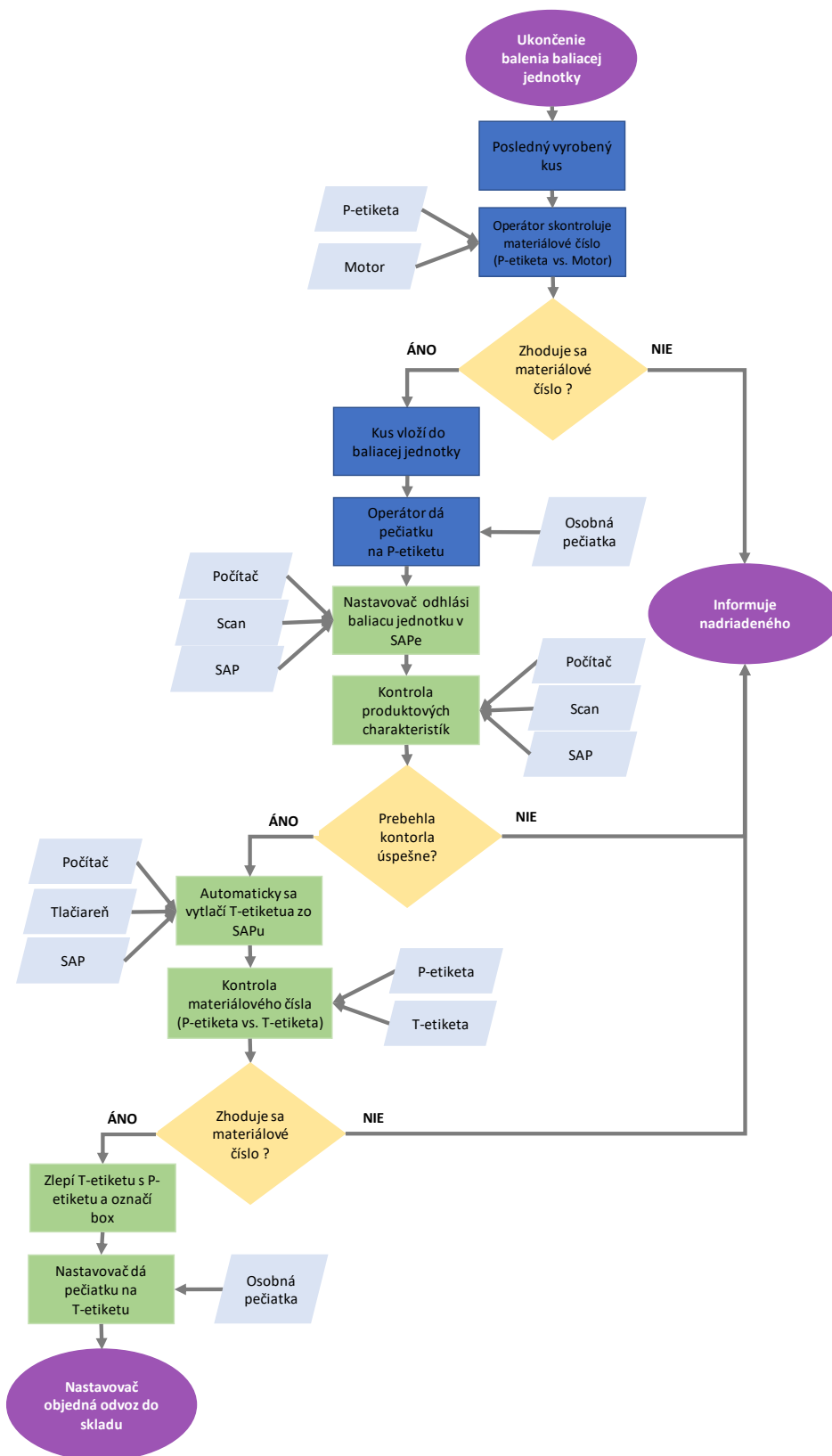
(vlastné spracovanie)

PRÍLOHA P IV PROCESNÝ DIAGRAM KONTROLY A OZNAČOVANIA NA ZAČIATKU BALENIA



(vlastné spracovanie)

PRÍLOHA P V: PROCESNÝ DIAGRAM KONTROLY A OZNAČOVANIA NA KONCI BALENIA



(vlastné spracovanie)

**PŘÍLOHA P VI: ZOZNAM PRODUKTOVÝCH CHARAKTERISTÍK
PRE LINKU 405**

Project	Material number lasered on motor	Logistic number	Material Customer/ No. Lasered on motor	DMC
PSA BVH2	A64352-124	A64352-124	98 257 096 80	x
	A64353-124	A64353-124	98 257 097 80	x
	A65074-124	A65074-124	98 257 098 80	x
	A65075-124	A65075-124	98 257 099 80	x
BMW G20	C80698-101	E56495-101	849 58 66	
	C80699-101	E56496-101	849 58 65	
	C80700-101	E56501-101	849 58 67	
	C80701-101	E56502-101	849 58 68	
Renault BJA	C82893-102	C82893-102	128010901	x
	C82894-102	C82894-102	128010902	x
	C86058-102	C86058-102	128010911	x
	C86059-102	C86059-102	128010912	x
Renault HJB	C86060-102	C86060-102	807203293R	x
	C86061-102	C86061-102	807215326R	x
	C86064-102	C86064-102	827209371R	x
	C86065-102	C86065-102	827216497R	x
Ford C519	A76385-112	A76385-112	JX7B-14553-BB	x
	A76386-112	A76386-112	JX7B-14A389-BB	x
	A76385-113	A76385-113	JX7B-14553-BC	x
	A76386-113	A76386-113	JX7B-14A389-BC	x
Renault HFE	C86066-102	C86066-102	807205433R	x
	C86067-102	C86067-102	807217052R	x
	C86068-102	C86068-102	827203827R	x
	C86069-102	C86069-102	827217622R	x
Nissan CMFB	E06026-102	E06026-102	FRP32SMC	x
	E06027-102	E06027-102	FLP32SMC	x
	E06028-102	E06028-102	RRP32SMC	x
	E06029-102	E06029-102	RLP32SMC	x
BMW G11	E08545-103	E56573-103	9463855	
	E08546-103	E56574-103	9463856	
	E08551-103	E56575-103	9463858	
	E08552-103	E56576-103	9463857	
FORD BX	A75656-113	A75656-113	L1TB-14553-DB	x
	A75657-113	A75657-113	L1TB-14A389-DB	x
	A75658-113	A75658-113	L1TB-14553-BB	x
	A75659-113	A75659-113	L1TB-14A389-BB	x

(vlastné spracovanie)