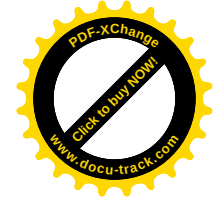
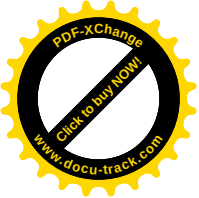


**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2014

Bc. MARTINA WAGNEROVÁ



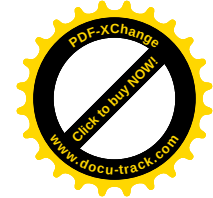
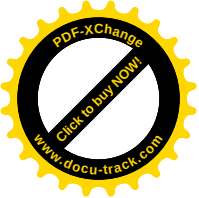
TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní

OPTIMALIZACE PROCESU VZORKOVÁNÍ NAKUPOVANÝCH A DOMÁCÍCH DÍLŮ VE SPOLEČNOSTI ŠKODA AUTO, A.S.

Diplomová práce

Studijní program: N3108 – Průmyslový management
Studijní obor: 3106T014 – Produktový management
Autor práce: **Martina Wagnerová**
Vedoucí práce: Ing. Marie Havlová, Ph.D.





TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Textile Engineering



OPTIMALIZATION OF THE PROCESS OF SAMPLING PURCHASED PARTS AND PARTS FROM HOME PRODUCTION ON THE COMPANY ŠKODA AUTO A.S.

Diploma thesis

Study programme: N3108 – Industrial Management
Study branch: 3106T014 – Product management

Author: **Martina Wagnerová**
Supervisor: Ing. Marie Havlová, Ph.D.





ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martina Wagnerová**
Osobní číslo: **T11000167**
Studijní program: **N3108 Průmyslový management**
Studijní obor: **Produktový management**
Název tématu: **Optimalizace procesu vzorkování nakupovaných a domácích
dílů ve společnosti Škoda Auto, a.s.**
Zadávací katedra: **Katedra hodnocení textilií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. V rešeršní části práce shrňte poznatky o metodách řízení kvality. Podrobněji se pak zaměřte na metody řízení kvality nakupovaných a domácích dílů používané ve společnosti Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav.
2. Aplikací vhodné metodiky proveďte analýzu stávajícího stavu řízení kvality nakupovaných a domácích dílů ve společnosti Škoda Auto, a.s. Získaná data zpracujte s využitím vhodných metod.
3. Na základě zjištěných výsledků se pokuste navrhnout řešení pro zvýšení produktivity vzorkování nakupovaných a domácích dílů ve firmě Škoda Auto a.s.
4. Proveďte zhodnocení navrženého řešení včetně zhodnocení ekonomického. Vyslovte závěry.



Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**

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

Seznam odborné literatury:

1. Blecharz, P.: **Základy moderního řízení kvality**, 1. Vydání, Praha: Ekopress, 2011, ISBN 978-80-86929-75-0.
2. Kupka, K.: **Statistické řízení jakosti**, Pardubice: TriloByte, 2001, ISBN 80-238-1818-X.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marie Havlová, Ph.D.**

Katedra hodnocení textilií

Konzultant diplomové práce: **Ing. Radim Lukáš**

Datum zadání diplomové práce: **1. června 2013**

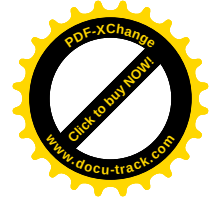
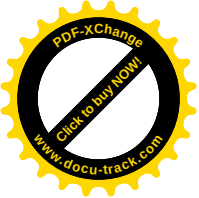
Termín odevzdání diplomové práce: **6. ledna 2014**


Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka




doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 2. září 2013



Prohlášení

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

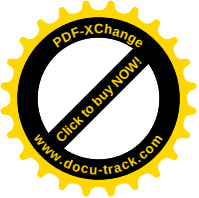
Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

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

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Datum:

Podpis:



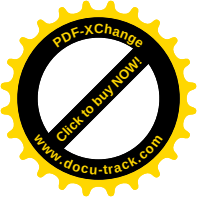
PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce, paní ing. Marii Havlové, Ph.D. a odbornému konzultantovi panu ing. Radimovi Lukášovi, za ochotu, čas, cenné rady a odborné vedení, které mi byly během zpracování diplomové práce z jejich stran poskytnuty.

Dále bych ráda poděkovala kolektivu pracovníků útvaru GQD1 za ochotu odpovídat na mé všetečné otázky, neboť tím mi poskytli mnoho cenných informací a dali mi šanci přiučit se něčemu novému.

Mé díky patří i mým pracovním kolegům, kteří mi dávali prostor věnovat se tvorbě diplomové práce každou volnou chvíli.

Děkuji své rodině a přátelům za neuvěřitelnou podporu během celého mého studia.



ANOTACE

Cílem diplomové práce je navržení možných řešení pro optimalizaci procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.. V teoretické části práce jsou shrnuty základní poznatky o metodách řízení kvality. Dále je v této části práce shrnut systém řízení kvality ve společnosti Škoda Auto a.s., který je dále zaměřen na proces řízení kvality nakupovaných a domácích dílů, tedy proces vzorkování. Experimentální část práce se zabývá analýzou získaných dat a informací, z nichž jsou potom navrženy dílčí návrhy optimalizací a jejich hodnocení.

KLÍČOVÁ SLOVA:

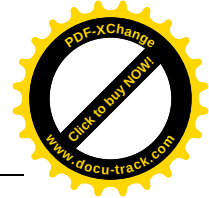
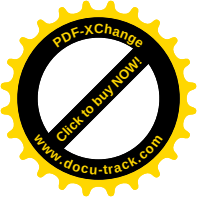
Kvalita, nakupovaný díl, domácí díl, vzorek, Meisterbock, Cubing

ANNOTATION

The main goal of the diploma thesis is the proposing of available solution for the optimization sampling process of purchased and domestic parts in company Škoda Auto a.s.. In the theoretical part of thesis are summarized basic knowledge's about methods of quality management. Further follow description of quality management in Škoda Auto a.s., which is directly focused on sampling process. Experimental part of thesis is concerned with gained data and informations, which help to build partial proposals of optimization and their evaluation.

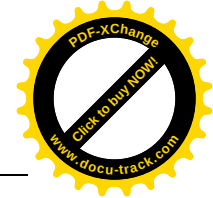
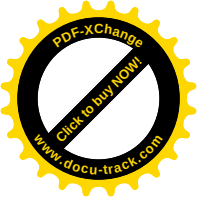
KEY WORDS:

Quality, purchased part, domestic part, sampling, Meisterbock, Cubing



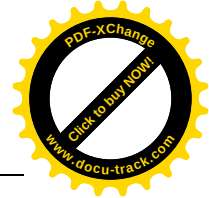
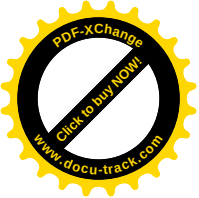
Obsah

Seznam symbolů a zkratk	9
1 Úvod	11
2 Cíle práce	12
Rešeršní část práce	
3 Společnost Škoda Auto a.s., Mladá Boleslav	13
4 Řízení kvality ve společnosti	16
4.1 Metody řízení kvality	17
4.1.1 ISO.....	17
4.1.2 TQM.....	17
4.2 Řízení managementu jakosti dle koncepce ISO	19
4.2.1 Příručka jakosti	19
4.2.2 Identifikace procesů	20
4.2.3 Dokumentace	21
4.2.4 Realizace produktu.....	21
4.3 Nástroje pro řízení kvality.....	21
4.3.1 Vývojové diagramy/ procesní mapy	22
4.3.2 Diagramy příčin a následků	23
4.3.3 Sběr a záznam dat	23
4.3.4 Paretova analýza	23
4.3.5 Histogram.....	24
4.3.6 Regulační diagramy	24
4.3.7 Bodový korelační diagram	26
5 Řízení kvality ve společnosti Škoda Auto a.s.	27
5.1 Kvalita nakupovaných dílů	28
5.1.1 Technický servis a audit nakupovaných dílů.....	29
5.1.2 Audit dodavatele & Elektřina a Elektronika.	29
5.1.3 Metrologie a laboratoř	29
5.1.4 Vzorkování a Cubing.	29
5.2 Kvalita nakupovaných dílů	30
5.2.1 Vzorkování dílů	31
5.2.2 Vzorkování dílů v předseriové fázi přípravy nového modelu.	36



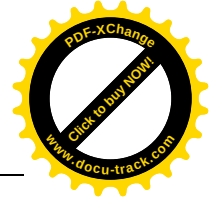
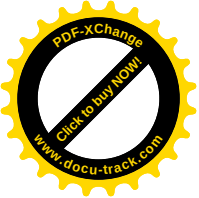
Praktická část práce

6 Analýza vstupních dat a informací.....	39
6.1 Termínová realizace projektu jako faktor ovlivňující procesy vzorkování.....	39
6.2 Interní dokumentace GQD, GQD1 a ŠA k procesu vzorkování	42
6.3 Kapacity personálu, prostor a další podmínky jako faktor ovlivňující proces vzorkování.....	45
6.3.1 Proces vzorkování z pohledu kapacit personálu	45
6.3.2 Optimalizace procesu vzorkování z pohledu dalších kapacit	53
7 Navržená opatření a jejich hodnocení	60
7.1 Zvýšení produktivity z pohledu termínové realizace projektu.....	60
7.2 Zvýšení produktivity z pohledu kapacit.....	61
7.2.1 Kapacity personální.....	61
7.2.2 Kapacity prostorové.....	70
7.2.3 Kapacity laboratorní	73
8 Závěr	74
9 Seznam použité literatury	76
10 Seznam příloh.....	78

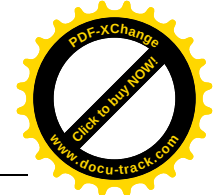
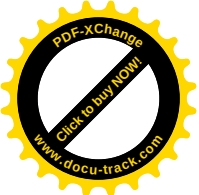


Seznam zkratek a symbolů

BeOn	Systém umožňující sledování a zadávání dat o vzorkování nakupovaných dílů
BF	Uvolnění do hmotné přípravy výroby/ Beschaffungsfreigabe
BMG	Schválení stavebního vzorku/ Baumustergenehmigung
CSC	Nominace dodavatelů/ Corporate Sourcing Committee
CZD	Celozávodní dovolená
DE	Rozhodnutí o designu/ Design Entscheidung
DF	Zmrazení designu/ Desig Freeze
DDKM	Digitální datakontrolmodel
DKM	Datakontrolmodel
ECM	Systém řízení údržby železničních nákladních vagonů
EM	První vzorek/ Erstmuster
EMS	Systém environmentálního řízení
EMT	Termín dodání prvního vzorku/ Erstmustertermin
GQ	Útvar Řízení kvality
GQD	Útvar Řízení kvality nakupovaných dílů
GQD1	Útvar Vzorkování a Cubing
GQD2	Útvar Technický servis a audit nakupovaných dílů
GQD3	Útvar Audit dodavatele & Elektřika a elektronika
GQD4	Útvar Metrologie, laboratoře
HSWZ	Pomocné nářadí/ Hilfswerkzeug
IMDS	Mezinárodní datový systém materiálů/ International Material Data System
ISMS	Systém řízení bezpečnosti informací/ Information Security Management System
KSWZ	Malosériové nářadí/ Kleinserienwerkzeug
LF	Schválení uvedení na trh/ Launchfreigabe
ME	Zavedení na trh/ Markteinführung
N1	Note 1 – vzorek s uzavřeným hodnocením známkou 1
N3	Note 3 – vzorek s uzavřeným hodnocením známkou 3
N6	Note 6 – vzorek s uzavřeným hodnocením známkou 6
OJ	Organizační jednotka
PF	Uvolnění do nehmotné přípravy výroby/ Planungsfreigabe
PVS	Ověřovací série výroby/ Produktions-Versuchs-Serie



QMS	Systém řízení kvality/ Quality management system
SOP	Zahájení sériové výroby/ Start of Produktion
SWZ	Sériové nářadí/ Serienwerkzeug
ŠA	Škoda Auto a.s.
Tevon	Koncernový systém pro přípravu nových a nakupovaných dílů
THZ	Technicko-hospodářský pracovník - pružná pracovní doba
VDA	Německá oborová norma automobilového průmyslu/ Verband der Automobilindustrie
VFF	Vozy pro schvalování předserií/ Vorserien-Freigabe-Fahrzeuge
VW	Koncern Volkswagen
0S	Nultá série/ Null Serie



1 Úvod

V dnešní době je velké většině národů v Evropě, Americe, ale částečně i Asii, dopřána kvalita ve všech oblastech. Každý má možnost si zakoupit to, co chce, co se mu líbí nebo co mu chutná, ovšem s ohledem na limit jeho peněženky.[1]

Kvalita je pojem, který je v současné době velmi často vynášen do popředí hlavních dějů na trhu. Každý zákazník neboli spotřebitel chce, aby zboží, které zakoupí, disponovalo co nejvyšší užitnou mírou za rozumnou cenu. Většina společností na požadavky zákazníka reaguje tím, že se snaží ponížít výrobní náklady svých produktů, případně optimalizovat procesy tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší kvality při zachování návratnosti vložených investic. K těmto optimalizacím je využíváno různých metod řídicích procesy kvality nebo moderních postupů v procesním řízení celé organizace.

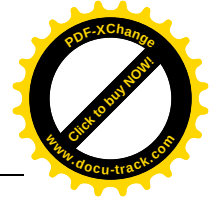
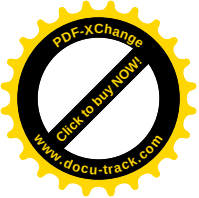
V automobilovém průmyslu je pojem kvalita nebo jakost jakýsi fenomén, který udává vedle designu a ceny, trend, kterým se daný produkt bude ubírat. Díky hodnocení kvality je tak možné produkt zařadit již od jeho vstupu na trh mezi produkty úspěšné, tedy konkurence schopné, či produkty průměrné, nebo dokonce produkty odsouzené k neúspěchu.

Diplomová práce je členěna do dvou hlavních částí a to do části rešeršní a do části praktické. V úvodu práce je krátce představena společnost Škoda Auto a.s. a její působení na trhu v historii až po současnost.

První, rešeršní část, je dále rozdělena do dvou hlavních kapitol, kdy první kapitola se zabývá teorií moderních systémů řízení kvality, procesním řízením a vlivem kvality na vznik produktu. V kapitole jsou zmíněny i kvalitativní metody řízení jakosti, kterými lze danou problematiku řešit, případně ovlivnit. V druhé kapitole je představen proces řízení kvality nakupovaných a domácích dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.

Druhá, praktická část je zaměřena na volbu vhodné metodiky řešení, jejíž pomocí je provedena analýza a jsou hodnocena získaná data a informace pro řešení optimalizace procesu. Na základě vstupních dat a informací, která jsou získána jednotlivými metodami pro řízení kvality, jsou navržena jednotlivá řešení pro optimalizaci procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů. Tato řešení jsou popsána v jednotlivých dílčích podkapitolách. Součástí je i diskuze výsledků ke každému návrhu a též ekonomické hodnocení.

V poslední části diplomové práce je vysloven závěr, jehož součástí je celkové hodnocení.



2 Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je návrh možné optimalizace procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů ve společnosti Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav.

Dílčí cíle práce jsou následující:

- Provedení analýzy stávajícího stavu
- Zhodnocení stávajícího stavu
- Představení zjištění pro možné optimalizace:
 - Rozbor zjištění, včetně stávajícího zhodnocení
 - Optimalizační návrh
 - Zhodnocení optimalizovaného návrhu
- Vyslovení závěrů

Rešeršní část práce

3 Společnost Škoda Auto a.s., Mladá Boleslav

Hlavním předmětem této kapitoly bude představení společnosti Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav.



Obrázek č. 1: Logo společnosti ŠA v letech 2006-2010

(Zdroj: převzato z [5])

ŠKODA

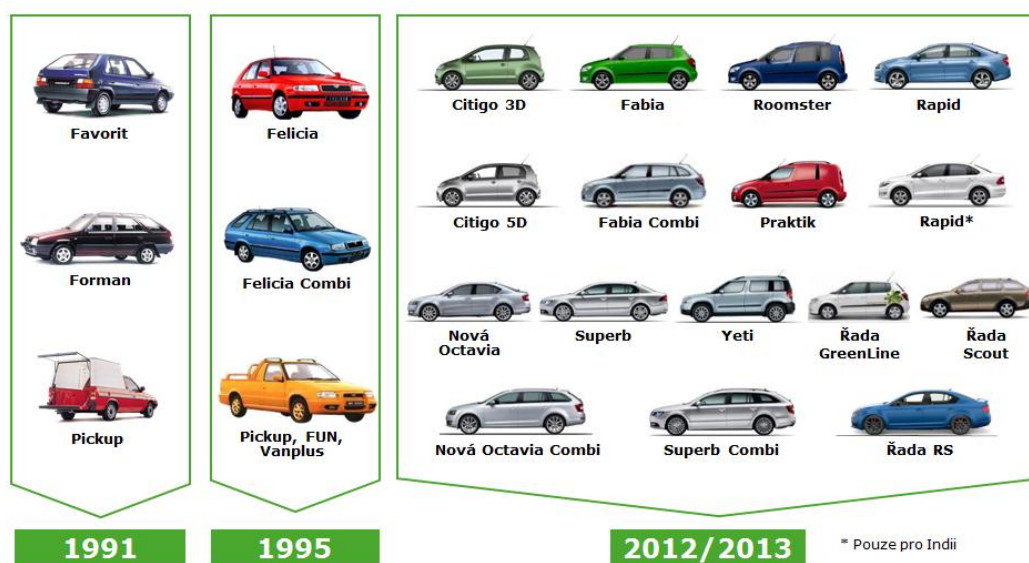


Obrázek č. 2: Současné logo společnosti ŠA (06/2011 – dosud)

(Zdroj: převzato z [4])

Společnost ŠA prošla během několika posledních let velkými změnami – ať již z pohledu změny vedení společnosti nebo přestavbou výrobních prostor, rozšířením prostor pro vývoj a konstrukci, obohacením své automobilové flotily o nové modely až po změnu svého loga, viz obrázek č. 1 a 2.

S rostoucím objemem výroby jak na domácích, tak zahraničních trzích investovala společnost do růstu průmyslových prostor, modernizace výrobního zařízení i prostředků pro zvyšování kvality. Investice do společnosti v porovnání s rokem 2011 vzrostly o 46,5%. V roce 2012 byl pro společnost Škoda Auto a.s. rekordním rokem z pohledu odbytu, poprvé byla totiž překonána hranice 900 tis. vozů. Proti roku 2011 tak odbyt vzrostl o 6,8%. Z regionálního hlediska nejvíce vzrostl odbyt v regionu Čína a to o celých 9,3%. Mezi další produkty firmy ŠA patří i výroba agregátů (motorů a převodovek) a dalších komponentů. Tyto komponenty jsou potom dodávány do vozů celého koncernu.



Obrázek č. 3: Vývoj portfolia produktů ŠKODA
(Zdroj: převzato z [5])

Ve výrobním závodu v Mladé Boleslavi v roce 2012 sjely z výrobní linky hned 3 nové modely – Škoda Rapid, SEAT Toledo, Škoda Octavia III. Všechny tři modely jsou vyráběny na jedné výrobní lince, proto je více než důležité brát velký zřetel na kvalitu vstupujících dílů - ať již ze samotné výroby společnosti ŠA a nebo dílů vstupujících do procesu od dodavatelů.

Trendem poslední doby všech automobilových závodů celého světa je, aby bylo na trh uvolněno co nejvíce nových modelů nebo jejich derivátů. Vývoj portfolia produktů značky Škoda je vyobrazen na obrázku č.3. Tímto krokem se snaží všechny automobilové značky vytvořit tlak na zákazníka, aby více přemýšlel nad výběrem svého budoucího vozu. Ať již právě množstvím různých modelů, exteriérových, či interiérových kombinací, různým příslušenstvím nebo například i cenou. Právě cena vozů v dnešní době působí na zákazníky nejvíce. Většina zákazníků touží zakoupit vůz dle svých představ (typ karoserie, barva, motorizace, výbava) v požadované kvalitě, ale za výše uvedenou, rozumnou cenu. Investice vložené zákazníkem do nákupu nového vozu jsou tak prioritním bodem řešení téměř všech společností zabývajících se výrobou automobilů nebo jejich dílů. Drtivá většina společností se snaží srazit výrobní náklady na co nejnížší možnou hranici, ale zároveň zachovat požadovanou kvalitu, aby jejím zhoršením zákazníka neodradil. Téma kvalita při neustálém snižování nákladů na výrobu vozů je ovšem ožehavým tématem a otázkou zůstává, co je pro zákazníka

důležitější – počáteční investice spojená s koupí nového vozu, nebo kvalita, za vyšší pořizovací cenu, která by ovšem měla zaručit vyšší užitnou míru a komfort.

Společnost ŠA v posledních letech do rozvoje svých výrobních závodů (viz obrázek č. 4) investovala nemalé finance a to nejen do rozvoje výrobních a konstrukčních prostor, ale i do oblasti zajišťující kvalitativní stránku vývoje a výroby vozů. Tato strategie a nemalé investice do rozvoje by měly zajistit plynulost dalšího rozvoje společnosti, ať již z pohledu nárůstu náběhů dalších modelů, nebo z pohledu vývojových činností, které udávají směr, jímž se firma bude v následujících letech ubírat.



Obrázek č. 4: Výrobní závody značky Škoda pro model Octavia
(Zdroj: vlastní tvorba, interní zdroje Škoda Auto)

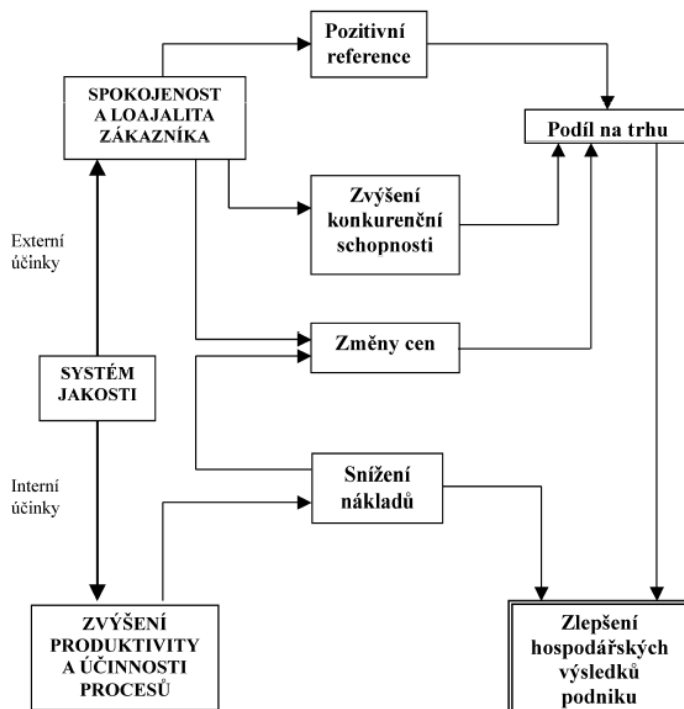
4 Řízení kvality ve společnosti

Jakost neboli kvalita je termín, který je vztahován vždy k nějakému produktu, službě nebo nějaké vykonávané činnosti. Každá společnost musí o svůj management jakosti pečovat, aby byl neustále funkční. Blecharz [1] ve své publikaci uvádí, že téma zabezpečování jakosti není jen otázkou výroby, nebo vstupní/ výstupní kontroly. Kvalita musí být zabezpečována ve všech fázích reprodukčního procesu (tj. v předvýrobních etapách, ve výrobě, ale také při užívání a likvidaci výrobku).

Jiné zdroje literatury mají pohled na jakost trochu odlišný, protože každý autor má na danou problematiku trochu jiný názor. Hytura [9] ve své publikaci shrnutí významných osobností z oblasti managementu jakosti uvádí:

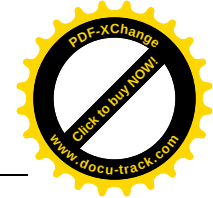
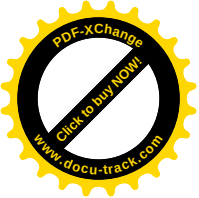
- Jakost je způsobilost pro užití. (Juran)
- Jakost je shoda s požadavky. (Crosby)
- Jakost je to, co za ní považuje zákazník. (Feibenbaum)
- Jakost je minimum ztrát, které výrobek od okamžiku své expedice společnosti způsobí. (Taguchi)

Jednotlivé názory na jakost si ovšem stanovuje uživatel na základě užitku, který mu daný produkt nebo služba v reálném čase poskytuje.



Obrázek č. 5: Analýza účinků systému managementu jakosti

(Zdroj: převzato z [9])



Jakost je jedním z důležitých faktorů, který má vliv na stabilitu ekonomického růstu podniku. Fungující systém jakosti se projevuje svými pozitivními účinky v něm podniku, i z externího pohledu. Obrázek č. 5 zobrazuje, že interní účinky systému jakosti se obvykle projevují rychleji, než účinky externí. Silně ovlivňujícím prvkem v systému managementu jakosti je pohyblivá míra spokojenosti a loajality zákazníků.

4.1 Metody řízení kvality

Pro řízení managementu kvality existují různé metody. Mezi nejrozšířenější metody patří řízení managementu jakosti dle koncepce TQM a koncepce ISO. V následujících kapitolách budou jednotlivé metody představeny.

4.1.1 ISO

Metoda řízení kvality dle ISO je aplikována prostřednictvím požadavků definovaných normami ISO řady 9000. Tyto normy jsou v některých případech podmínkou legislativy EU pro distribuci zboží mimo výrobní místo.

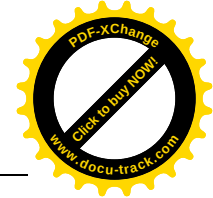
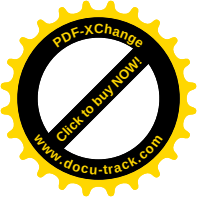
Principem této koncepce je pochopit řízení systému managementu jakosti jako soubor na sebe navazujících a vzájemně se ovlivňujících procesů.

Této metodě řízení systému kvality bude věnována kapitola 4.2 *Řízení managementu jakosti dle koncepce ISO*.

4.1.2 TQM

Koncepce TQM (Total Quality Management) je uznává jako filozofie moderního managementu, jako jedna z náročnějších koncepcí pro rozvoj systémů jakostí ve společnosti.

Total	Vyjadřuje úplné zapojení všech článků organizace a to ve smyslu všech činností od marketingu po servis, tak i zapojení všech pracovníků administrativních až po ostrahu a jiné.
Quality	Je vyjádření jakosti, která má splňovat očekávání zákazníků, a zároveň je to pojem zahrnující nejen nabízený výrobek nebo službu, ale i proces, kterým tento produkt byl vyroben.
Management	Zobrazuje řízení společnosti z pohledu strategie a manažerských taktických i operativních aktivit, jakými jsou například plánování projektů, vedení společnosti, motivace nebo kontrola.

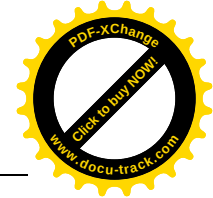
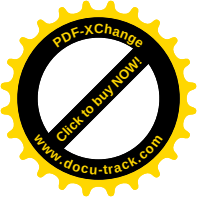


Nejvýznamnějším modelem TQM je EFQM Excellence. EFQM definuje pojem excellence jako vynikající působení v oblasti řízení organizací a dosahovaných výsledcích založené na souboru principů, které nejsou svázány s normami a předpisy. Principiální zaměření dle modelu EFQM Excellence [9]:

- Orientace na výsledky
- Zaměření na zákazníka
- Vůdcovství a stálost účelu
- Management prostřednictvím procesů a faktů
- Rozvoj a zapojení lidí
- Neustálé učení se, inovace a zlepšování
- Rozvoj partnerství
- Sociální odpovědnost

Logika tohoto modelu vychází z předpokladu, že vynikající výsledky organizace mohou být dosaženy pouze za podmínek maximálního uspokojení zákazníků, spokojenosti zaměstnanců při zachování určitého respektu k vlastnímu okolí. EFQM Model Excellence je definován devíti kritérii.

- **Vedení** - vedení společností rozvíjí a naplňuje vize společnosti, rozvíjejí hodnoty a systémy potřebné k trvalému úspěchu.
- **Politika a strategie** – kritérium poukazuje na princip toho, že excelentní společnosti uplatňují svoje vize rozvojem vlastních strategií orientovaných k zainteresovaným stranám, ovšem s ohledem na tržní situaci v daných oblastech, kde organizace působí.
- **Lidé** – kritérium vyjadřuje to, že dalším důležitým rozvojem je oblast personálu a to jak z pohledu jednotlivců, tak z pohledu celých týmů.
- **Partnerství a zdroje** – poukazuje na důležitost partnerských vztahů i vztahů s dodavateli, včetně využití interních zdrojů tak, aby bylo dosaženo co nejefektivnějšího vykonávání procesů vedoucích k úspěchu.
- **Výsledky vzhledem k zákazníkům** – excelentní společnosti své výsledky měří a dosahují jich s ohledem na zákazníky.
- **Výsledky vzhledem k zaměstnancům** – všechny procesy, které vedou k vynikajícím výsledkům organizace, jsou vykonávány s ohledem na vlastní zaměstnance.



- **Výsledky vzhledem ke společnosti** – společnosti své výsledky měří a dosahují jich s ohledem na společnost, resp. zajímají se o vnímání společností (např. chování vůči občanům regionu)
- **Klíčové výsledky výkonnosti** – velký zřetel při měření a dosahování výsledků společnosti je brán na klíčové prvky politiky a strategie společnosti (finanční, mimo-finanční, majetkové, externí zdroje).

4.2 Řízení managementu jakosti dle koncepce ISO

Management jakosti lze tedy chápat jako přirozenou součást systému řízení společnosti bez ohledu na velikost vlastní organizace. Základní procesy managementu jakosti jsou následně řazeny:

- Stanovení politiky společnosti
- Definice cílů jakosti
- Plánování jakosti
- Řízení jakosti – operativní úroveň
- Prokázání jakosti
- Zlepšování jakosti

Kromě těchto procesů lze v praxi ještě definovat i řadu dalších - např. řízení neshodných výrobků, řízení mezilidských zdrojů, poskytování servisu, interní audit a sebehodnocení. Tímto krokem je potom nutné považovat Systém managementu jakosti za soubor na sebe navazujících procesů.

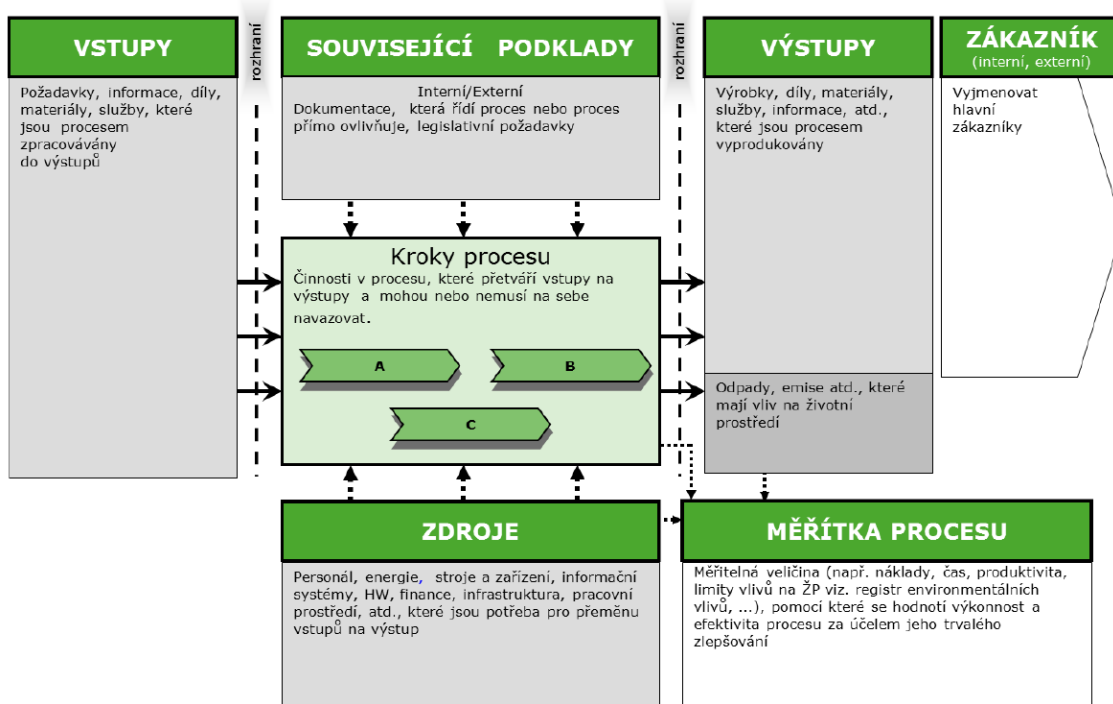
4.2.1 Příručka jakosti

Příručka jakosti je základním dokumentem v systémech managementu jakosti a má poskytnout základní informace o působnosti IMS ve společnosti. Organizace si tuto příručku zpracovávají až v závěrečné fázi zavedení požadavků normy ČSN EN ISO 9001. Struktura Příručky jakosti by měla být přizpůsobena struktuře procesů zahrnutých v systému managementu jakosti. Vhodným prostředkem k této implementaci je např. procesní mapa.

Základním obsahem tohoto dokumentu jsou:

- Souhrnné informace o společnosti (název, sídlo, platnost)
- Organizační uspořádání
- Mise, vize a politika společnosti
- Popis systému managementu organizace pro nasměrování a řízení organizace s ohledem na jakost
- Mapa procesů, včetně popisu jednotlivých procesů, které probíhají ve společnosti s vyznačením jejich vzájemné návaznosti a souvislosti

Název procesu - vlastník procesu



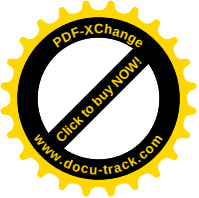
Platnost od: X/20XX

Obrázek č. 6: Struktura modelu procesu - příklad

(Zdroj: převzato z [3])

4.2.2 Identifikace procesů

Jestliže chce mít organizace úspěšný Systém managementu jakosti, musí předem identifikovat procesy potřebné k jeho zavedení a dodržování. Musí být určena posloupnost procesů a jejich vzájemné působení. Tento krok je potřebný k tomu, aby bylo možné společnost efektivně řídit. Příklad modelu procesu je uveden na obrázku č.6.



Popisy procesů uvedené v druhé vrstvě dokumentace (první, neboli vrchní vrstvou dokumentace je Příručka jakosti) tvoří základ systémové dokumentace organizace. Popis procesu na obrázku č. 6 ukazuje, že každý proces má své vstupy a výstupy. Výstupy jsou určeny pro zákazníky a ti mohou být jak interní, tak externí. Každý proces by měl mít jasně stanovená měřítka, dle nichž by mělo být možné kontrolovat funkčnost procesu.

4.2.3 Dokumentace

Dokumentace systému managementu jakosti musí dle normy ČSN EN ISO 9001 zahrnovat politiku společnosti a cíle jakosti. Další důležitou součástí je příručka jakosti, dokumentované postupy a další dokumenty pro efektivní řízení procesů požadované touto normou.

Ve všech organizacích musí existovat dokumentace postupů pro řízení dokumentů a pro řízení záznamů a to v jakékoli vhodné formě, včetně elektronické.

Dokumentace je třetí vrstvou systému managementu jakosti a jsou v ní uvedeny veškeré dokumenty (specifikace), které definují nebo upravují postupy realizace určitých činností, případně dalších procesů.

4.2.4 Realizace produktu

Norma ČSN EN ISO 9001 [10] říká, že každá organizace musí plánovat a rozvíjet procesy potřebné pro realizaci produktu a v jeho rámci i požadavky na produkt, procesy, dokumenty a zdroje, které jsou pro daný produkt specifické.

Vychází z podmínky, kdy jsou produkty společnosti hmotné výrobky, resp. poskytnuté služby. Při čemž procesy, které jsou nutné pro realizaci těchto produktů (služeb), musí zahrnovat i ty procesy, které souvisí se zkoumáním požadavků zákazníků.

Pro všechny tyto procesy musí být prokazatelně plánovány lidské, materiální, finanční i informační zdroje.

4.3 Nástroje pro řízení kvality

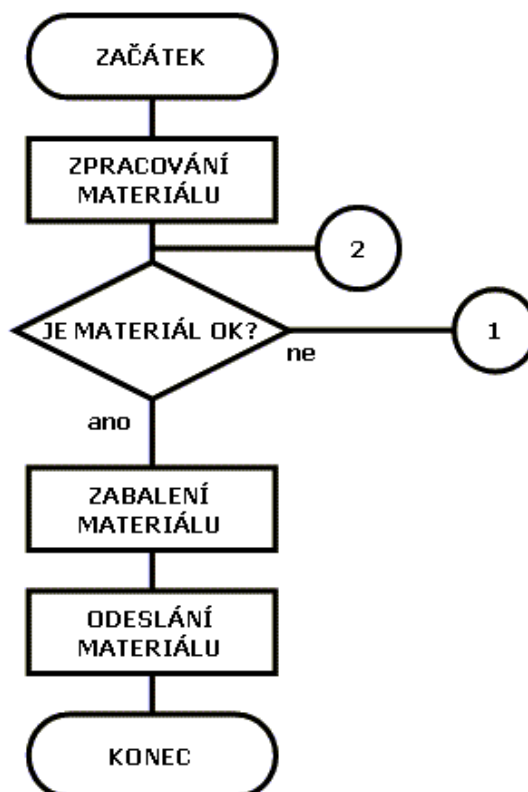
V této kapitole bude pozornost věnována tzv. jednoduchým nástrojům kvality. Tyto jednoduché kvalitativní nástroje slouží k neustálému zlepšování systému managementu jakosti.

K sedmi základním nástrojům kvality se řadí [11, 1]:

- Vývojové diagramy/ mapy procesů
- Diagramy příčin a následků
- Sběr a záznam dat
- Paretova analýza
- Histogramy
- Regulační diagramy
- Bodový korelační diagram

4.3.1 Vývojové diagramy/ procesní mapy

Vývojové diagramy nebo jejich rozšířená podoba procesní mapa jsou grafickým vyobrazením posloupnosti a vzájemné návaznosti všech kroků určitého procesu. Tato grafická podoba umožňuje jednodušší porozumění pro všechny pracovníky v návaznostech jednotlivých procesů a činností. Zároveň vývojový diagram představuje vhodný nástroj k provedení analýzy procesu. Obrázek č. 7 vyobrazuje jednoduchý vývojový diagram vyobrazující začátek procesu, vlastní proces a konec daného procesu.

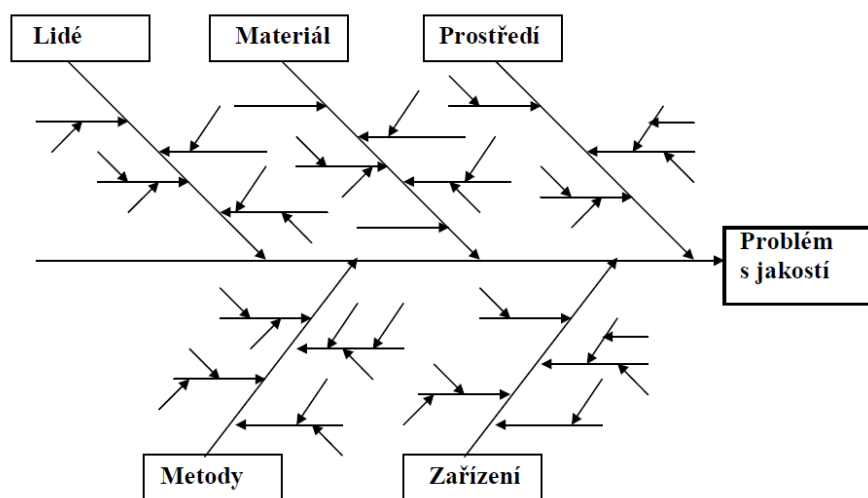


Obrázek č. 7 Vývojový diagram - příklad
(Zdroj: převzato z [24])

Při zpracování vývojových diagramů se využívá zavedených grafických symbolů, které je možno nalézt v normě ČSN ISO 5807.

4.3.2 Diagramy příčin a následků

Tento diagram je důležitým kvalitativním grafickým nástrojem pro analýzu příčin a možných následků určitého problému s jakostí. Využití tohoto nástroje představuje systémový přístup k řešení dané problematiky, při němž pomáhá zdokumentovat nejdůležitější myšlenky a připomínky. Obrázek č. 8 znázorňuje strukturu jednoduchého diagramu příčin a následků.



Obrázek č. 8 Struktura diagramu příčin a následků (Ishikawa diagram)
(Zdroj: převzato z [9])

4.3.3 Sběr a záznam dat

Sběr a záznam dat probíhá prostřednictvím nejrůznějších formulářů. Ty jsou systematicky určeny ke shromažďování požadovaných údajů využitých pro řízení společnosti a neustálého zlepšování jakosti ve firmě. Vhodnost formuláře by měla být volena s ohledem na typ dat, která je třeba shromáždit.

4.3.4 Paretova analýza

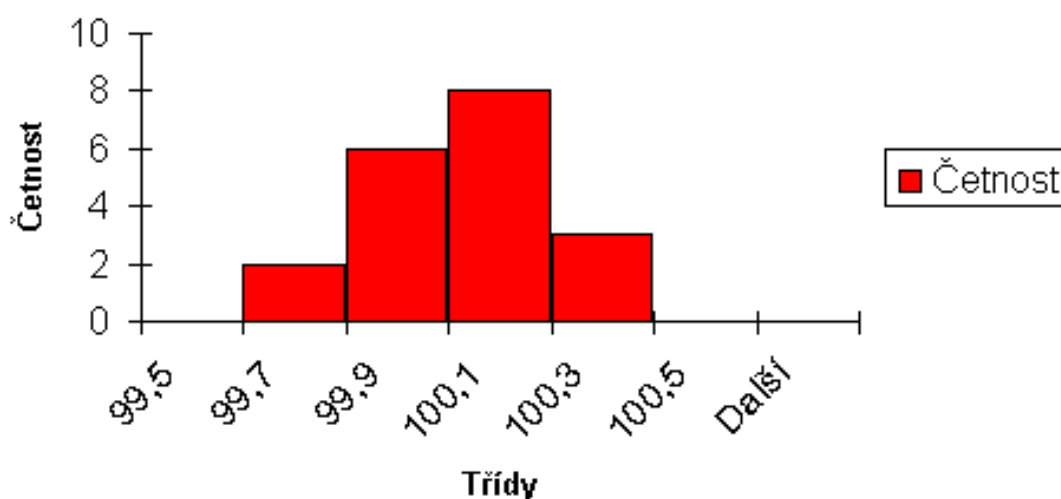
Blecharz [1] ve své publikaci uvádí tzv. pravidlo 80/ 20. První, koho tato myšlenka zaujala, byl italský ekonom Vifredo Pareto. Toto pravidlo podrobněji znamená, že 80% majetku (bohatství) je ve vlastnictvích pouze 20% lidí.

Paretův diagram je důležitým nástrojem, umožňující stanovení priorit při řešení problémů s kvalitou tak, aby bylo dosaženo co největší využití zdrojů a tím byl dosažen maximální výsledný efekt.

4.3.5 Histogramy

Tyto sloupcové diagramy (viz obrázek č. 9) slouží k analýze spojitých dat. Jedná se o sloupcový graf četnosti, kde se na svislou osu vynáší četnost jevů a na vodorovné ose se objevují intervaly naměřených hodnot. Možnosti využití histogramu jsou velice široké, neboť se pomocí nich dá vyhodnocovat úspěšnost aktivit nebo také například způsobilost procesu.

Pokud je histogram pravidelný („má tvar zvonku“), lze předpokládat, že je proces stabilní. Pokud má histogram asymetrický průběh, je zřejmé, že na proces působí nějaké speciální vlivy a tím jej činí nestabilním.



Obrázek č. 9 Histogram - příklad

(Zdroj: převzato z [25])

4.3.6 Regulační diagramy

Regulační diagramy jsou základním grafickým nástrojem, který umožňuje sledovat stav průběhu procesu.

Umožňuje odlišit variabilitu procesu vyvolanou zvláštními (vymezitelnými) příčinami od variability procesu vyvolanou náhodnými příčinami.

Náhodné a vymezitelné příčiny variability

Určitá míra variability znaků jakosti produktů je přirozeným jevem. Žádné dva výrobky vyrobené stejným procesem nemohou být zcela shodné. V případě, že se takto jeví, může to být způsobeno pouze nedostatečnou přesností měření znaků jakosti.

Náhodné příčiny variability

Tyto příčiny jsou přirozenou součástí každého procesu a působí neustále. Tyto drobné příčiny přispívají svými složkami k celkové variabilitě. Jejich celkové působení je měřitelné.

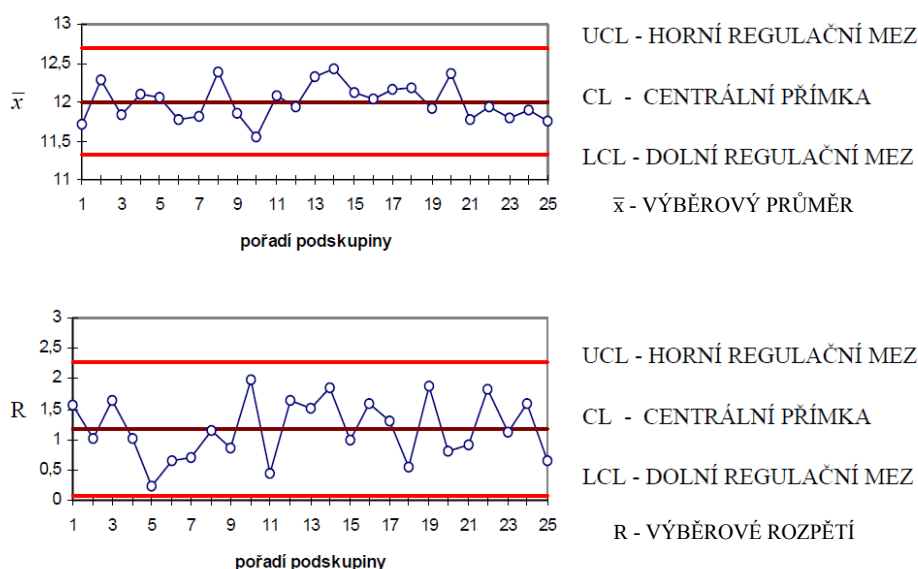
Proces, který je ovlivňován pouze náhodnými příčinami variability, je posuzován jako statisticky stabilní proces. [9,1]:

Vymezitelné příčiny variability

Vymezitelné příčiny vyvolávají naopak variabilitu, která vede k reálné změně výrobního procesu. Toto se projeví změnou rozdělení znaku jakosti. Tyto příčiny lze dále rozdělit na předvídatelné (jejich působení lze popsat pomocí fyzikálních zákonitostí) a nepředvídatelné (působí nepravidelně a nelze je popsat žádnými statistickými zákonitostmi).

Proces, který kromě náhodných příčin variability ovlivňují i vymezitelné příčiny variability, je označován jako statisticky nestabilní proces.

Příklad regulačního diagramu je vyobrazen na obrázku č. 9.

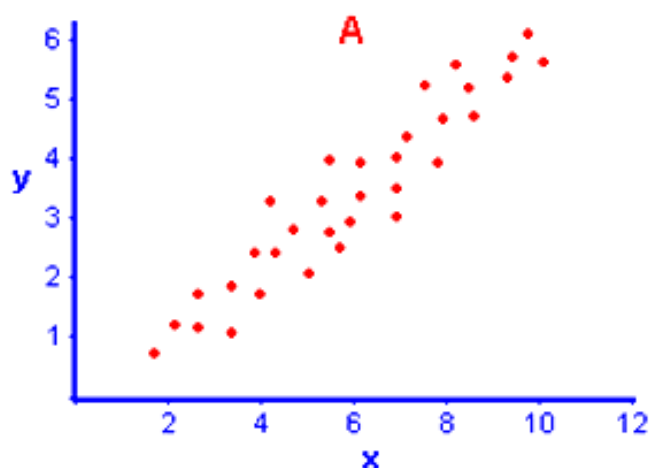


Obrázek č. 9 Struktura regulačního diagramu $R, \bar{x}$ - příklad

(Zdroj: převzato z [9])

4.3.7 Bodový korelační diagram

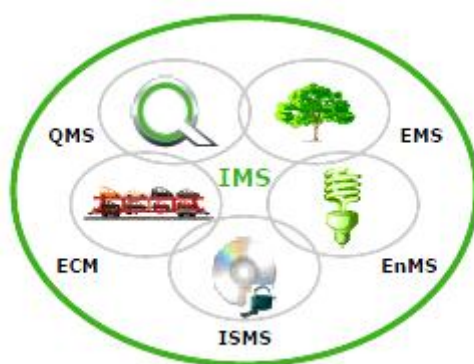
Bodovým diagramem je možné sledovat vztah mezi dvěma proměnnými, tedy pomocí těchto diagramů lze analyzovat například vzájemnou souvislost mezi dvěma znaky jakosti produktu nebo vztah mezi určitým znakem jakosti a určitým parametrem procesu. Na obrázku č. 10 je vyobrazen příklad jednoduchého bodového diagramu.



Obrázek č. 10 Bodový diagram - příklad
(Zdroj: převzato z [25])

5 Řízení kvality ve společnosti Škoda Auto a.s.

Kvalita - pojem, který udává, zda vyrobený produkt nebo nabízená služba bude z pohledu zákazníka úspěšná, či nikoli. Společnost Škoda Auto a.s. (dále jen ŠA) je řízena dle interních a legislativních předpisů platných pro plnění IMS. Účinnost a vhodnost tohoto integrovaného systému řízení je pravidelně prověřována (1x ročně). Dokladem o plnění požadavků příslušných mezinárodních norem ISO 9001, ISO 14 001 aj. jsou platné certifikáty, které jsou vydané akreditovaným certifikačním místem.



Obrázek č. 11: Schéma IMS

(Zdroj: převzato z [3])

Systém IMS ve společnosti, jak je uvedeno na obrázku č. 11, zohledňuje pět základních prvků, které tvoří jeden celek. Prvním takovým je Systém řízení kvality (QMS), který se řídí normou EN ISO 9001 a normou VDA (Verband der Automobilindustrie/ Sdružení automobilového průmyslu). Dalšími prvky vstupujícími do IMS je Systém environmentálního řízení (EMS) řízen normou EN ISO 14001, Systém řízení bezpečnosti informací ISMS řízen ISO/IEC 20000, Systém řízení údržby železničních a nákladních vagonů (ECM) dle nařízení komise EU č. 445/2011 a posledním je Systém managementu hospodaření s energií (EnMS) dle EN ISO 50001 (v zavádění).

Systém řízení kvality QMS je jednou z hlavních složek IMS. Má poskytovat důvěru zákazníkům na základě identifikace jejich potřeb. Tento systém podporuje vývoj, realizaci a dodávku produktů splňující všechny požadavky zákazníků. Má vliv na systematické plánování procesů, stanovení metodických postupů a jejich odpovědností.

Doklad o certifikaci dle ISO 9001 je jednou z podmínek pro udělení typového schválení vozu (homologace), jež vyžaduje legislativa EU a většina trhů, na něž společnost ŠA své vozy dodává. Jedná se o schválení a prohlášení, po jehož vydání může být dané vozidlo prodáno v rámci EU. Společnost tak prokazuje, že má stanovená vnitřní pravidla pro chod společnosti, která dodržuje a zároveň tím zaručuje, že její vyrobené produkty jsou v takové kvalitě, která je legislativními předpisy pro prodej a vývoz vozů požadována. Zároveň tímto zaručuje, že vyrobené produkty jsou kvalitativně na takové úrovni, která odpovídá požadavkům zákazníka. [3]

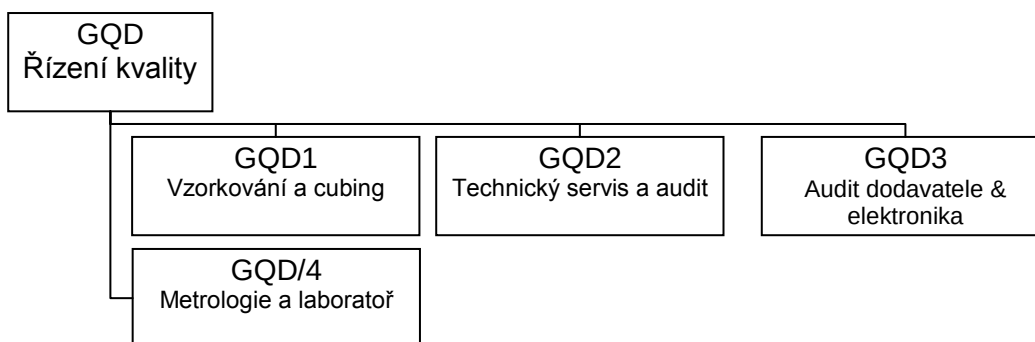
Systém managementu kvality je ovlivňován třemi hlavními vstupujícími faktory:

- Zákonné a legislativní požadavky
- Požadavky zákazníka (trhu)
- Interní požadavky společnosti

Výstupem je potom fungující systém společnosti schopný uspokojit i nejnáročnějšího zákazníka a zároveň poskytuje pevnou oporu při zlepšování kvality produktů, procesů a práce.

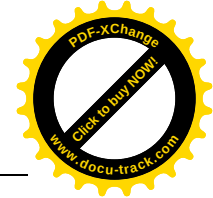
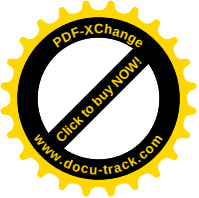
5.1 Kvalita nakupovaných dílů

Řízení kvality ve společnosti ŠA koordinuje procesy již od prvopočáteční fáze vzniku vozu (vývoj) až po jeho výrobu s ohledem na výslednou kvalitu produktu. Kompletní organizační struktura útvaru Řízení kvality (GQ) je zobrazena v příloze č. 2. Oblast GQ se dále dělí na jednotlivé útvary řídící a revidující kvalitu v jednotlivých závodech (Mladá Boleslav, Kvasiny, Vrchlabí) z pohledu kvality produktu i procesu. Dále jsou zde zahrnuty útvary řídící kvalitu nakupovaných dílů a provádějící prověrky a auditu kvality.



Obrázek č. 12: Struktura GQD

(Zdroj: vlastní tvorba)



Kvalita nakupovaných a domácích dílů ve společnosti Škoda Auto a.s. je řízena prostřednictvím odborného útvaru GQD (Řízení kvality nakupovaných dílů). Tento odborný útvar zajišťuje kvalitu pro všechny závody společnosti, tedy Mladou Boleslav a Kvasiny.

Strukturálně je oblast řízení kvality nakupovaných dílů rozdělena do čtyř částí (viz obrázek č. 12):

- Technický servis a audit nakupovaných dílů
- Audit dodavatele a ElektriKa/ Elektronika
- Metrologie a laboratoř
- Vzorkování a cubing

5.1.1 Technický servis a audit nakupovaných dílů

Hlavní úlohou odborného útvaru GQD/2 je zajistit kvalitu nakupovaných dílů v sériové výrobě. Analyzuje výrobní problematiku dodavatelů, provádí prověrky dodávek a ověřuje účinnost opatření za účelem zvýšení kvality.

5.1.2 Audit dodavatele & ElektriKa a Elektronika

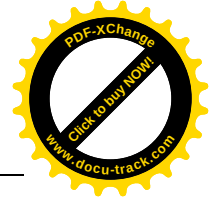
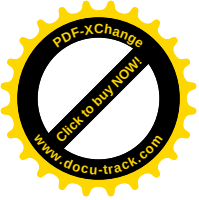
Útvar GQD3 (Audit dodavatele & ElektriKa a Elektronika) provádí procesní a výrobkové audity na základě problémových a potenciálních analýz a technických revizí u dodavatelů. Uvolňuje nakupované díly z pohledu elektriKy a elektroniky do sériové výroby. Provádí analýzy ze zákaznické sítě (tedy přímo od zákazníků, nebo autorizovaných servisů/ dealerů) a realizuje opatření.

5.1.3 Metrologie a laboratoř

Útvar GQD/4, přesněji Laboratoře a metrologické centrum se zabývá různorodými laboratorními zkouškami kovových i nekovových materiálů, provozních kapalin a dlouhodobými zkouškami jednotlivých dílů nebo celých vozů. Součástí je také centrála pro řízení metrologie v celé společnosti.

5.1.4 Vzorkování a Cubing

Mezi hlavní úlohy útvaru GQD1 (Vzorkování a Cubing) patří vzorkování domácích a nakupovaných dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.. Diplomová práce se zabývá optimalizací procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů, proto se práce bude tímto útvarem zabývat podrobněji.



5.2 Proces vzorkování nakupovaných a domácích dílů

Vzorkováním nakupovaných a domácích dílů se ve ŠA, jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, zabývá oblast GQD. Tento útvar zajišťuje kvalitativní zázemí v předvýrobní fázi projektu. Kvalitativně hodnotí a uvolňuje domácí a nakupované díly do sériové výroby. Domácí díly jsou vyráběny na půdě ŠA, kmenovým personálem a zařízením, které vlastní společnost ŠA. Nakupované díly jsou dodávány externím dodavatelem. Uvolnění dílů do série probíhá na základě určitých parametrů, které musí díl splňovat ve všech směrech.

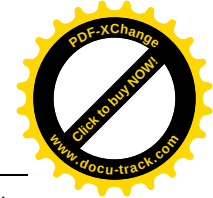
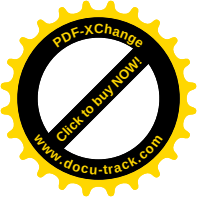
Parametry podmiňující uvolnění dílu do série:

- Rozměrovost, nedestruktivní zkoušky (např. scanování dílů, kontrola tvaru)
- Funkčnost
- Měrové a laboratorní protokoly

První etapou, kterou je nutno zdolat před samotným započítáním procesu vzorkování, je výběr vhodného dodavatele prostřednictvím útvaru Nákupu. Na základě výběrového řízení jsou potom poptány první díly od vybraného dodavatele. S dodavatelem je odsouhlasen termínový plán dodávek včetně požadovaných kvalitativních stavů dodávek. V této fázi dodavatel začne pracovat na přípravě výroby poptaného dílu, případně skupiny dílů. Pro dodavatele je tato fáze důležitá hlavně z pohledu zajištění výrobních prostor, zařízení a lidských zdrojů.

Po ukončení veškerých přípravných předvýrobních fází u dodavatele a smluvních fází ze strany Škoda Auto a.s., může dodavatel zahájit výrobu prvních dílů. Tyto první díly jsou po dodání do firmy ŠA umístěny do skladu určeného pouze pro předsériové díly. Každý nově přichodící díl je zadán do systému pracovníkem ve skladu pro předsériové díly, ke každému dílu zkontroluje dodané dokumenty, případně dodané generační stavy dílů a zároveň podá informaci o příjmu dílů do evidence pracovníkovi odpovědnému za daný díl, resp. skupinu dílů (Specialista vzorkování). Specialista vzorkování zahájí proces vzorkování. Problematika generačních dílů je více rozvedena v kapitole 5.2.1 *Vzorkování dílů*, podkapitole Generační stavy dílů.

Procesem vzorkování je myšleno kompletní hodnocení dílu, případně skupiny dílů z pohledu kvalitativního uvolnění pro jednotlivé modelové třídy. Specialista vzorkování zahájí tento proces tím, že zkontroluje dokumentaci, kterou je dodavatel povinen dodat spolu s prvními díly společnosti ŠA. Veškerá tato dokumentace je dodavatelem nahrána do koncernového systému (BeOn), díky němuž je usnadněno



sledování informací o vzorkování nakupovaných a domácích dílů. Mezi tyto dokumenty se řadí technická dokumentace, měrové a laboratorní protokoly a další průvodní dokumentace, dle níž je možné dodaný díl dále kontrolovat a posléze i identifikovat. Měrové a laboratorní protokoly musí obsahovat výstupy z povinně provedených zkoušek, které jsou zadány přímo pro daný díl. Specialista vzorkování potom posuzuje, zda výsledky, uvedené v měrových a laboratorních protokolech dodané dodavatelem, jsou odpovídající stavu dílu, či nikoli. Dále je čistě na uvážení a zkušenostech specialisty vzorkování s dodavatelem, zda bude některé zkoušky provádět na dílech opakovaně, či nikoli. Opakování zkoušek na dílech se provádí hlavně z důvodu potvrzení výsledků, neboť laboratorní zařízení u dodavatele mohou být certifikována na jiné hodnoty než laboratoře ŠA. Specialista vzorkování si opakovaným zkoušením pouze ověří shodnost výsledků nebo v případě rozdílnosti může na dodavateli vyžadovat odůvodnění k rozdílnosti výsledků, či opakování zkoušek do doby, než budou výsledky v požadovaných hodnotách.

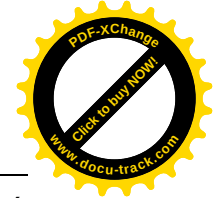
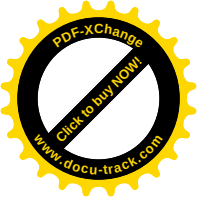
Opakování měrových a laboratorních zkoušek je prováděno na základě předchozích zkušeností specialisty vzorkování s dodavatelem, případně u nových dodavatelů, u kterých je žádoucí prvotní ověření. V případě, že nový dodavatel provádí zkoušky s určitou pečlivostí, je posléze snazší pro specialistu vzorkování určit u dalších dodávek, které výstupy odpovídají aktuálnímu stavu dodaného dílu. U dodavatelů, kteří měli v minulosti nějaké problémy s dodávanými díly, je potom žádoucí některé důležité zkoušky opakovat, čímž si specialista vzorkování nechá potvrdit laboratořemi nebo měrovými středisky ŠA aktuální stav dílu.

5.2.1 Vzorkování dílů

Vlastní vzorkování dílů je hodnoceno ze tří hledisek, resp. má tři dílčí výstupní známky, ze kterých je výsledně tvořena známka celková. Díl může obdržet pro každé hodnocené kritérium jinou známku. Vzorkovat je nutné každý generační stav dílu – více uvedeno v podkapitole *Generační stavy*.

Známkovací stupnice:

- **N1 (Note1)** - známka 1 je udělena v případě, že díl nevykazuje žádné odchylky od technické dokumentace, všechny provedené zkoušky potvrdily, že díl odpovídá všem požadavkům na funkci a je možné ho zastavět do vozu. Díly hodnocené touto známkou jsou vyráběny sériovou technologií v sériovém místě výroby.

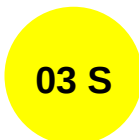


- **N3 (Note3)** - známka 3 je udělena na základě drobných odchylek dílu od technické dokumentace. Odchytky ovšem nemohou být takové, aby způsobily výrobní problémy. Tyto díly mohou být vyráběny prostřednictvím malo-sériového nářadí (KSWZ)/ pomocného nářadí (HWZ), čímž dochází k ověřování funkčnosti nářadí a celého výrobního procesu. Díl je vpuštěn do výrobního procesu podmíněně, s udělením odchylky. V případě udělení této známky musí následovat další vzorkovací smyčka, dokud dílu nebude specialistou vzorkování proces ukončen známkou 1, tedy zahájením sériové výroby.
- **N6 (Note6)** - známkou 6 je uzavřeno vzorkování v případě, že díl nesplňuje podmínky funkčnosti. Případné odchylky od technické, či průvodní dokumentace jsou natolik velké, že by jeho užitím mohlo dojít k výrobním problémům. Díl s takto uzavřeným vzorkováním nesmí být zastavěn do vozu.

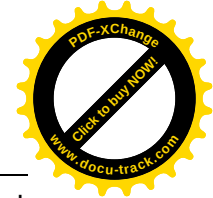
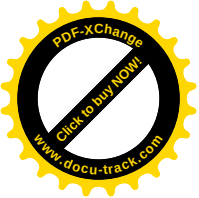
Generační stavy dílů

Dodavatel je spolu s každým dílem povinen dodat požadovanou dokumentaci. Mezi tuto dokumentaci patří tzv. Životopis dílu - ten shrnuje všechny úpravy a optimalizace, které byly na daném dílu provedené. Dalším dokumentem je následně Potvrzení pro fázi předsérie. Tímto dokumentem hodnotí daný díl sám dodavatel. Součástí tohoto dokumentu jsou informace o vlastní výrobě dílu, tedy jakým nářadím byl díl vyroben a o jaký generační stav dílu se jedná nebo kolik technických úprav bylo na díle provedeno.

Informace o generačním stavu dílu by neměla být pouze součástí formuláře o potvrzení kvality pro fázi předsérie, ale měla by být také viditelně umístěna na každém z dílů. Nejčastěji se jedná o nálepku, ale v případě plechových dílů je záznam o generačním stavu vyražen v blízkosti identifikace (čísla dílu) v ploše, která výsledně nebude pohledová.



Obrázek č. 23: Symbol označení generačního stavu
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)



Na obrázku č. 23 je vyobrazen symbol generačního stavu 03S. Symbol vyjadřuje, že se jedná o třetí dodávku dílu (03). První dodávka dílu (generace) byla značena 01. V případě nějaké provedené změny na dílech (fyzikální, materiální) bude uděleno nové generaci dílu označení 04 (vždy o jeden stupeň výš, než tomu bylo u předchozího stavu). Písmeno následující číselné řady ukazuje, jakým typem nářadí byl díl vyroben. Díly vyrobené pomocným nářadím, nebo ručně, nesou označení písmenem H. Vzorek vyrobený malosériovým nářadím je označen písmenem K a sériová výroba dílů písmenem S. Při jakékoli změně technologie výroby, změně typu nářadí, se generační stavy na dílech udávají opět od začátku, tedy 01. [6] Vzhledem k šíři modelové řady a množství předsériových vozů, které je třeba postavit před vlastním uvolněním modelu do sériové výroby, je do skladu 29 umístěno velké množství dílů a jejich generačních stavů. Těchto dílů přibývá, skladové plochy zůstávají stejné.

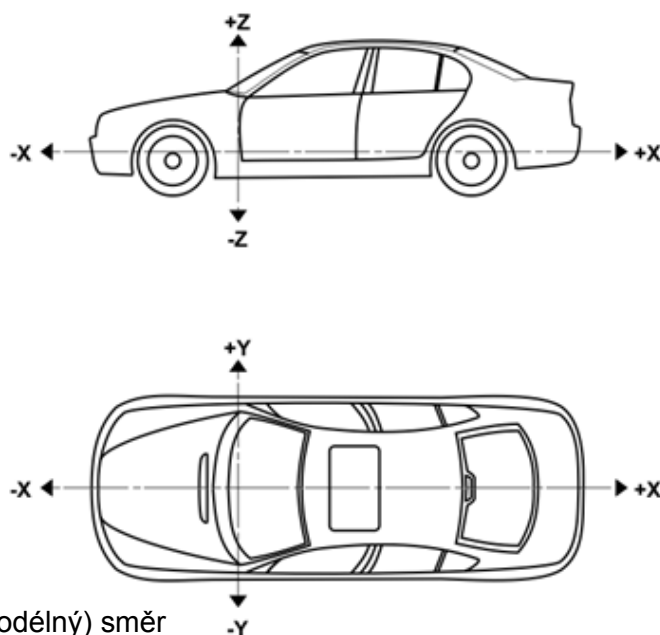
Udělení dílčích známek na základě 3 parametrů:

Funkčnost

Funkčnost dílu je prověřována v rámci tzv. zástavbové zkoušky. Zástavbové zkoušky se mohou provádět v rámci Meisterbock a Cubingu, což jsou kvalitativní nástroje využívané právě k těmto zkouškám. Pro každou modelovou řadu je vyroben hliníkový model – Cubing, s přesností 0,1mm, na který je možné namontovat díly (domácí, nakupované) tak, jak je tomu dále přímo při montáži vozu.

Díly se dají zastavět buď samostatně, nebo jako sestava. Takto zastavěné díly jsou posuzovány z hlediska funkčnosti (např. otevírání příhrádek, nastavení sedadel, ovládání skel a jiné) i např. z hlediska vzhledu (povrch a odstín barvy dílů s dezénem (povrchová úprava dílu), tvar sedadel a jiné) a lícování vůči jiným dílům (lícování horních a dolních částí obložení sloupků). Testování probíhá v ideálním prostředí, tedy za stálé předepsané vlhkosti vzduchu a teploty.

Druhou metodou zástavbových zkoušek je zástavba přímo do vozu. Tato zkouška se provádí přímo v toku výroby, tedy na montážní lince, kdy je díl zamontován pod dohledem příslušné skupiny zástupců odborných útvarů. Tuto sestavu účastníků ovlivňuje typ dílu, který je právě zastavován. Dále je možné tuto zkoušku provést mimo výrobní linku, poté co vůz tzv. „sjedě z linky“. V tomto případě dojde k demontáži stávajícího dílu, který je nahrazen dílem testovaným. I v tomto případě se zkoušky účastní sestava odborníků. Na základě této provedené zkoušky je vyhotoven protokol, kde je uvedeno hodnocení, případně doporučení. Protokol je řádně podepsán a přiložen do systému jako jeden dílčí výstup vzorkování.



Popis os:

X – horizontální (podélný) směr

Y – příčný směr

Z – vertikální (svislý) směr

Obrázek č. 13: Souřadný systém vozu

(Zdroj: převzato z [27])

Na obrázku č. 13 je potom vyobrazen souřadný systém vozidla. K tomuto souřadnému systému vozidla jsou nastavena všechna měřidla, přípravky a zařízení do tzv. výchozích hodnot, od kterých jsou odečítány odchylky měření.

Laboratoř

S každým dílem určeným ke vzorkování musí být od dodavatele dodána i veškerá dokumentace obsahující vyžadované laboratorní a rozměrové protokoly. V případě, že tato dokumentace dodána není, nemůže být vzorkování uzavřeno jinak, než se známkou 6. V případě, že dokumentace dodána byla, je na posouzení a zkušenostech specialisty vzorkování, zda bude vyžadovat opakování laboratorních zkoušek, či nikoli. Pokud padne rozhodnutí tuto dokumentaci prověřit ještě ze strany ŠA, je díl podroben laboratorním zkouškám, které jsou v kompetenci odborného útvaru GQD/4. Zkoušky opět závisí na typu dílu. U jednotlivých dílů se hodnotí materiál a povrch dílu, případně chemické složení, teplotní odolnost, případně odolnost mechanickému opotřebení, stálost při působení světla, zápach a jiné.

Rozměrové a tvarové zkoušky

Každý díl musí odpovídat i určité požadované rozměrovosti, tvaru a povrchu. Rozměr, tvar nebo povrch dílů je zjišťován pomocí optického scanování nebo měřením dílu pomocí měřicí hlavice.



Obrázek č. 14: Kontrolní cubing vozu

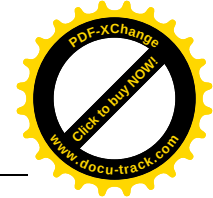
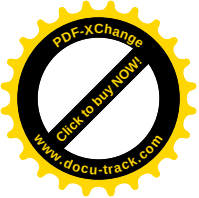
(Zdroj: převzato z [22])

Tyto zkoušky se řadí mezi nedestruktivní a mají za cíl odhalit povrchové nedokonalosti, rozměrové či tvarové odchylky od požadovaného tvaru dílu, nebo také povrchové vady materiálů. Rozměrové, povrchové i tvarové hodnoty se kontrolují prostřednictvím zástavby na cubingu, kde jsou jednotlivé díly měřeny právě prostřednictvím měřících hlavic, přičemž hodnoty jsou odečítány dle souřadného systému vozidla v osách x, y, z nastaveného v měřícím zařízení. Příklad kontrolního cubingu je na obrázku č. 14. Příklad měřícího zařízení je potom na obrázku č. 15.



Obrázek č. 15: Měření postranice

(Zdroj: převzato z [23])



Všechna získaná data jsou dále zpracována měřícím zařízením do měrového protokolu, jehož součástí je 3D grafické znázornění měřeného dílu se zvýrazněnými hodnotami (povrch, obvod). Optickým scanováním dílů je možné vyhodnotit skutečnou rozměrovost dílu proti rozměrovosti uvedené ve výkresové dokumentaci.

V případě, že díl splňuje všechna kvalitativní kritéria, je úspěšné uzavření vzorkování závislé ještě na tzv. čísle IMDS (International Material Data System), jenž určuje materiálové složení dílu a stupeň recyklovatelnosti.

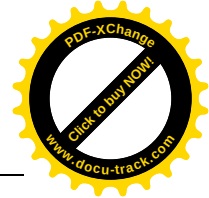
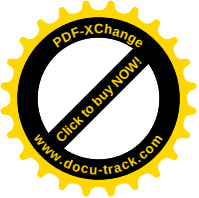
V neposlední řadě je uzavření vzorkování závislé na udělení tzv. BMG (Baumustergenehmigung) technickým vývojem, což je tzv. schválení stavebního vzorku. Díly podléhající vzorkování jsou díly nebo montážní sestavy relevantní k bezpečnosti vozu nebo díly se zvláštními požadavky na montáž, případně výrobní know-how, jejichž vlastnosti anebo funkce nemohly být zcela popsány ve výkresové dokumentaci, případně v podmínkách dodávek nebo je nutné je dále odsouhlasit ve vztahu k jiným dílům. BMG relevantní díly jsou označené ve výkresové dokumentaci. Schválení zástavbového vzorku definuje smluvně stanovené podmínky mezi dodavatelem a odběratelem stanovených dílů nebo montážních sestav. Tyto díly lze nakupovat dále jen od dodavatelů, jimž bylo uděleno schválení BMG. Platnost schválení zástavbového vzorku je omezena do doby změny ověřovacích vlastností.

Pokud jsou všechna kritéria splněna, je vzorkování uzavřeno nejvyšší dílčí známkou, tedy pokud je jedna ze tří částí uzavřena se známkou 6, je celé vzorkování uzavřeno též známkou 6 a musí následovat další kvalitativní smyčka. Pokud chybí udělení BMG nebo IMDS je též vzorkování uzavřeno se známkou 6, dokud nebude stav napraven.

5.2.2 Vzorkování v předsériové fázi přípravy nového modelu

Příprava nového modelu z hlediska stavby vozu je rozdělena do tří předsériových etap – VFF, PVS, OS a závěrečné SOP. Z pohledu vzorkování začíná přípravná fáze v období VFF (vozy pro schvalování předsérií). V tomto období předkládá dodavatel první vzorky, které musí být doloženy požadovanou dokumentací. V této fázi se provádí kontrola připravenosti výroby z pohledu zařízení i dodavatelů, zda jsou schopni vyrábět a dodávat.

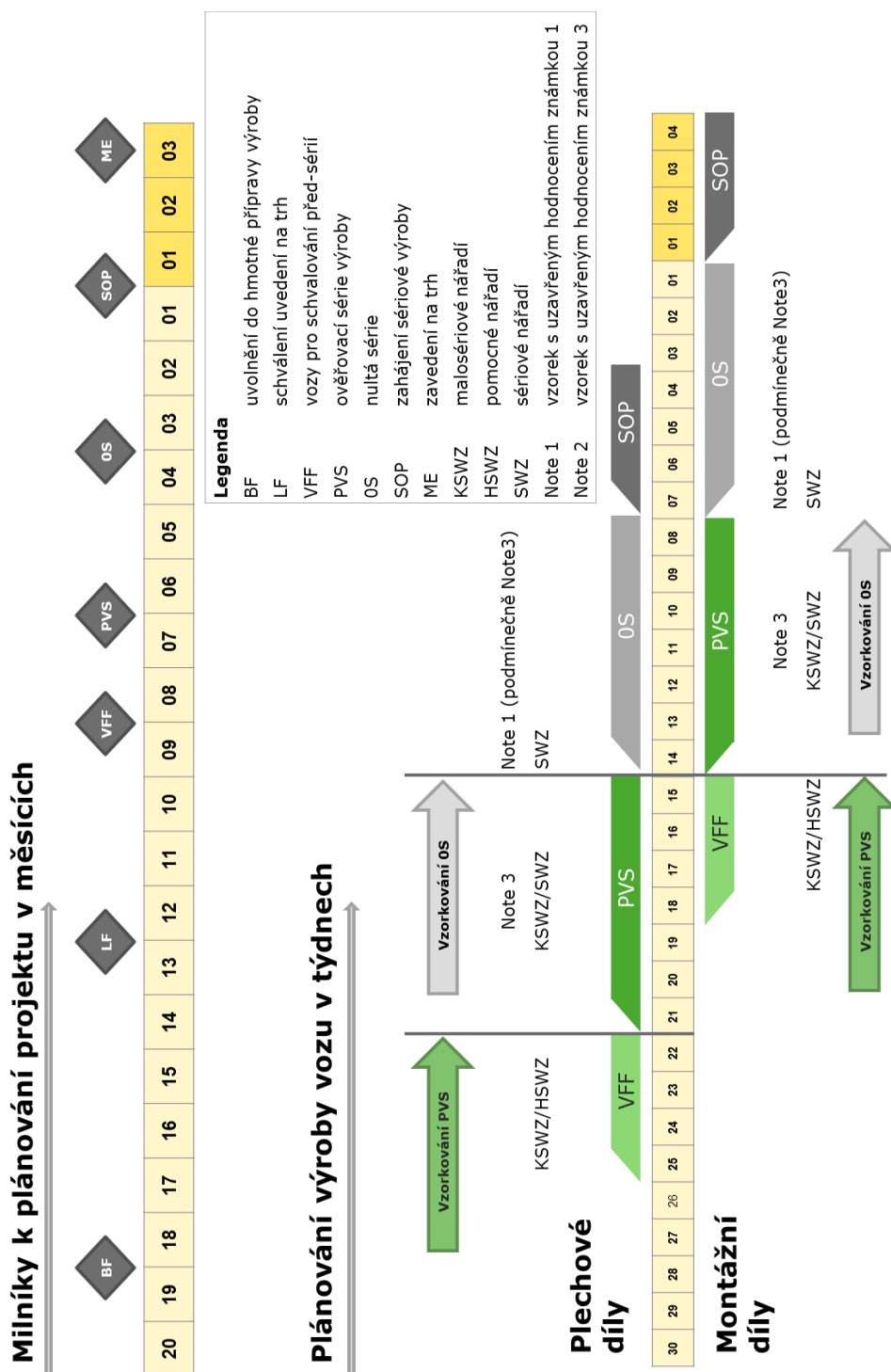
Ve fázi PVS je již požadováno, aby byly díly vyrobené z malosériového nářadí. U dílů s povrchovou úpravou je požadováno, aby v této fázi byly dodány bez jakékoli povrchové úpravy, tedy dezénu. Výstupem hodnocení kvality by mělo být udělení známky 3 nebo lepší. Tato fáze je zkušební fází pro kontrolu a vyzkoušení všech zdrojů vstupujících do výroby včetně výrobního zařízení a postupů.

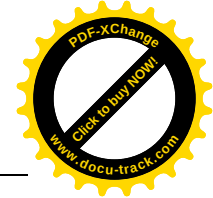
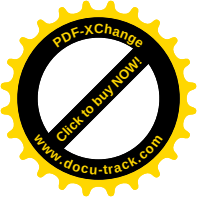


Následuje fáze nulté série, kdy je provedena další kvalitativní smyčka. Všechny díly vstupující do nulté série by měly být již ovzorkované se známkou 1, měly by mít požadované povrchové úpravy a měly by vystupovat ze sériového, tedy finálního nářadí.

Po ukončení nulté série je výroba vozů, při níž jsou dodrženy všechny výrobní a kvalitativní postupy, uvolněna do sériové výroby (SOP – Start of production). V sériové výrobě se mohou pohybovat pouze díly ovzorkované na známku 1, případně díly se známkou 3 podmíněčně uvolněné prostřednictvím odchylky schválené managementem ŠA. Odchylka má stanoven termín platnosti a v tomto období musí být díl opětovně vzorkován a musí být dosaženo známky 1.

Proces vzorkování během přípravy výroby nového modelu je znázorněno na obrázku 6, *Vzorkování v rámci plánování nového modelu*.





Praktická část práce

6 Analýza vstupních dat a informací

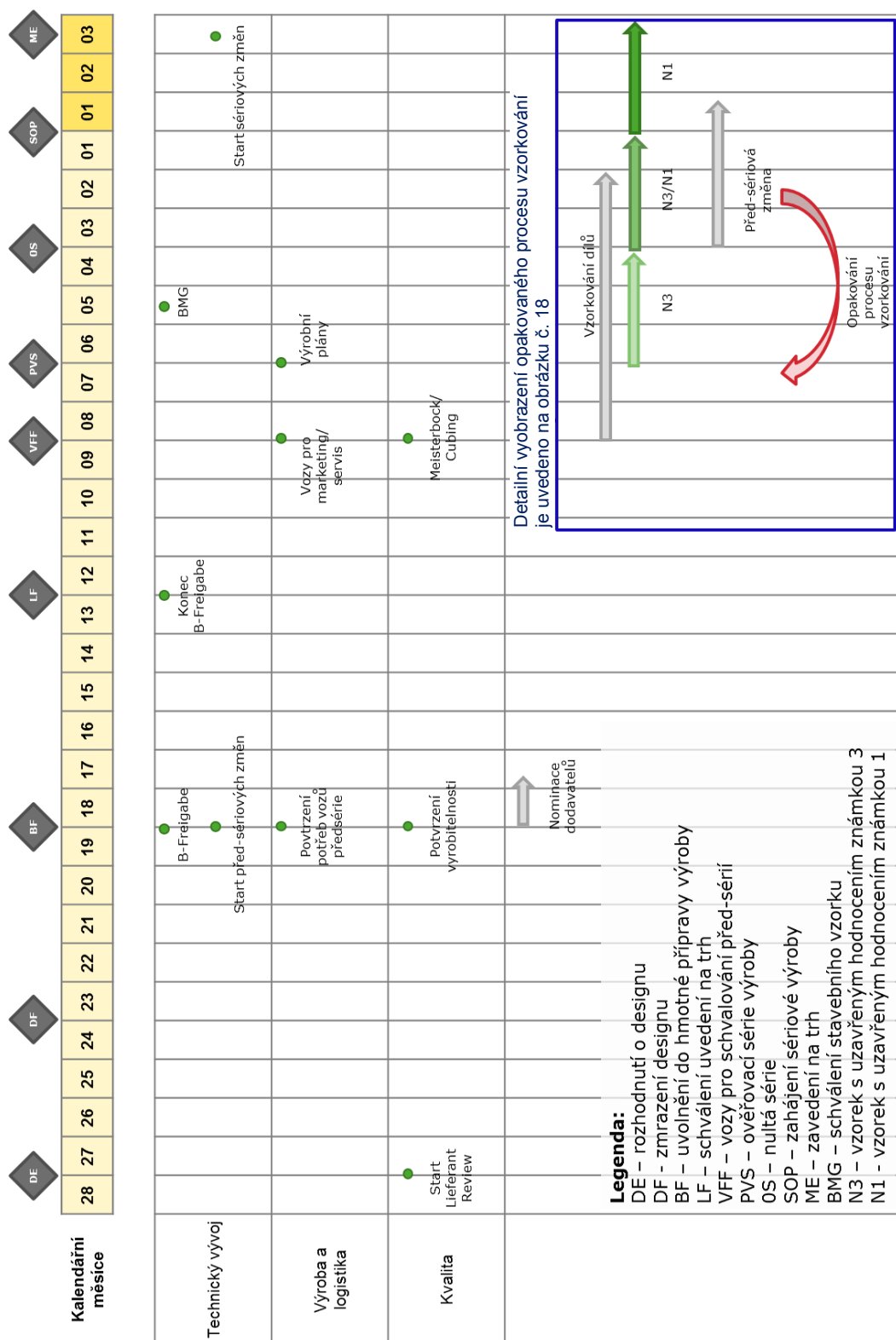
Součástí této kapitoly bude shrnutí všech informací a dat, které byly nashromážděny prostřednictvím rozhovorů se zaměstnanci, studiem interní dokumentace GQD, koncernové dokumentace a filtrováním systémových dat ze systémů Tevon a Beon. Využité metodiky pro získání vstupních dat a informací jsou popsány blíže v kapitole 4.3 *Nástroje pro řízení kvality*.

6.1 Termínová realizace projektu jako faktor ovlivňující procesy vzorkování

Vzorkování nakupovaných a domácích dílů je jedním z procesů podmiňujících vznik nového vozu. Společnost Škoda Auto popisuje tento proces interním dokumentem s názvem Proces vzniku výrobku a jedná se o tzv. Procesní příručku PEP. Tento dokument ([13]) mapuje kompletní přehled všech důležitých časových milníků, etap a kroků vedoucích k zahájení sériové výroby nového vozu. Milníkem je rozuměno určité časové období (převzato z [12] – Meilenstein), během kterého je třeba připravit jednotlivé etapy, vedoucí k úspěšnému náběhu nového vozu. Tyto etapy jsou znázorněny v horní části obrázku č. 16.

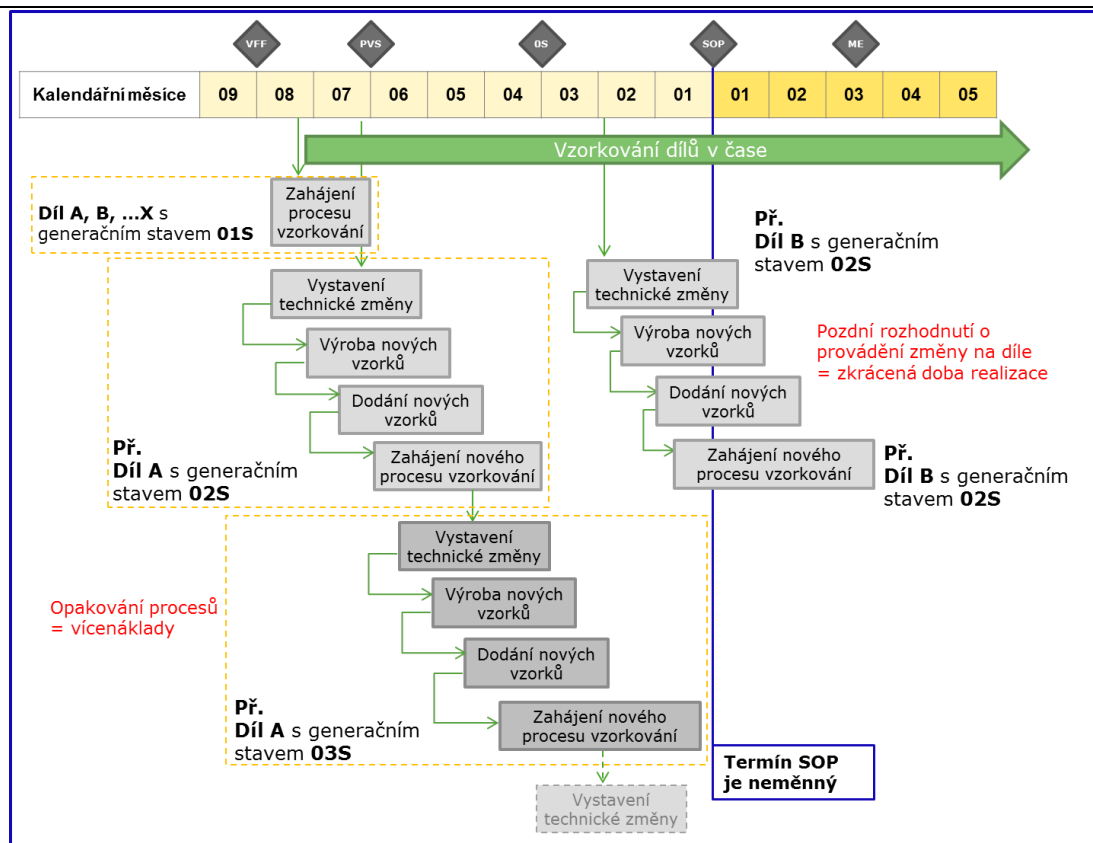
Proces vzorkování je proces závislý na dodržení předchozích přípravných etap nového projektu vozu. Z kvalitativního hlediska je pro start vzorkování důležitý milník DE (schválení designu). Od tohoto milníku je uvolněn design nového vozu a neměl by být měněn. Po udělení B-Freigabe (uvolnění do hmotné výroby) může nákup vystavit poptávku na dodavatele a zahájit jejich nominace. Po nominaci dodavatelů je důležité dodržení termínů BMG (schválení zástavbového vzorku). Bez dodržení tohoto termínu nemůže být proces vzorkování ukončen jinak, než známkou 6, což znamená, že díl nemůže být uvolněn do sériové výroby. Vlastní proces vzorkování exteriérových, interiérových a plechových dílů v návaznosti na jednotlivé časové milníky předsérie, je vyobrazen v dolní části obrázku č. 16.

Důležité etapy, které ovlivňují proces vzorkování, a současně proces vzorkování ovlivňuje navazující další kroky v přípravě nového projektu, jsou vyobrazeny na obrázku č. 17. Detailní znázornění vlivu změny na díl v rámci procesu vzorkování je následně vyobrazen na obrázku č. 18. V horní části obou obrázků je časová osa plánování projektu převzaná z [13]. Je tedy vidět přímá vazba procesů na hlavní milníky plánování přípravy nového modelu.



Obrázek č. 17: Časové rozložení jednotlivých procesů v návaznosti na hlavní milníky přípravy nového projektu

(Zdroj: vlastní tvorba, [14])

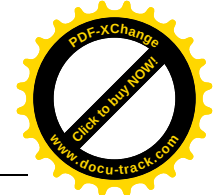
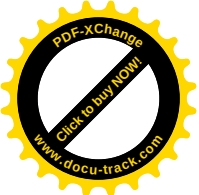


Obrázek č. 18: Detailní vyobrazení opakování procesu vzorkování v návaznosti na vydanou technickou změnu a čas z obrázku č. 17
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)

Z detailního obrázku č. 18 je také zřejmé, že opakované procesy stojí společnost vícenáklady (tyto vícenáklady jsou různé, dle kategorie a rozsahu změny, nebo druhu dílu), které se musí vynaložit při každé změně nebo pozdním rozhodnutí.

V případě, že nejsou dodrženy termíny u předchozích procesů (milníků), odrazí se tato prodleva i v termínech vzorkování. Pokud jsou dále prováděny další designové změny na modelu během nominací dodavatelů, nebo již dokonce během výroby prvních vzorků, musí se tyto procesy opakovat od začátku. To samozřejmě stojí nemalé finanční náklady. Na změny vydané stranou Škoda Auto a.s. po uvolňujících termínech B-Freigabe, zasahující do daného dílu materiálově, rozměrově, tvarově, nebo technologií výroby, musí Škoda Auto a.s. vynaložit na realizaci těchto změn značné vícenáklady. A samotnými změnami může být ohrožen i termín náběhu nového modelu.

Tyto vstupní informace byly zjištěny na základě studia interní a koncernové dokumentace, tedy interních norem, metodických pokynů a popisů procesů v návaznosti na normu koncernovou a Procesní příručku Škoda Auto a.s.



6.2 Interní dokumentace GQD, GQD1 a ŠA k procesu vzorkování

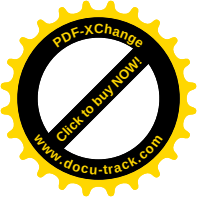
Z popisu procesu vzorkování, který je vyobrazen na obrázku č. 19, a sledováním jeho realizace v praxi, bylo zjištěno, že největší problematika způsobující zpoždění uzavření zpráv je provedení jednotlivých zkoušek. Kapacity zkušebních, měřících prostor a laboratoří disponují určitou kapacitou, která je v současné době k požadovanému množství vzorkování a množství modelů pro některé zkoušky nedostatečná. Více k této problematice bude uvedeno v následující kapitole *6.3 Kapacity personálu, prostor a další podmínky jako faktor ovlivňující proces vzorkování*.

Norma VDA 2 [12] definuje proces vzorkování jako proces kontroly vlastností dílů, podle dokumentace, která je definována výkresy, či jinými specifikacemi (např. katalog, layout). Layoutem je myšlen přehled vlastností – velikost, barva a jiné. Tyto vlastnosti jsou předem odsouhlasené mezi dodavatelem a odběratelem. Další interní předpisy [6] definují i odpovědnosti za tento proces a to tak, že odpovědným za proces vzorkování stanovují dodavatele. Všechny předem definované vlastnosti dílu uvedené v dokumentaci musí být odzkoušeny a dokladovány odběrateli. Odběratel si potom může na základě vlastního rozhodnutí provést proti-zkoušky, jejichž druh, rozsah i četnost je určena též odběratelem.

Zjednodušený popis procesu na obrázku č. 19 popisuje na sebe navazující etapy vedoucí ke dvěma závěrům. Jedním závěrem je úspěšné uvolnění dílu do sériové výroby, tedy úspěšné uzavření vzorkovací zprávy známkou 1. Dalším závěrem tohoto procesu je neuzavření vzorkování, přičemž je nutné proces vzorkování opakovat, nebo danou problematiku eskalovat na vyšší grémia řízená vrcholovým managementem společnosti ŠA.

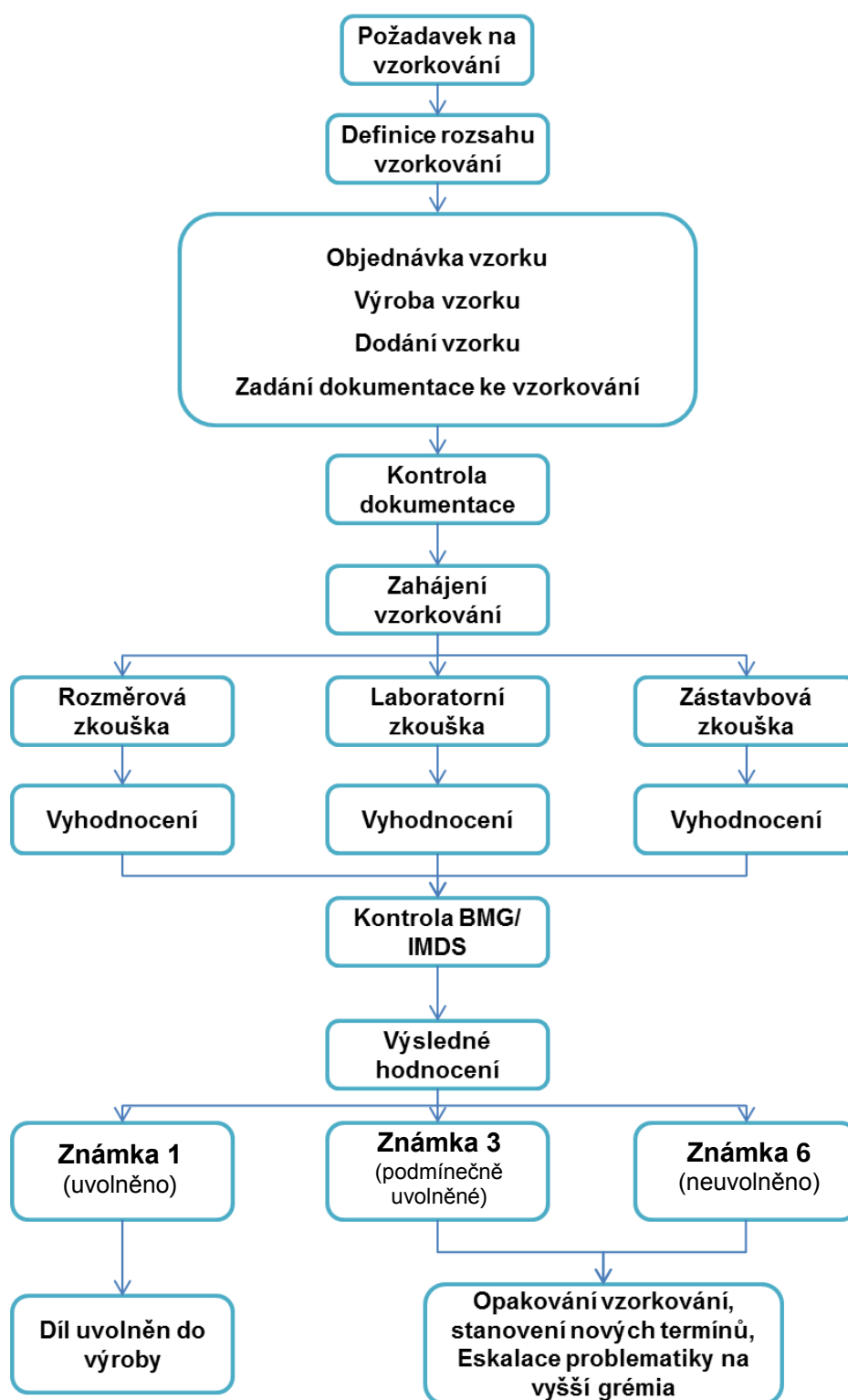
V případě, že nedojde k uzavření vzorkování v požadovaném termínu a je tedy ohrožen náběh celého vozu, postupuje útvar GQD1 prostřednictvím vedoucího tohoto útvaru s dodavatelem separátní jednání, při kterých je daná problematika důkladně projednána, jsou definována nápravná a preventivní opatření a nové termíny pro dodání vzorků v požadované kvalitě. Pokud nedojde ke vzájemné dohodě mezi managementem GQD1 a dodavatelem, je problematika eskalována na jednání nejvyššího managementu společnosti.

Tento postup by měl zajistit cílené uzavření vzorkovací zprávy. Každé další jednání, které by mělo pomoci danou problematiku řešit, zkracuje čas určený k samotnému procesu vzorkování. Porovnáním získaných dat z dotazování specialistů

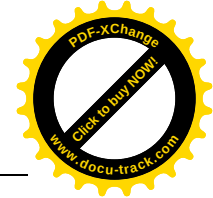
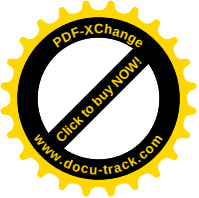


vzorkování s popisem procesu byla vytyčena čtyři slabá místa celého procesu. Jedná se o jednotlivé provedení zkoušek – což je dále popsáno v kapitole 6.3 *Kapacity personálu, prostor a další podmínky jako faktor ovlivňující proces vzorkování* a dále častým chybějícím BMG, či IMDS v systému.

S chybějícím BMG, nebo IMDS nelze vzorkování uzavřít jinak než známkou 6. Ze získaných dat, která byla čerpána dotazováním specialistů prostřednictvím dotazníku a následně osobním doplňujícím dotazováním, uvedeném v kapitole 6.3.1 *Proces vzorkování z pohledu kapacit personálu*, a zároveň praktickou zkušeností z jednání s odbornými útvary Nákup, Logistika a Technický vývoj, lze vyhodnotit, že v mnoha případech je chybějící BMG pouze chyba toho, že odpovědný pracovník útvaru Technického vývoje BMG do systému Tevon nedoplnil. Chybějící IMDS je v mnoha případech nedodrženo ze strany dodavatele, což je zjištěno při kontrole úplnosti požadované dokumentace prostřednictvím specialistů vzorkování.



Obrázek č. 19: Zjednodušený popis procesu vzorkování
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)



6.3 Kapacity personálu, prostor a další podmínky jako faktor ovlivňující proces vzorkování

Zhodnocením aktuálního procesu vzorkování z hlediska využití zdrojů lze tento pohled rozdělit do tří dílčích částí a to z pohledu:

- personálního
- kapacit prostor, zkoušek a laboratoří
- jednotlivých dalších kroků vedoucích k uzavření vzorkování.

Jednotlivá dílčí zhodnocení jsou podrobněji popsána v následujících podkapitolách.

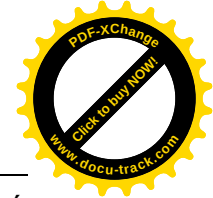
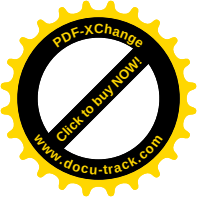
6.3.1 Proces vzorkování z pohledu kapacit personálu

Vzorkování nakupovaných a domácích dílů se provádí prostřednictvím útvaru GQD na všech modelech značky Škoda a jejich derivátech. V současné době ŠA vyrábí 6 základních modelů značky ŠA a 1 model značky SEAT v závodech ŠA, a jeden model značky ŠA v závodě VW Bratislava. Kompletní přehled modelové palety Škoda je vyobrazen v tabulce č. 1. Díly pro model Škoda Citigo nejsou vzorkovány prostřednictvím útvaru GQD1.

Současně jsou společností připravovány i další nové modely, případně je současná modelová řada rozšiřována o deriváty již naběhlých modelů. Díly těchto modelů/ derivátů je též nutné vzorkovat a vzorkování uzavřít známkou Note1.

*Tabulka č. 1: Přehled modelové řady Škoda z pohledu výrobních závodů
(Zdroj: vlastní tvorba)*

Závod VW Bratislava		
Citigo 3T	Citigo 5T	
Závod Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav		
Octavia	Octavia Combi	
Fabia	Fabia Combi	
Rapid	Rapid Spaceback	SEAT Toledo
Závod Škoda Auto a.s. Kvasiny		
Superb	Superb Combi	
Yeti		
Roomster		



V rámci útvaru řízení kvality nakupovaných dílů (GQD) pracuje v současné době 189 zaměstnanců. Celý útvar zaštiťuje management, který veškerou odvedenou práci s dobrými i špatnými výsledky prezentuje pravidelně vrcholovému managementu, tedy představenstvu společnosti.

Vzorkováním exteriérových, interiérových a plechových dílů se zabývá 24 zaměstnanců na pozici Specialista z útvaru GQD1. Dále zde pracují pracovníci, kteří díly přijímají a uskladňují, případně pracovníci provádějící dohled na zástavbové zkoušky přímo na vozech, tedy v taktu linky. V neposlední řadě též pracovníci obsluhující měřicí zařízení a přístroje v rámci Meisterbocku a Cubingu.

Hlavním úkolem útvaru GQD1 je zajištění kvality dílů pro náběh každého nového modelu. Úkolem každého specialisty, který je odpovědný za vzorkování dílů, jež má v kompetenci je aby bylo vzorkování uzavřeno s požadovaným hodnocením a v termínu, který je vyžadován pro úspěšné uvolnění vozu do sériové výroby. Specialisté vzorkování jsou v útvaru GQD1 rozdělení do 3 skupin:

- Specialisté vzorkující interiérové díly (9 specialistů)
- Specialisté vzorkující exteriérové díly (8 specialistů)
- Specialisté vzorkující plechové díly (7 specialistů)

Každý ze specialistů má v kompetenci svůj daný díl, za jehož vzorkování odpovídá přes všechny modely značky Škoda. Příkladem je specialista vzorkující například nárazníky. Tento specialista vzorkuje všechny barevné varianty nárazníků, nárazníky pro hlavní projekty i deriváty, s mimořádnými výbavami (kamery, senzory, výfuky). Příkladem specialisty vzorkujícího interiérové díly může být například specialista mající v kompetenci sedadla vozů – materiálové a barevné varianty, přední a zadní sedadla, s vyhříváním, elektricky ovládaná a jiné.

Pro shrnutí vstupních dat v této kapitole byl zvolen pohled v horizontu 5 let, tedy od roku 2009 do roku 10/2013. V tomto období společnost ŠA postoupila v růstu modelové řady značný krok. To se projevilo i v růstu potřeby v počtu provedených vzorkování dílů. Vývoj počtu modelů společnosti ŠA v letech 2009 až 10/2013 je vyjádřen v tabulce č. 2.

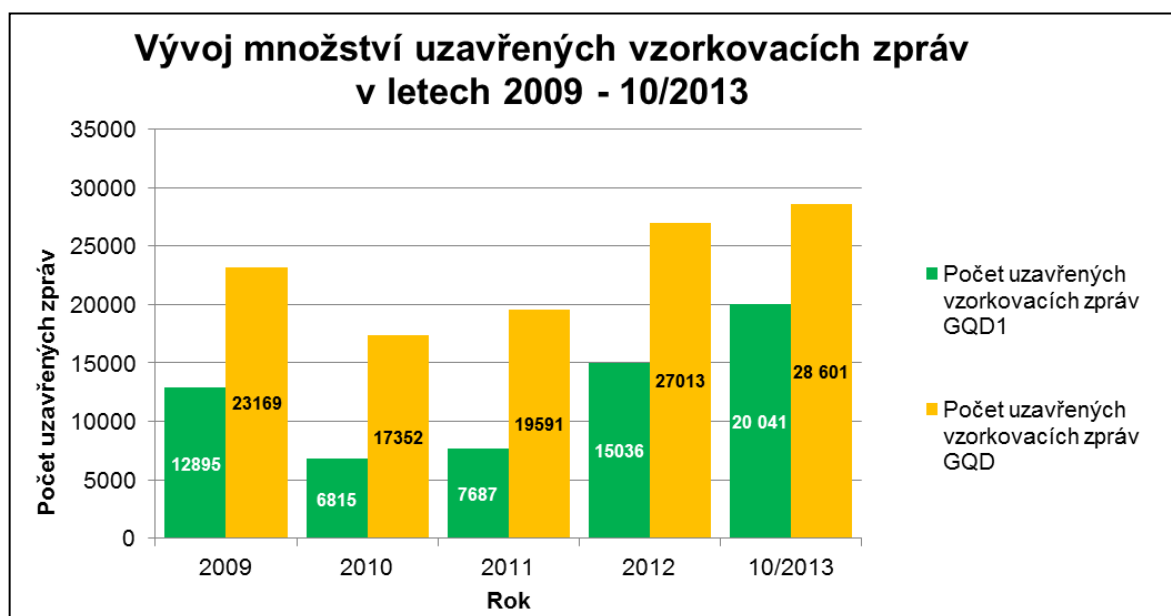
Tabulka č. 2: Porovnání množství projektů/ personálu a vzorkování v letech 2009 - 2013

(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)

řádek	Počty projektů, personálu, vzork. zpráv	2009	2010	2011	2012	do 10/2013
1	Počet běžících projektů	5	6	7	6	9
2	Počet nabíhajících projektů	1	1	2	5	4
3	Počet pracovníků GQD1	30	24	25	24	24
4	Počet uzavřených vzorkovacích zpráv GQD1	12895	6815	7687	15036	20 041
5	Počet pracovníků GQD	60	50	53	53	53
6	Počet uzavřených vzorkovacích zpráv GQD	23169	17352	19591	27013	28 601

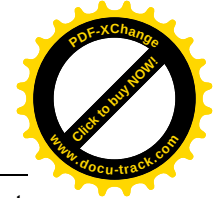
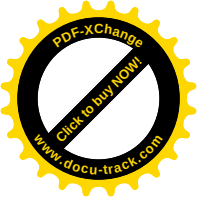
Z prvního řádku tabulky č 2 je v porovnání se čtvrtým a posledním řádkem tabulky patrné, že s narůstajícím množstvím běžících modelů narůstala i potřeba vzorkování.

Naopak řádky ukazující vývoj personálu (3. a 5. řádek tabulky) popisují lehce klesající trend v počtu personálu.



Graf č. 1: Vývoj množství uzavřených vzorkovacích zpráv v letech 2009 – 10/2013

(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)



Z grafu č. 1 je patrné, že množství vyráběných modelů za posledních 5 let vzrostlo a nárůst je umocněn ještě vlivem současně dalších připravovaných modelů.

Dalšími získanými daty pro analýzu vytíženosti pracovníků je soubor dat z koncernového systému Tevon. V tomto systému jsou zaznamenány veškeré údaje o dílech a to ke všem třídám vozů celého koncernu.

Ze systému Tevon byla vytažena pracovní listina za rok 2013, vyfiltrována byla data vypovídající o množství uzavřených vzorkovacích zpráv v období 01–10/2013. Tato data byla vyfiltrována k jednotlivým specialistům a to v měsíčních přehledech (viz tabulka č. 3). Z tabulky č. 3 vyplývá, že nejvíce uzavřených vzorkovacích zpráv celkově i průměrně za sledované období má specialista č. 8. Naopak, nejméně zatěžovaným specialistou množstvím uzavřených zpráv za měsíc, je specialista č. 24.

Specialista vykazující nejvíce uzavřených zpráv se zabývá vzorkováním dílů, které jsou barevně závislé a mají mnoho modifikací. V tomto případě se jedná o skupinu dílů nárazníků a k nim příslušné komponenty – mřížka, klapky, krytky a jiné. Každý z těchto dílů je třeba vzorkovat a vzorkování uzavřít, aby mohl být díl uvolněn do sériové výroby a zastavěn na vůz. Pokud se tedy jedná například o barevné modifikace, může specialista využít například rozměrových zkoušek jen jedné barvy dílu a toto rozměrové hodnocení doplnit ke všem barevným odstínům, protože barva na rozměrovou stálost vliv nemá. Práce specialisty je tedy náročná především z pohledu hlídání dokumentace v systémech, aby všude byly vyplněny požadované údaje a informace k dílům. Zároveň je například nárazník jedním z náročnějších dílů právě díky jeho různorodosti a množství variant. Oproti tomu dle tabulky č. 4 nejméně zatížený specialista je s číslem 24. Tento pracovník pracuje na pozici tzv. skupináře a má tedy za pracovní úkoly ještě řadu jiných povinností (zastupuje například svou skupinu v rámci jednání s vedením GQD1). Proto je počet jeho uzavřených zpráv nižší.

Tabulka č.3: Počet uzavřených vzorkovacích zpráv GQD1 za období 01-10/2013
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)

	01/2013	02/2013	03/2013	04/2013	05/2013	06/2013	07/2013	08/2013	09/2013	10/2013	Celkový počet uzavřených zpráv 2013	Průměrné množství uzavřených zpráv za měsíc
Specialista 1	33	38	7	22	26	18	17	27	22	13	223	22,3
Specialista 2	117	98	64	317	256	16	24	73	146	111	1222	122,2
Specialista 3	43	96	56	86	87	108	47	47	34	39	643	64,3
Specialista 4	166	225	646	412	3	202	75	727	294	767	3517	351,7
Specialista 5	5	95	35	38	28	26	50	58	51	75	461	46,1
Specialista 6	13	52	26	55	62	47	42	21	84	50	452	45,2
Specialista 7	14	19	41	25	17	32	6	25	22	0	201	20,1
Specialista 8	7	847	519	864	532	348	214	79	1171	291	4872	487,2
Specialista 9	13	14	12	21	25	26	15	12	15	8	161	16,1
Specialista 10	1	30	25	34	80	20	116	29	20	49	404	40,4
Specialista 11	3	158	495	275	10	0	212	514	8	5	1680	168
Specialista 12	41	23	37	44	87	0	60	20	40	65	417	41,7
Specialista 13	0	18	0	88	81	32	5	8	25	30	287	28,7
Specialista 14	0	36	32	64	26	27	33	18	41	20	297	29,7
Specialista 15	319	281	558	83	505	101	498	0	578	1270	4193	419,3
Specialista 16	6	40	23	5	22	3	33	2	10	10	154	15,4
Specialista 17	1	8	18	3	18	4	4	6	6	4	72	7,2
Specialista 18	1	21	12	7	13	12	10	10	11	4	101	10,1
Specialista 19	3	6	25	18	6	17	9	9	5	8	106	10,6
Specialista 20	8	8	41	16	16	10	10	11	28	11	159	15,9
Specialista 21	12	14	5	13	15	9	1	5	17	7	98	9,8
Specialista 22	6	1	25	1	34	36	38	4	1	0	146	14,6
Specialista 23	16	11	26	28	22	17	12	13	11	8	164	16,4
Specialista 24	2	4	1	1	3	0	0	0	0	0	11	1,1
Celkem	830	2143	2729	2520	1974	1111	1531	1718	2640	2845	20041	2004,1

Legenda:

- exteriérové díly
- interiérové díly
- plechové díly

Dalšími shromážděnými informacemi o procesu vzorkování byla data získána prostřednictvím jednoduchého dotazníku, který je uveden v příloze 3. Dotazník obsahuje základní rozdělení o jaký typ dílů, resp. skupinu vzorkařů, se jedná a následně je v něm obsaženo 5 otázek, postavených z dotazování jednotlivých zaměstnanců během působení v rámci útvaru GQD1. Dotazník byl v tištěné podobě rozdán mezi jednotlivé specialisty vzorkování – celkem 24 dotazníků. Dotazování bylo

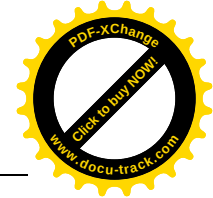
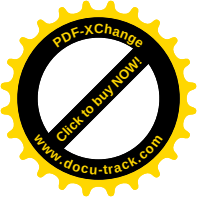
dobrovolné, jeden z dotazovaných odmítl dotazník vyplnit, tři specialisté vzorkování byli v době dotazování mimo pracoviště. Celkem byla získána data od dvaceti dotazovaných specialistů. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 4 a dále rozepsány v textu.

Tabulka č. 4: Shrnutí výsledků z dotazování pracovníků GQD1 pomocí dotazníků

(Zdroj: vlastní tvorba)

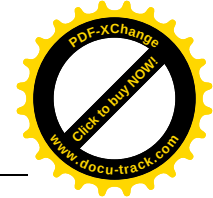
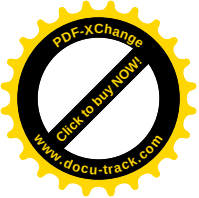
Otázka			Interiérové díly	Exteriérové díly	Plechové díly
Počet dotazovaných			8	7	5
Odpovědnost za počet dílů			Více než 15 dílů	Více než 15 dílů	Více než 15 dílů
Faktor ovlivňující úspěšné uzavření vzorkovací zprávy	Nejvíce		Laboratoře, BMG/IMDS	Laboratoře, Měření	Měření
	Nejméně		Dodání dokumentace dodavatelem	Dodání dokumentace dodavatelem	Laboratoře, Dodání dokumentace dodavatelem
Počet opakovaných kvalitativních smyček		1-5x	9 odpovědí		
		6-10x	9 odpovědí		
		11-15x	1 odpověď		
Změna dílu vyžadující opakovaný proces vzorkování	Ano		16 opovědí		
	Ne		2 odpovědi		
Nutnost separátních jednání s dodavateli	Ano		8	7	1
	Mimořádně		x	x	4
	Ne		x	x	x

Laboratorní zkoušky jsou řazeny mezi destruktivní zkoušky (pevnost, materiál, barva), měření jsou potom zkoušky nedestruktivní (rozměrové měření, povrch). V některých případech se dotazovaný specialista rozhodl neodpovídat, proto je u dané otázky méně výstupů, než bylo dotazovaných specialistů.



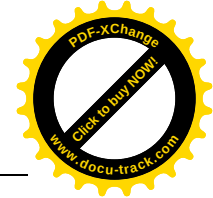
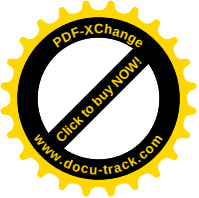
Data z tabulky č. 3 jsou následně zpracována i formou popisného hodnocení:

- Počet dotazovaných specialistů: 20
 - Exteriérové díly – 7x
 - Interiérové díly – 8x
 - Plechové díly – 5x
- Všichni specialisté pracují s více než patnácti díly
- Faktor ovlivňující uzavření vzorkovací zprávy byl různý dle skupiny dílu:
 - Exteriérové díly – nejvíce zatěžující specialisté volili měření a laboratorní zkoušky, zástavbové zkoušky – jak na voze, tak prostřednictvím Cubingu. Nejméně ovlivňujícím faktorem proti tomu bylo hodnoceno dodání dokumentace od dodavatele.
 - Interiérové díly – specialisté pro vzorkování interiérových dílů hodnotili jako nejvíce zatěžující částí vzorkování laboratorní zkoušky a chybějící IMDS/BMG. Další faktory byly voleny jako středně zatěžující, nejméně zatěžující bylo dodání dokumentace k dílům dodavatelem.
 - Plechové díly - specialisty byla nejvíce volena možnost měření a hodnotili ji jako nejvíce zpomalující uzavření vzorkovací zprávy. Nejméně ovlivňující potom volili laboratorní zkoušky a dodání dokumentace od dodavatele.
- Z pohledu opakování procesu bylo hodnocení následující:
 - 9 specialistů volilo možnost 1-5x opakování procesu do uzavření zprávy
 - 9 specialistů volilo možnost 6-10x opakování procesu do uzavření zprávy
 - 1 specialista volil možnost 11-15x opakování procesu vzorkování do uzavření zprávy
 - 1 specialista otázku nehodnotil



- Zatížení vzorkovaných dílů změnou během období 1-10/2013, při níž by musel být opakován proces vzorkování, bylo vyhodnoceno následovně:
 - 16x byla na díle provedena technická změna a musel tak být opakován proces vzorkování, v číselném vyjádření se potom jednalo o 2-3 změny, extrémně hodnotil jeden specialista, kterého postihlo během tohoto období šest změn
 - 2x provedena změna nebyla
 - 2x specialisté tuto otázku nehodnotili
- Nutnost separátních jednání s vedením GQD1 bylo hodnoceno:
 - Exteriérové díly – specialisté jsou nuceni s dodavateli separátně jednat téměř vždy, jeden ze specialistů otázku nehodnotil
 - Interiérové díly – specialisté hodnotili otázku stejně jako specialisté pro vzorkování exteriérových dílů a to tak, že i v jejich případech je třeba separátních jednání s dodavateli, aby byla odladěna požadovaná kvalita a zároveň termínová realizace požadavků.
 - Plechové díly – specialisté ohodnotili, že v rámci vzorkování plechových dílů je třeba separátních jednání s dodavateli mimořádně.

Celkovým výstupem z dotazování jednotlivých specialistů tedy bylo zjištění, že za nejvíce omezující faktor k uzavření vzorkovací zprávy je považováno provedení laboratorních zkoušek (destruktivní zkoušky) a měření dílů (nedestruktivní zkoušky). Všichni dotazovaní specialisté mají v odpovědnosti více jak 15 dílů a v nadpoloviční většině specialisté zaznamenali v období 01-10/2013 provedenou změnu na díle, která vyžadovala opakování procesu vzorkování. Specialisté odpovědní za interiérové díly jsou potom nuceni ve většině případů jednat s dodavateli v rámci separátních jednání za účasti vedení útvaru GQD1.



Porovnáním získaných informací o množství uzavřených vzorkovacích zpráv ze systému Tevon za rok 2011, 2012 a 2013 byl zaznamenán určitý nárůst počtu provedených vzorkování. Při další analýze a hledání důvodu nárůstu tohoto množství bylo zjištěno, že v roce 2011 byly ve výrobě aktuálně modely:

- Octavia II (Mladá Boleslav)
- Fabia II (Mladá Boleslav)
- Yeti (Kvasiny)
- Superb (Kvasiny)
- Roomster (Kvasiny)
- Citigo 3T – v přípravě (VW Bratislava)

Oproti tomu v roce 2012 sice probíhal výběh modelu Octavia II, ale zároveň se připravovaly dva velké náběhy nových modelů Škoda Rapid, Seat Toledo a Škoda Octavia III. V roce 2013 pokles zaznamenaný být nemohl, protože ke stávajícím připravovaným modelům byly přiřazeny modely další – Rapid Spaceback, další deriváty modelu Octavia III, facelift Yeti, facelift Superb. Vlastní nárůst množství vzorkovacích zpráv je vyobrazen v grafu č. 1.

Množství uzavřených zpráv v měsících za rok 2011 a rok 2012 přes jednotlivé specialisty vzorkování je uveden v příloze 5 a v příloze 6. Vlivem nerovnoměrného nárůstu v množství náběhů nových modelů byla tato data vyhodnocena jako vzájemně nesrovnatelná. V porovnání proti počtu personálu v těchto letech, jak je uvedeno v třetím řádku tabulky č. 2 (str. 43), je vidět, že na jednotlivého vzorkaře tedy přibýlo vlivem růstu modelové řady i množství požadavků na provedené vzorkování.

6.3.2 Optimalizace procesu vzorkování z pohledu dalších kapacit

Optimalizace procesu vzorkování z pohledu kapacit lze chápat jak z pohledu kapacit prostorových, tak z pohledu kapacit zkušebních, laboratorních nebo měřících. Všechny tyto tři dílčí části spolu úzce souvisí.

6.3.2.1 Kapacity prostorové

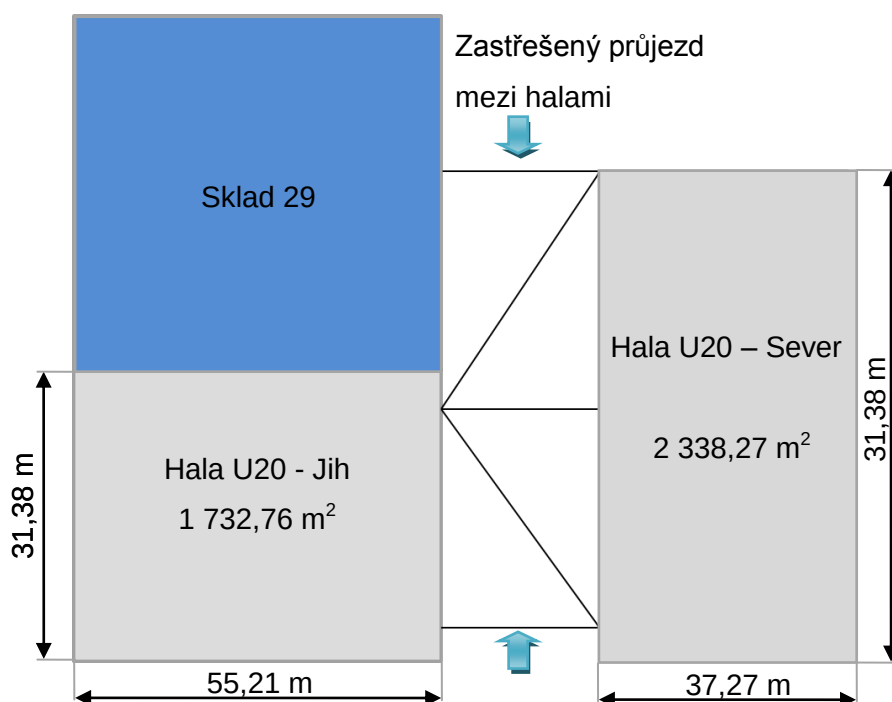
Pro měření dílů a provedení zástavbových zkoušek a měření povrchu a obvodu dílů je využíváno kvalitativních prvků Meisterbock a Cubingu. Pro tyto kvalitativní metody je potřeba mít zajištěn dostatečný prostor, ať už z důvodu velikosti měřených dílů nebo díky potřebným měřidlům, která mají též velký prostorový rozsah.

Meisterbock i Cubing musí být postaveny pro jednotlivé modely zvlášť. K oběma těmito kvalitativním nástrojům je nutné příslušenství v podobě měřícího zařízení vybaveného velice citlivými měřícími hlavicemi. Z tohoto důvodu je důležité,

aby okolo těchto hliníkových modelů byl dostatečný prostor pro manipulaci s díly při provádění vlastní zástavby a zároveň pro pohyb obsluhy obsluhující měřicí zařízení.

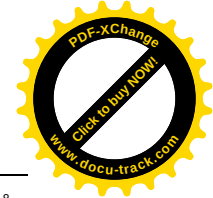
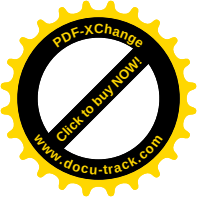
Škoda Auto a.s. v současné době vyrábí modely vozů:

- Octavia, Octavia Combi III
- Fabia, Fabia Combi II
- Yeti
- Superb, Superb Combi
- Rapid, Rapid Spaceback
- Roomster



Obrázek č. 20:: Půdorys budovy U20 – Sever a Jih
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)

K těmto běžícím modelům se připravují další nové projekty, na které je též potřeba připravit zástavbové zkoušky. Hala U20 – rozdělená na severní a jižní část, interně označována jako vnější a vnitřní Cubing, je vybavena mostovým jeřábem, který manipuluje s hliníkovými modely dle aktuální potřeby útvaru GQD. V hale je udržováno ideální měřicí prostředí – tedy ideální vlhkost vzduchu, teplota a světlo. Z kapacitních důvodů není možné, aby fungovaly všechny hliníkové modely pro všechny projekty běžící i nabíhající současně.

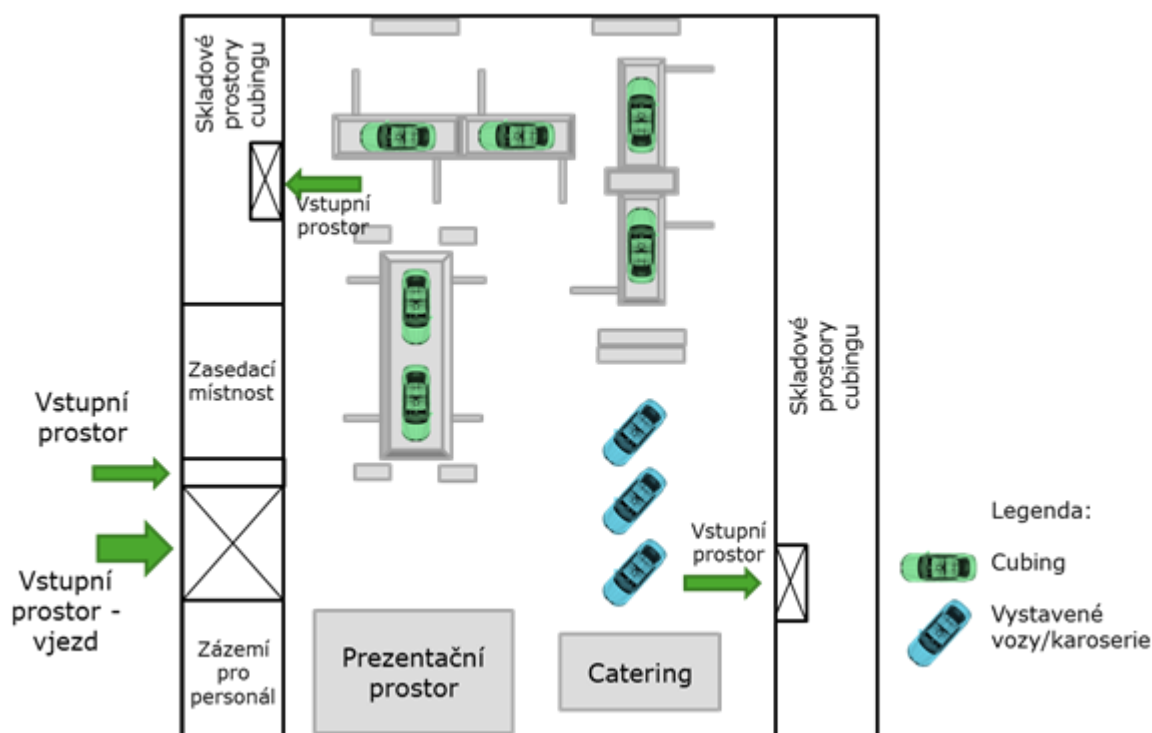


Dále je možné na hale využívat hliníkové modely pro jednotlivé části vozů, například boční dveře, zadní víko, kam je možné zastavět jednotlivé komponenty, zjistit jejich funkčnost, nebo změřit přesnost, či slícování. Každá zástavba vyžaduje značnou přípravu v podobě zajištění a změření dílů a personálu potřebného k vlastní zástavbě. Zde je tedy vidět, jak se prolíná potřeba dostatečné kapacity personálu i prostor pro zařízení pro měření.

Na obrázku č. 20 je vyobrazen půdorys prostor haly U20, která je členěna do dvou částí, a to severní část označovanou pracovním názvem vnější cubing a jižní část, označovanou pracovním názvem vnitřní cubing. V prostorách haly se nachází i skladové prostory, tedy zvláštní sklad 29, kde jsou uskladněny všechny předsériové díly a vzorky. Následně se zde vyskytují i kancelářské prostory pro jednotlivá oddělení GQD1, GQD2, GQD3 a sídlí zde i management útvaru GQD.

Půdorys budov, které má útvar GQD k dispozici v detailnějším vyobrazení, je dále uveden na obrázku č. 21 a č. 22. Hala U20 Sever disponuje prostory o rozloze 2 338, 27 m² a to rozčleněné na prostory skladu pro přípravky, příslušenství a cubingové díly, zázemí pro personál, zasedací místnost, měřicí prostory a prostor určený k prezentacím. Hala U20 Jih je rozdělena do dvou částí. Část určená k měření, včetně kancelářských prostor disponuje rozlohou 1 732,76 m². V patře této jsou umístěny další kanceláře, a sídlo managementu GQD. Součástí jižní haly je i zmiňovaný sklad pro předsériové díly – Sklad 29.

Podrobnější vyobrazení severní haly U20 - Sever je na obrázku č.21. Z obrázku není patrné, že hala je vybavena mostovým jeřábem, který umožňuje manipulaci s jednotlivými modely cubingu a zároveň se základovými deskami, na které jsou modely cubingu umístěné, případně umožňuje zaměstnancům jednodušší manipulaci s těžšími díly.



Obrázek č. 21: Půdorys budovy U20 - Sever
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)

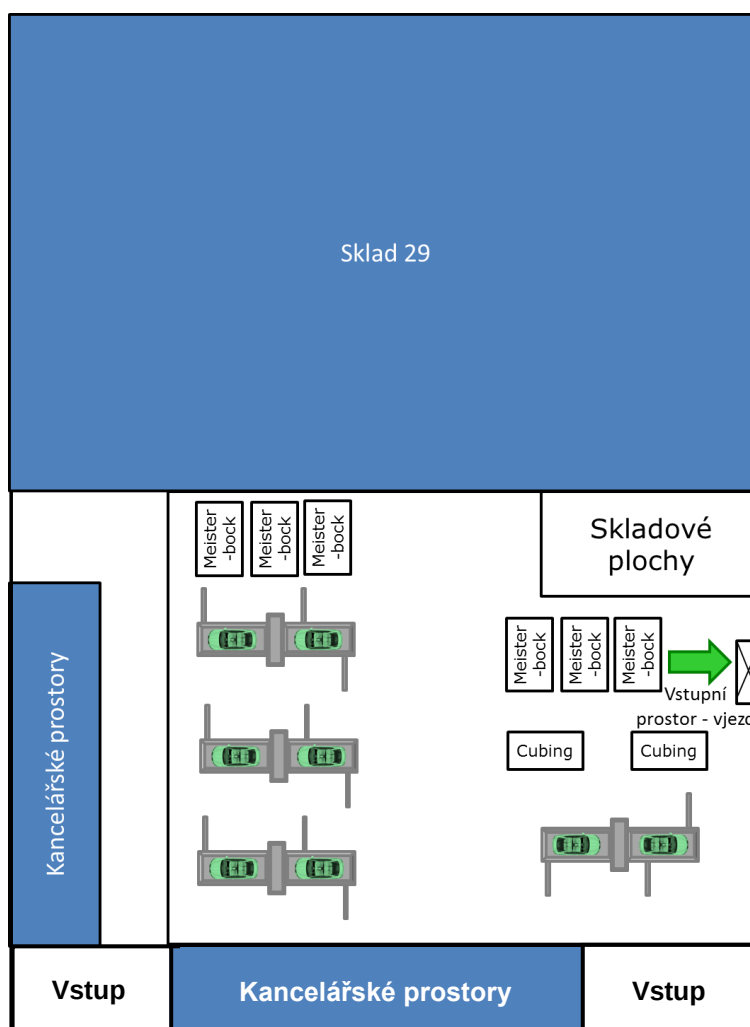
Z obrázku je patrné, že prostor této haly je z pohledu účelu haly – tedy měření Meisterbocku, Cubingu - využit téměř na maximum. Hala je vybavena třemi měřicími zařízeními a k nim náležícími šesti měřicími deskami pro umístění jednotlivých hliníkových modelů. Jedná se o modely nových projektů, případně o modely čerstvě po náběhu. Prezentační prostor je využit trochu „nešikovně“, neboť se jedná o prostor vybavený sedadly, plátnem a videokonferenčním zařízením. Tímto zabírá místo, které by díky halovému jeřábu mohlo být využito na další měřicí desky a modely cubingu a tím pádem by byl využit k možnosti rozšíření měřicí kapacity.

Druhá část haly U20 – Jih, jak je uvedeno na obrázku č. 22, je využita z poloviny prostoru jako sklad pro díly, které jsou využívány v předsériové části, a zároveň se v těchto prostorech skladují vzorky. Plochy pro stavbu Meisterbok a Cubing jsou vytyčeny pro modely již v sériové výrobě. Hala disponuje čtyřmi měřicími zařízeními a k nim náležícími základovými deskami pro umístění modelů Meisterbok a Cubing jednotlivých modelů. Dále jsou součástí této budovy i kancelářské prostory a to jak v přízemí, jak je vyobrazeno na obrázku č. 22, tak v patře této budovy, kde sídlí i již zmiňovaný management útvaru GQD.

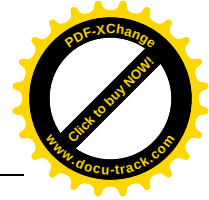
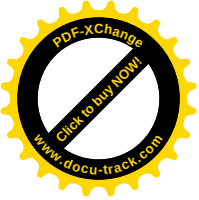
Vzhledem k šíři modelové řady jsou i zdejší prostory stísněné, tato hala je též vybavena jeřábovou technikou (do 5 tun). Obě haly (U20 – Sever a Jih) jsou spojeny zastřešeným průjezdem, který je z východní i západní strany volně průjezdný.

Vlivem dalších připravovaných projektů a trendem zkracování doby přípravy náběhů je tedy kapacita hal nedostatečná a to z důvodu nemožnosti umístění dalšího měřicího zařízení a měřících desek pro další nové připravované modely vozů.

Novým zjištěným problémem je kapacita prostor pro skladování dílů, vzorků. Většina přichozích vzorků je dodávána v mnoha modifikacích – barva, materiál, varianta derivátu. Proces vzorkování probíhá v několika smyčkách, takže jsou zde díly ukládány též v několika, po sobě navazujících, generačních stavech. Generační stavy byly blíže specifikovány a popsány v odstavci *Generační stavy dílů* v kapitole 5.2. *Kvalita nakupovaných dílů.*



Obrázek č. 22: Půdorys prostor haly U20 - Jih
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)



6.3.2.2 Kapacity zkoušek, měření a laboratoří

Součástí vzorkování je provedení zástavbových zkoušek, či podrobení dílu zkouškám laboratorním. Pro tyto zkoušky se využívá speciálních zařízení, která jsou náročná na prostor, či jiné další podmínky, které jsou potřebné ke správnému vyhotovení zkoušky (klimatické zkoušky, materiálové zkoušky a jiné).

Meisterbock a Cubing

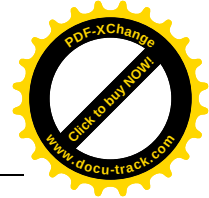
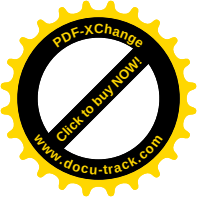
Meisterbock a Cubing jsou kvalitativní nástroje, které slouží jednoduššímu posouzení kvality jednotlivých komponentů vozu, ať již z domácí výroby nebo od jednotlivých dodavatelů.

Oba tyto nástroje jsou výhodné pro kvalitativní zkoušky na jednotlivých modelech vozů, protože zástavbová zkouška není podmíněna výrobou vozu v požadované výbavě. Tímto měřením se prověřuje rozměrovost jednotlivých dílů, funkčnost i slícování s dalšími díly, které jsou součástí exteriéru nebo interiéru vozu, a navazují na měřený díl.

Nevýhodou této metody prověřování kvality je časová příprava. Vlastní měření, či zástavba je závislá na dodávkách jednotlivých generačních stavů dílů. Daný díl je následně třeba změřit a posoudit samostatně a až poté jej podrobit zástavbě. Vlastní zástavba je závislá na daném typu dílu. Například stavba Meisterbocku může trvat 2-3 týdny (dle dodávek jednotlivých komponent), následně probíhá měření vyhodnocování dílů v obdobném časovém horizontu, poté se Meisterbock odstrojí, případně se zastaví nové generační stavy dílů.

Stavbou, měřením a vyhodnocováním Meisterbocku a Cubingu se zabývá 10 specialistů. Tito specialisté mohou v jednu chvíli pracovat pouze na jednom modelu vozu a mohou buď pouze díly zastavovat nebo měřit, případně vyhodnocovat.

Kapacita těchto zkoušek je tedy závislá nejen na prostoru, ale také na aktuálním počtu zaměstnanců pracujících s tímto kvalitativním nástrojem. Při aktuálním počtu modelů, jejich derivátů a variant interiérů, či výbav, je tedy využití tohoto nástroje v plné míře v návaznosti na personál časově nereálné.



Laboratorní zkoušky

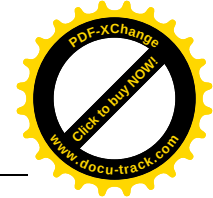
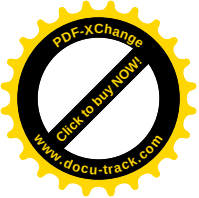
Některé z dílů specialisté vzorkování podrobí laboratorním zkouškám. Tyto zkoušky se vykonávají ve speciálních laboratořích společnosti Škoda Auto a.s.

Specialista vzorkování daný díl odešle do laboratoří s požadavkem, jaké testy mají být na vzorku provedeny. Výsledky těchto zkoušek jsou poté porovnány s protokoly provedených zkoušek dodanými jednotlivými dodavateli.

Provádí se testy mechanického opotřebení, chemické trvanlivosti a různé další testy. Zkouškám mohou být podrobeny jak exteriérové, tak interiérové komponenty různých materiálů a velikostí.

Laboratoře jsou vybaveny i klima-komorami a to jak pro celý vůz, tak pro jednotlivé komponenty.

Každý vzorek je nejprve pro danou zkoušku připraven a následně je jí podroben. V případě některých typů zkoušek lze test provádět pouze na jednom vzorku. Tedy kapacita jednotlivých testů je závislá na množství opakování a náročnosti prováděného testu. Klima-komory jsou poté omezeny prostorem a tedy tím i množstvím testovaných dílů v jednu chvíli, případně nastavením požadovaných klimatických podmínek. Z těchto důvodů trvají některé laboratorní zkoušky 2-3 týdny a tím značně ovlivňují termín ukončení procesu vzorkování.



7 Navržená opatření a jejich hodnocení

Součástí této kapitoly bude navržení jednotlivých opatření vedoucích k zvýšení produktivity procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů ve společnosti ŠA. Zároveň zde budou jednotlivá opatření zhodnocena (včetně orientačního ekonomického vyhodnocení jejich vlivu na útvar GQD1).

7.1 Zvýšení produktivity z pohledu termínové realizace projektu

Jak bylo již uvedeno v předchozí kapitole *6.1 Termínová realizace projektu jako faktor ovlivňující procesy vzorkování*, je dodržení jednotlivých předchozích časových milníků v projektu je jedním z nejdůležitějších faktorů v celém konceptu připravovaného modelu. Následující navržená opatření se netýkají tedy pouze útvaru GQD1 a je velmi pravděpodobné, že samotný útvar je bez zásahu vrcholového managementu nebude moci sám realizovat.

Nedodržení termínů milníků v plánovaném projektu

Příprava nového modelu vozu je velice dlouhá a náročná jak z pohledu termínů, tak preciznosti všech rozhodnutí, která vznik nového modelu ovlivňují. Každá provedená změna, která je provedena mimo součást této přípravy, stojí společnost nemalé finance.

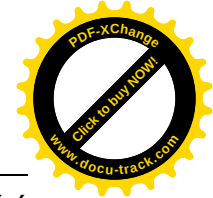
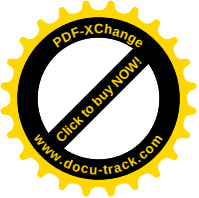
V případě, že se připravuje nový model, měl by vedením společnosti být kladen důraz na to, aby byly dodrženy všechny milníky, které mají za úkol připravit projekt před vlastním uvolněním do fyzického procesu výroby a všech dalších ovlivňujících procesů, jakými jsou nominace dodavatelů nebo dodávky předsériových vzorků.

Vlivem každé technické změny na díle je třeba řadu procesů opakovat. Tímto krokem se zdražuje jak výroba daného dílu (dodavatel si vyčíslí všechny vícenáklady na úpravy), tak výroba celého nového modelu. Opakovanými procesy se rozumí výroba vzorků, a provedení nových zkoušek a měření.

Náklady na tyto změny potom šplhají do velmi vysokých částek, leckdy přesahující až milion €, nemluvě o riziku, že hrozí nedodržení některého z termínů uvolňující díl do sériové výroby.

V případě, že je třeba nějakou změnu vystavit, ať se již jedná o změnu designovou, změnu konstrukční, nebo změnu jinak měnící výsledný produkt, je třeba této změně přizpůsobit co nejvíce podmínky k jejímu hladkému náběhu.

Z praktické zkušenosti s náběhem nového modelu Octavia III, kdy během přípravy tohoto modelu bylo provedeno hned několik změn zasahujících do úprav



náradí a dílů, lze hodnotit vliv managementu na dodržování milníků předcházející výrobní fázi předsérie jako jedno z klíčových doporučení. V rámci náběhu Octavie třetí generace proběhlo několik technických změn, které ovlivnily celou řadu procesů vedených přes všechny oblasti společnosti ŠA. Tyto změny byly eskalovány k rozhodnutí i na grémia úrovně vrcholového managementu společnosti.

V případě, že budou termíny milníků dodržovány, případně budou probíhat jen minimální změny, je velmi pravděpodobné, že toto doporučení ovlivní i další zjištěné nedostatky uvedené v této diplomové práci. Pokud z nějakého důvodu nelze dodržet termín předchozího milníku, je třeba, aby bylo zváženo, zda toto rozhodnutí neovlivní termíny následující, případně tyto termíny posunout tak, aby si nabíhající modely vzájemně kapacitně a termínově nekolidovaly.

Pokud budou termíny dodrženy tak, jak předepisuje norma pro řízení nových náběhů ve společnosti ŠA - *Proces vzniku výrobku (PEP)* [13], eliminuje se množství nahromaděných stejných procesů ve stejném období. Uvolní se kapacity laboratoří, měřících středisek i skladové prostory, protože jednotlivé etapy během náběhů nových modelů a jejich derivátů na sebe budou navazovat a ne se vzájemně překrývat.

Z ekonomického hlediska se toto opatření vyhodnotit nedá, jelikož se jedná o doporučení zasahující přes více oblastí společnosti ŠA a nikoli jen přes oblast GQD, resp. GQD1, jejíž proces vzorkování nakupovaných a domácích dílů je předmětem této diplomové práce.

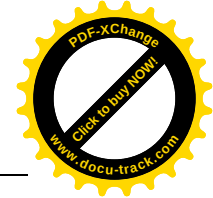
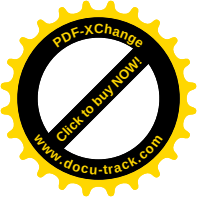
7.2 Zvýšení produktivity z pohledu kapacit

Provedenou analýzou, která je zhodnocena v kapitole 6 – *Analýza vstupních dat a informací*, byly definovány tři hlavní oblasti, jejichž kapacity omezují proces vzorkování. Jednotlivá doporučení jsou rozepsána v následujících kapitolách.

7.2.1 Kapacity personální

Provedenou analýzou aktuálního stavu bylo zjištěno, že během posledních tří let zůstal počet personálu útvaru GQD1 nezměněn, ačkoli došlo k rozšíření modelové řady značky Škoda Auto a.s.. Vlivem navýšení počtu modelů došlo k navýšení požadavků na provedení vzorkování, případně jejich opakováním způsobeným technickými změnami na dílech, jak bylo již zmíněno v předchozí kapitole 7.1.1 *Vliv vrcholového managementu a nedodržení termínů předchozích milníků na projekt*.

Analýzou bylo zjištěno, že v roce 2011 bylo uzavřeno průměrně 640 vzorkovacích zpráv za kalendářní měsíc. Za deset měsíců tohoto roku tomu je již průměrně 2004 vzorkování za měsíc. To je příčinou nerovnoměrného zatěžování



specialistů vzorkování, z pohledu množství ročně uzavřených zpráv. Toto je způsobeno především nerovnoměrným příjmem vzorků a různorodostí vzorkovaných dílů. Každý díl má jiná specifika na provedené zkoušky. Vzhledem k trendu v automobilovém průmyslu lze odhadnout zrychlený trend náběhů nových modelů i v následujících letech. Z tohoto důvodu bude od pracovníků vyžadována vysoká časová přizpůsobivost a ochota k vysokému pracovnímu nasazení. Funkčnost celého procesu je zajištěna zkušeností a ochotou pracovníků věnovat své práci maximum.

Při dalším nárůstu objemu práce je ovšem doporučením navýšit počet pracovních pozic oddělení GQD1 tak, aby byla práce rovnoměrněji rozložená a ulehčilo se tak nejvíce zatěžovaným specialistům především s díly, které jsou opakovaně problematické (například nárazník, spoiler, sedadla). V případě těchto dílů se vzorkování opakuje a jsou často potřebné výjezdy vzorkařů k samotným dodavatelům, případně se s nimi provádějí separátní jednání a tato jednání omezují čas specialistů vzorkování na samotný proces vzorkování.

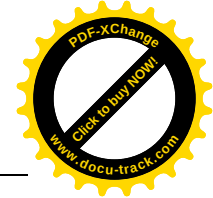
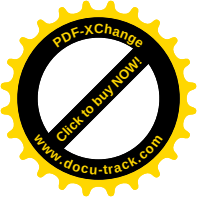
Pokud bude zvážen fakt, že v roce 2011 bylo útvarem GQD1 celkem uzavřeno 7 687 vzorkovacích zpráv a kalendářní rok měl 251 pracovních dnů dle [19] a že v roce 2012 bylo útvarem GQD1 uzavřeno celkem 15 035 vzorkovacích zpráv, kdy kalendářní rok čítal 252 pracovních dnů. Dále je počítáno s tím, že zaměstnanec společnosti ŠA má od zaměstnavatele nárok na 25 dní dovolené, měl tedy rok 2011 - 226 pracovních dnů a rok 2012 - 227 pracovních dnů. Přitom se počet personálu v letech 2011 a 2012 o jednoho zaměstnance ponížil. Jednoduchým výpočtem lze tedy vypočíst, kolik průměrně denně specialista vzorkování uzavřel zpráv.

Rok 2011:

$$\frac{\text{Celkový počet uzavřených vzorkovacích zpráv (GQD1)}}{\text{Počet pracovních dnů v roce 2011}} = \frac{\text{Počet vzorkovacích zpráv uzavřených útvarem GQD1}}{\text{za den}}$$

$$\frac{7687}{226} = 34,01 \cong 34 \text{ vzorkovacích zpráv uzavřených za den}$$

$$\frac{34}{25} = 1,36 \cong 1 - 2 \text{ vzorkovací zprávy uzavřené za den jedním specialistou}$$



Rok 2012:

$$\frac{\text{Celkový počet uzavřených vzorkovacích zpráv (GQD1)}}{\text{Počet pracovních dní v roce 2012}} = \frac{\text{Počet vzorkovacích zpráv uzavřených útvarem GQD1 za den}}{\text{za den}}$$

$$\frac{15036}{227} = 66,24 \cong 66 \text{ vzorkovacích zpráv uzavřených za den}$$

$$\frac{66}{24} = 2,75 \cong 3 \text{ vzorkovací zprávy uzavřené za den jedním specialistou}$$

Výsledkem tedy je, že v roce 2011 bylo průměrně jedním pracovníkem za den uzavřeno 1-2 vzorkovací zprávy a v roce 2012 už to byl počet vyšší, tedy 3 vzorkovací zprávy na jednoho pracovníka útvaru GQD1.

Pokud se informace doplní o analýzu z roku 2013 do desátého kalendářního měsíce, tedy s počtem 212 pracovních dnů, odečte-li 15 dní z dovolené zaměstnance (tato dovolená je většinou definována zaměstnavatelem – 10 dní CZD, Vánoce, dny bez výrobního programu), dostaneme 199 pracovních dní a 20041 uzavřených vzorkovacích zpráv. Zohledněn musí být i pokles pracovníků na 24 specialistů vzorkování. Stejným principem jako u roku 2012 lze tedy získat výsledky:

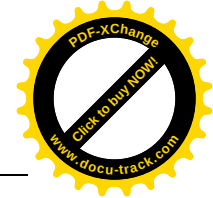
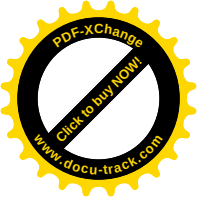
Rok 2013 (10/2013):

$$\frac{\text{Celkový počet uzavřených vzorkovacích zpráv (GQD1)}}{\text{Počet pracovních dní do 10/213}} = \frac{\text{Počet vzorkovacích zpráv uzavřených útvarem GQD1 za den}}{\text{za den}}$$

$$\frac{20041}{197} = 101,73 \cong 102 \text{ vzorkovacích zpráv uzavřených za den}$$

$$\frac{102}{24} = 4,25 \cong 4 \text{ vzorkovací zprávy uzavřené za den jedním specialistou}$$

Porovnáním těchto hodnot je patrný jistý nárůst objemu práce na pracovníky provádějící vzorkování dílů. Po konzultaci s vedením GQD1 bylo doporučeno denní množství vzorkovacích zpráv v počtu 2-3. V tomto počtu pracovník nevykazuje přesčasové hodiny, má dostatek času na studium potřebné dokumentace a další potřebné aktivity okolo dílů, za které je zodpovědný.



Vzhledem k současnému personálnímu trendu společnosti, kdy je cílem každého útvaru zachovat stávající počet kmenových zaměstnanců, je doporučením vedení útvaru GQD1 rozšířit řady specialistů vzorkování o počet pracovníků alespoň na takovou hranici, aby bylo docíleno průměrného denního množství uzavřených vzorkovacích zpráv na jednoho specialistu jako v roce 2012. K těmto účelům můžou být najati pracovníci z externích firem, které v rámci ŠA, případně již i v útvaru GQD1, působí. Navrženo je tedy rozšířit počet pracovních míst o 9 specialistů vzorkování, čímž bude docíleno průměrného uzavření tří vzorkovacích zpráv za den.

$$\frac{102}{(24+9)} = 3,09 \cong 3 \text{ vzorkovací zprávy uzavřené za den jedním specialistou}$$

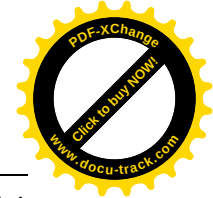
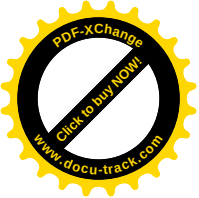
Z pohledu společnosti je žádoucí, aby tyto nově vzniklé pracovní pozice byly obsazeny především z interních zdrojů – tedy pracovníky, kteří vyhledávají změnu pracovního zařazení, pracovníky provádějící rotaci v rámci kariérního rozvoje, případně pracovníky umístěnými v poolu. Pracovníci umístění v pracovním poolu jsou zaměstnanci společnosti pracující na zkrácený pracovní úvazek, případně čerpají nucené pracovní volno za 60% mzdy. Využitím těchto zaměstnanců by bylo docíleno efektivnějšího využití personálních zdrojů celé společnosti ŠA.

Pokud není možné využít interních zdrojů a současným trendem společnosti není rozšiřovat kmenový personál, je doporučeno obsadit nově vzniklé pracovní pozice personálem z externích firem již působících ve společnosti ŠA.

Z ekonomického hlediska bude muset být vynaloženo určité finanční krytí na platy externích pracovníků. Platové podmínky pro výpočet jsou zvoleny dle maximálního finančního ohodnocení kmenového zaměstnance společnosti ŠA na pozici Specialista. Průměrná mzda specialisty vykonávající tuto práci ve společnosti ŠA dosahuje částky až 36 900 Kč (hrubý příjem) [20].

Kalkulace nákladů na navýšení pracovníků externích zdrojů – nový nástup/ externí společnost, je vyjádřena následně:

- Průměrný hrubý měsíční příjem zaměstnance na pozici Specialista činí až 36 900 Kč. Částka je počítána bez jakéhokoliv výkonnostního příplatku.
- Výpočet sociálního a zdravotního pojištění dle [21]: k uvedenému hrubému měsíčnímu příjmu:
 - Zdravotní pojištění: 3 321 Kč
 - Sociální pojištění: 9 225 Kč



- Navrhované navýšení personálu: 9 pracovníků pracujících na pozici specialista

Náklady na navýšení personálu vyčíslené na kalendářní měsíc a následně i na celý rok 2014 jsou následující:

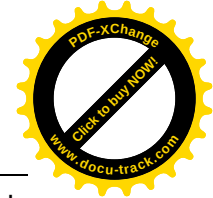
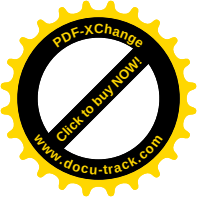
- Měsíční náklady:
 - 1 Specialista: cca 49 446 Kč
 - 9 Specialisté: cca 445 014 Kč
- Roční náklady:
 - 1 Specialista: cca 539 352 Kč
 - 9 Specialisté: cca 5 340 168 Kč

Navýšení personálu, pokud by byly uvažovány platové podmínky pro externí zaměstnance stejné jako pro zaměstnance kmenové, by z ekonomického hlediska činilo pro rok 2014 finanční obnos ve výši 5 340 168 Kč.

Tímto navýšením by bylo docíleno rovnoměrnějšího rozložení práce mezi specialisty vzorkování a bylo by docíleno ponížení množství přesčasových hodin, které by vlivem narůstajícího množství připravovaných modelů a tím i narůstající potřeby díly vzorkovat, poklesly. Specialista vzorkování s finančním ohodnocením, které je výše uvedené, je v případě přesčasových hodin ohodnocen následovně:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| • Práce přesčas (v hrubém) | cca 272 Kč / hodina |
| - Zdravotní pojištění | cca 25 Kč |
| - Sociální pojištění | cca 68 Kč |
| Celkem | cca 365 Kč / hodina |
| • Přesčasový příplatek 25% (v hrubém) | cca 68 Kč / hodina |
| - Zdravotní pojištění | cca 27 Kč |
| - Sociální pojištění | cca 17 Kč |
| Celkem | cca 107 Kč / hodina |
| • Celkem | cca 472 Kč / hodina |

Vezme-li se v úvahu, že 4 specialisté útvaru GQD1 uzavřou průměrně za měsíc víc jak 100 vzorkovacích zpráv, a bude uvažováno, že každý z těchto specialistů odpracuje minimálně 15 přesčasových hodin měsíčně, které nestihne se svou pružnou pracovní dobou vyčerpat, je výsledkem 60 přesčasových hodin za měsíc (4 specialisté). Za rok je to 720 přesčasových hodin. Za rok se tedy dají náklady na přesčasové hodiny pro tyto čtyři specialisty vykazující více jak 100 uzavřených vzorkovacích zpráv za měsíc, vyčíslit na cca 339 840 Kč.



Pokud by k navýšení personálu bylo využito zaměstnanců umístěných v pracovním poolu, byly by náklady vyhodnoceny následovně.

- Zaměstnanec v poolu – placené volno – 60% mzdy:
 - 22 140 Kč (hrubý měsíční příjem)
 - Zdravotní pojištění: 1 993 Kč
 - Sociální pojištění: 5 535 Kč
- CELKEM společnost ŠA na zaměstnance v poolu vynaloží náklady ve výši 27 868 Kč.

Za rok se tyto náklady na jednoho zaměstnance umístěného v pracovním poolu vyšplhají až do výše cca 334 416 Kč. Pokud bude počítáno s 9 zaměstnanci, bude výše nákladů za rok činit cca 3 009 744 Kč.

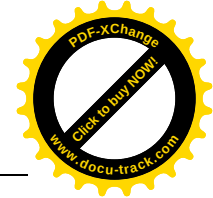
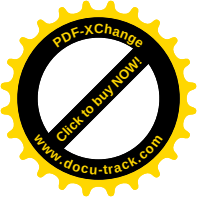
Vzhledem k tomu, že tyto náklady jsou společností vynakládány, je žádoucí, aby se tito zaměstnanci umístili na plnohodnotná pracovní místa v první řadě. Pokud by se tímto způsobem pracovní pozice v útvaru GQD1 obsadily, byly by náklady na těchto 9 pracovníků ve výši rozdílu mezi částkou vypočtenou pro 9 pracovníků z externích firem a částkou, kterou společnost za tyto zaměstnance vynakládá při jejich umístění do pracovního poolu.

$$5\,340\,168\text{ Kč} - 3\,009\,744\text{ Kč} = 2\,330\,424\text{ Kč}$$

Navýšení nákladů na 9 nově vzniklých pracovních pozic – Specialista v útvaru GQD1 by tedy činilo na rok 2014 cca 2 330 424 Kč.

Dalším poznatkem bylo zjištění, že personál je značně omezený i v oblasti zástavby a měření Meisterbock a Cubingu. Tuto činnost vykonává 10 pracovníků, jejichž náplní je instalace dílů na měřicí prvek, měření a vyhodnocení. Pracovníci jsou rozděleni rovnoměrně do dvou skupin, jedna skupina pracuje na hale U20 – Jih na modelech již v sériové výrobě, druhá skupina pracuje v hale U20 – Sever na nově připravovaných modelech nebo modelech čerstvě po náběhu. V jednu chvíli lze tedy pracovat pouze na jednom, maximálně dvou modelech a to tak, že se na jednom modelu díly zastavují, na druhém měří. Případně se díly měří a vyhodnocují.

Tento proces je jedním z podmiňujících pro úspěšné uzavření vzorkovací zprávy. Je tedy žádoucí, aby tento proces byl též plynulý a neomezoval další procesy na něj navazující. Aby bylo docíleno zvýšení produktivity v rámci této části procesu vzorkování, je navrhovaným řešením opět navýšení zaměstnanců tak, aby bylo možné současně provádět více operací, případně aby práci bylo možné rozložit na více



modelů současně. Pracovníci provádějící zástavbu a měření Meisterbock a Cubingu jsou zařazeni do kategorie THZ na pozici Specialista.

Měřicí zařízení u jednoho modelu obsluhují vždy 2-3 specialisté (počet je závislý na složitosti modelu). Navýšení personálu v této oblasti je tedy doporučeno o tři specialisty.

Výpočet nákladů tohoto navýšení je dle metodiky uvedené u výpočtu finančních nákladů potřebných pro navýšení u Specialistů vzorkování, v tomto případě o 4 specialisty:

- Měsíční náklady:
 - 1 Specialista: cca 49 446 Kč
 - 4 Specialisté: cca 197 784 Kč
- Roční náklady:
 - 1 Specialista: cca 593 352 Kč
 - 4 Specialisté: cca 2 373 408 Kč

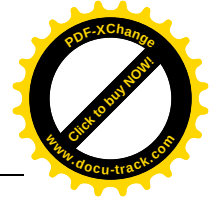
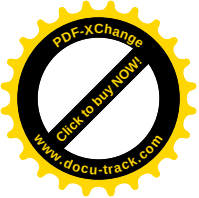
I v tomto případě lze uvažovat obsazení pozic z řad zaměstnanců umístěných v pracovním poolu. A dle stejných podmínek by byly náklady na obsazení pracovních pozic těmito zaměstnanci následující:

- Zaměstnanec v poolu – placené volno – 60% mzdy:
 - 22 140 Kč (hrubý měsíční příjem)
 - Zdravotní pojištění: 1 993 Kč
 - Sociální pojištění: 5 535 Kč
- CELKEM společnost ŠA na zaměstnance v poolu vynaloží náklady ve výši 27 868 Kč.

Roční náklady na jednoho pracovníka se vyšplhají do výše 334 416 Kč, na 4 pracovníky potom do výše 1 337 664 Kč. Výpočtem rozdílu lze tedy získat náklady, které by společnost musela vynaložit, aby bylo možné obsadit tyto 4 nově vzniklé pozice.

$$2\,373\,408\text{ Kč} - 1\,337\,664\text{ Kč} = 1\,035\,744\text{ Kč}.$$

Celkové náklady na navýšení personálu pro rok 2014 a to jak v oblasti specialistů vzorkování, tak i v oblasti specialistů zástavby Meisterbock a Cubingu by obsazením 13 pracovních pozic externími pracovníky, činily cca 7 713 576 Kč. V případě obsazení těchto pracovních pozic kmenovými zaměstnanci umístěnými v pracovním poolu, by náklady potom činily 3 366 168 Kč.



Návratnost vynaložených investic do rozšíření řad personálu by závisela na množství nově vzniklých pozic a na rozložení práce mezi jednotlivé specialisty. V případě, že bude počítáno s ročními náklady na přesčasy 4 nejvíce zatížených specialistů ve výši 522 240 Kč, lze vypočítat určitou míru návratnosti následovně:

Varianta A:

- Obsazení pozic Specialista vzorkování externími pracovníky:
 - cca 5 340 168 Kč
- Náklady na přesčasové hodiny 4 specialistů:
 - cca 339 840 Kč
- Návratnost nákladů:

$$\frac{5\,340\,168}{339\,840} = 15,71 \cong \text{cca } 15,5 \text{ roku}$$

Varianta B:

- Obsazení pozic Specialista vzorkování kmenovými zaměstnanci umístěnými v pracovním poolu:
 - cca 2 330 424 Kč
- Náklady na přesčasové hodiny 4 specialistů:
 - 339 840 Kč
- Návratnost nákladů:

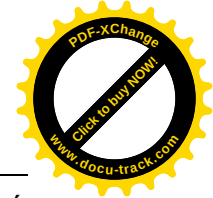
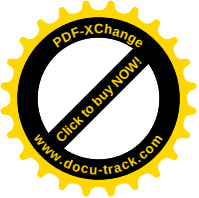
$$\frac{2\,330\,424}{339\,840} = 6,85 \cong \text{cca } 7 \text{ roku}$$

Je důležité si uvědomit, že z důvodu práce s citlivými údaji, byl počet přesčasových hodin jednotlivých specialistů volen pouze orientačně. Počet přesčasových hodin jednotlivých specialistů se může lišit a to nejen díky množství uzavřených zpráv, ale i například z pohledu služebních cest k dodavatelům, které je třeba provést.

Na základě zvolených orientačních dat byly vypočteny dvě míry návratnosti vynaložených nákladů. První v horizontu 15,5 roku a to za předpokladu, že pozice budou obsazeny formou externích pracovníků. A druhá v horizontu 7 let, v případě, že bude využito zaměstnanců umístěných v pracovním poolu. V tomto hodnocení není počítáno s investicí na případné rozšíření pozic v rámci Meisterbock a cubingu.

Každá z uvedených variant má svá pro a proti. V případě varianty A, tedy obsazení pracovních pozic formou externích pracovníků, společnost nemusí vytvářet nová pracovní místa a v případě poklesu množství potřebných vzorkování, může

Optimalizace procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů

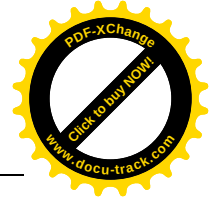
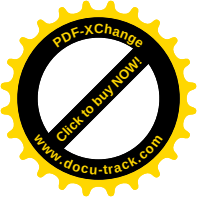


společnost ŠA tato místa bez větších problémů zrušit. Nejedná se totiž o kmenové zaměstnance společnosti ŠA.

V případě varianty B je sice návratnost vynaložených nákladů kratší a z pohledu finančního jsou i nižší potřebné investice, ale protože se již jedná o kmenové zaměstnance, musela by společnost ŠA vytvořit strukturálně nová pracovní místa. Následně tedy bude muset společnost počítat s tím, že v případě poklesu množství potřebných vzorkování (tedy množství práce), nelze tato pracovní místa tak jednoduše zrušit a pracovníci z těchto pozic budou muset být převedeni na pozice jiné.

V případě, že nebude moci být ani částečně podpořeno množství stávajících specialistů vzorkování dalšími pracovníky, je možné zaměřit se na rovnoměrné vytížení personálních zdrojů z pohledu organizace práce v rámci útvaru mezi stávajícími pracovníky. Současné rozdělení pracovníků do tří skupin – exteriérové díly, interiérové díly a plechové díly, by vyžadovalo reorganizaci rozložení práce a to například z pohledu složitosti jednotlivých dílů, případně ze zkušeností s problematikou jednotlivých dílů z náběhů předchozích modelů. Toto hodnocení není součástí této diplomové práce, protože provedení analýz a dalších šetření by byla natolik rozsáhlá, že by mohla být zpracována do samostatné diplomové práce.

Ovšem ani samotnou reorganizací útvaru nedojde ke snížení množství uzavřených zpráv, protože ve výpočtech se pracovalo s průměrnými hodnotami množství uzavřených zpráv. Je tedy více než pravděpodobné, že pracovníci útvaru GQD1 budou i po provedené reorganizaci vykazovat značné vytížení v této oblasti.



7.2.2 Kapacity prostorové

Pokud bude nárůst modelů tak strmý, jak tomu bylo v posledních dvou letech, bude problematické umístit všechny aktuální připravované modely Meisterbock a Cubingu do severní haly U20. V těchto prostorech je nevyužit efektivně prostor, který je označován jako prezentační, či prostor pro Catering. Tento prostor by ideálně sloužil pro ustavení dalšího modelu a měřáku.

Z praktické zkušenosti z frekvence jednání v těchto prostorách, hojně využívanými i jinými útvary, například Výroby a logistiky, nebo jednáními přímo s dodavateli, je zřejmé, že vyčlenění prostor mimo tuto halu bez stavebních úprav nebude možné.

Dále je důležité počítat s případným navyšováním personálu, kdy vzhledem ke stávajícímu rozložení hal U20 – S a U20 – J, bude třeba plánovat s případným rozšířením kancelářských prostor.

Dle mapy závodu, jak je uvedeno v příloze 4 je patrné, že obě haly leží v prostředí odstavných parkovišť pro hotové vozy. Je tedy možné haly stavebně rozšířit. Pokud by společnost ŠA byly uvolněny finance na rozšíření a stavební úpravy haly, je žádoucí, aby prezentační prostor v Hale U20-S, který nyní zastavuje plochu, jež by ideálně sloužila pro další měřicí zařízení a dvě základové desky pro dva modely Meisterbock a Cubingu, byl vyčleněn mimo tuto halu, tedy do prostor nově vybudovaných.

Variantou řešení je využití zastřešeného prostoru průjezdu (obrázek č. 24) mezi halami jako prezentační místnosti, kancelářských prostor, a sociálního zázemí pro zaměstnance. Tento prostor (průjezd mezi halami) je vyměřen na 559 m².

Návrh stavebních úprav by zahrnoval:

- Nový prezentační prostor
- Umístění měřicího zařízení a dvou základových desek pro modely Meisterbock a Cubingu
- Vybudování sociálního zázemí pro zaměstnance
- Úprava vjezdů do stávajících hal U20 Sever, U20 Jih

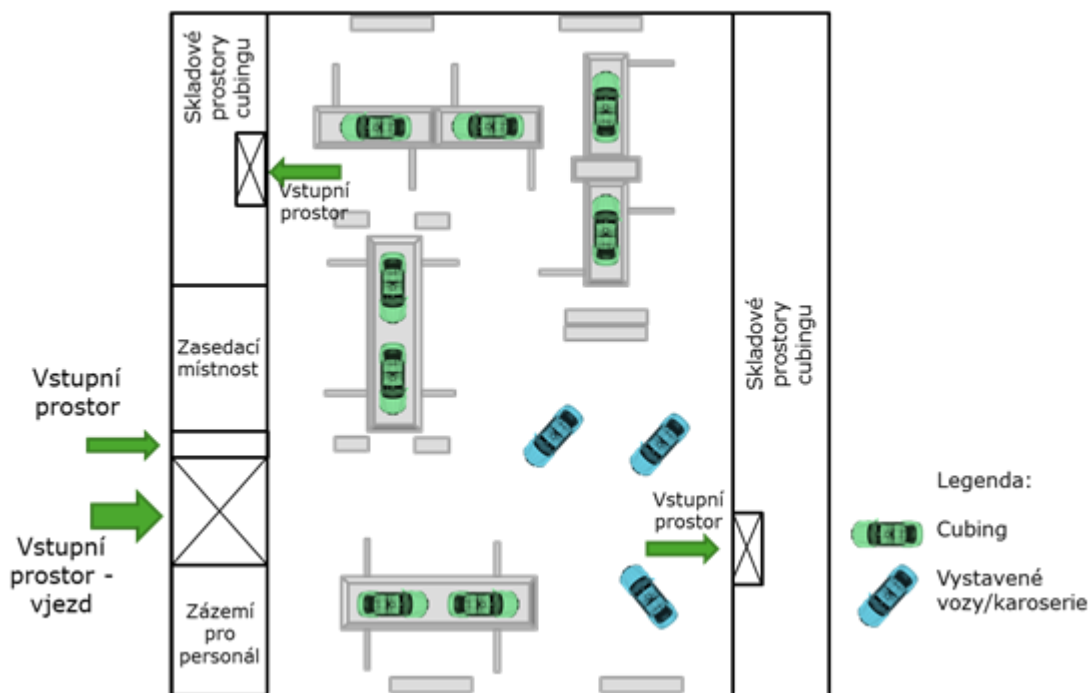


Obrázek č. 24: Zastřešený průjezd mezi halami U20 Jih a Sever
(Zdroj: interní fotodokumentace GQD1)

Po konzultaci s útvarem GQD1 bylo přihlédnuto k již v minulosti připravované studii, která počítala s dalším využitím prostor obou hal a přistavěných prostor.

Náklady vyčíslené v horizontu 1 073 000 €, dle aktuálního platného kurzu (21.12.2013: 1 € = 27,655 Kč), tedy ve výši 29 673 815 Kč, byly za následující činnosti:

- Stavební úpravy průjezdu a jeho zastřešení
- Elektroinstalace, zastřešení, vytápění
- Vybudování prezentační místnosti a sociálního zázemí
- Instalace měřicího zařízení a základových desek (viz obrázek č. 25)

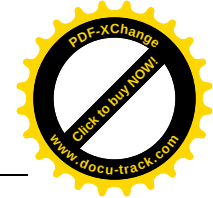
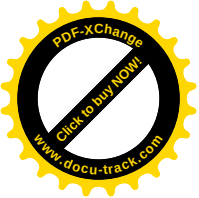


Obrázek č. 25: Hala U20 – Sever s přidaným měřícím zařízením
(Zdroj: vlastní tvorba, interní dokumentace GQD1)

Získanou úpravou prostor by došlo k následujícím úsporám:

- Snížení poskytovaných externích služeb (VW) – vyčlenění práce mimo závod Škoda Auto a.s. cca 2 765 500 Kč / rok
- Snížení pozáručních nákladů – závady od externích i interních zákazníků (měřením a zkoušením se odhalí před samotnou stavbou vozů a jeho prodejem) cca 3 235 635 Kč / rok
- Bez dopadu na materiál a zásoby

Celkově lze vydělením vynaložené sumy na stavební úpravy hal (29 673 815 Kč), se sumou získaných úspor (6 001 135 Kč), získat návratnost vynaložených nákladů v horizontu necelých pěti let.



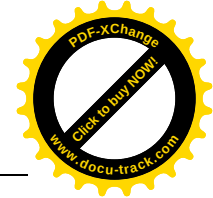
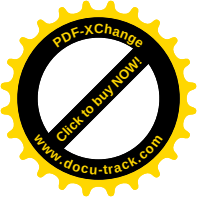
7.2.3 Kapacity laboratorní

Laboratorní zkoušky jsou jedny ze zkoušek, které nelze urychlit. Všechny zkoušky mají předepsány určité parametry a tyto parametry musí být dodrženy, aby vyhodnocení těchto zkoušek nebylo zkreslené. S navyšujícím se počtem modelů a tedy i dílů je stejně jako v předchozích případech navýšen počet vyžadovaných laboratorních zkoušek.

Nejvíce časově náročné jsou zkoušky v klima-komorách, kde díly/vůz musí strávit určitou dobu, aby výsledek testu byl vypovídající. Během vzrůstajícího množství požadavků na provedení laboratorních zkoušek se díly termínově upřednostňují, tím se ovšem prodlužuje termín uzavření dalších vzorkovacích zpráv na díly jiné a proces vzorkování je tím nevyvážený a zpomalený.

Vzhledem k faktu, že laboratoře nespadají pod kompetenci útvaru GQD1, je doporučení pouze informativního charakteru, navazujícího na slabé místo zjištěné prostřednictvím dotazování jednotlivých specialistů vzorkování a zároveň informativního dotazování přímo v prostorách laboratoři GQD. Možným řešením pro urychlení provedení laboratorních zkoušek je vyčlenění některých vybraných procesů ověřování mimo společnost ŠA, tedy k externí firmě. V případě, že budou vyčleněny zkoušky na díly, které nepodléhají již utajení, nebo není s dílem třeba absolvovat několik na sebe navazujících testů, bude částečně uvolněna kapacita pro díly nových modelů, případně díly, které díky své prioritě nestály na předních příčkách, a díky tomu bylo ukončení jejich vzorkovacích zpráv oddalováno.

Tímto krokem by nastalo celkové urychlení procesu vzorkování zprostředkovaného přes jednotlivé specialisty vzorkování.



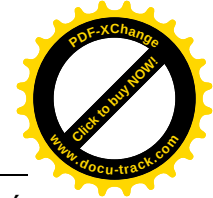
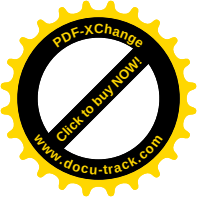
8 Závěr

Kvalita je důležitým faktorem ovlivňující úspěšnost budoucího produktu na trhu. V rámci řízení společností existuje mnoho metod, popisovaných v literatuře, které se zabývají tím, jak řídit kvalitu ve společnosti. Společnost musí sama zvolit, kterou metodou se bude řídit a při jejím zavádění by měl hrát hlavní roli vrcholový management, neboť ten je vzorem a určitou motivací pro všechny zaměstnance.

Diplomová práce v rešeršní části shrnuje poznatky o metodách řízení kvality v obecné rovině a dále se zaměřuje na metody řízení kvality ve společnosti Škoda Auto a.s.. Hlavním cílem diplomové práce bylo najít možné optimalizace vedoucí ke zvýšení produktivity procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů ve společnosti Škoda Auto a.s.. V rámci tohoto úkolu byla provedena analýza pomocí vhodných nástrojů pro řízení kvality. Jednotlivá zjištění byla popsána a byla k nim navržena příslušná opatření, která byla popsána a následně hodnocena.

Jedním z důležitých zjištění bylo, že proces vzorkování je ovlivněn řadou procesů jemu předcházejících. Tyto procesy velice často mají za příčinu nedodržení důležitých milníků, díky nimž je potom problematické dodržet milníky následující. V současné době, kdy je na automobilovém trhu veliká konkurence a řada automobilových závodů „chrlí“ jeden nový model za druhým, je snahou i společnosti Škoda Auto a.s. udržet s těmito konkurenty na trhu krok. Z tohoto důvodu je více než pravděpodobné, že se termíny milníků uvolňující nový model do sériové výroby budou zkracovat nebo vzájemně překrývat při náběhu dvou a více nových modelů současně. Z tohoto důvodu je tedy i větší pravděpodobnost, že jednotlivé procesy v přípravné fázi budou podrobeny zkracování termínů a bude kladen větší tlak na to, aby všechny procesy byly provedeny ve stejné kvalitě, ale rychleji.

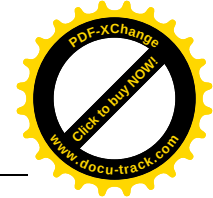
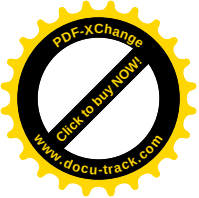
Z pohledu vzorkování bylo zjištěno, že vlivem narůstajícího množství náběhů nových modelů narůstá i objem práce na jednotlivé specialisty vzorkování. Vzhledem k zachování konkurenceschopnosti společnosti je výhled na možné snížení objemu práce pro jednotlivé specialisty nereálná. Z tohoto důvodu bylo doporučeno navýšit pracovní pozice v rámci útvaru GQD1. Tyto pozice bylo doporučeno obsadit kmenovými zaměstnanci společnosti Škoda Auto a.s. a až v případě, že by nebyl nalezen vhodný personál, bylo doporučeno rozšířeno o obsazení pozic prostřednictvím externích firem působících ve společnosti. Pokud by ani tato možnost nebyla reálně možná, je posledním doporučením zreorganizovat rozložení práce mezi jednotlivé pracovníky a to například dle složitosti jednotlivých dílů nebo v návaznosti na předchozí zkušenosti s problematikou jednotlivých dílů z náběhů dřívějších modelů.



Dalším zjištěním bylo, že útvar GQD1 postihují nedostatečné prostorové kapacity, resp. kapacity prostor, které má útvar k dispozici, není zcela efektivně využit. S každým novým modelem je třeba vzorkovat nové a nové díly. Jednou ze zkoušek, které je třeba díly podrobit, je zástavbová zkouška a měření prostřednictvím Meisterbock a cubingu. Z tohoto důvodu bylo doporučeno vyčlenit prezentační prostor haly U20 – Sever, mimo halu a na jeho místo ustavit nové měřicí zařízení včetně základových desek pro hliníkové modely. Pro vytvoření nového prezentačního prostoru bylo doporučeno využít prostor průjezdu mezi halami, což vyžaduje provedení určitých stavebních úprav těchto ploch. Náklady vynaložené na tyto úpravy byly vyčísleny s návratností v horizontu cca 5 let.

Z pohledu kapacit laboratoří, které označovali specialisté prostřednictvím dotazníků též jako omezující faktor pro uzavření vzorkovací zprávy, lze laboratorní zkoušky označit jako slabé místo tohoto procesu. V rámci zvýšení produktivity bylo doporučeno vyčlenit některé zkoušky dílů, které nepodléhají utajení do externích laboratoří koncernu nebo případně i mimo koncern VW. Tímto krokem by se urychlil proces vzorkování, protože by nebyly dlouhé čekací doby na jednotlivé provedení zkoušek.

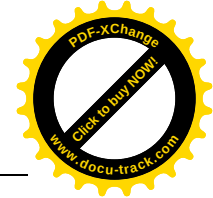
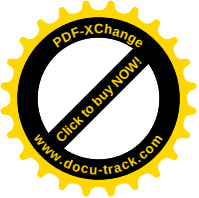
Výstupem diplomové práce je souhrnná provedená analýza a její zjištění, podložena jak informacemi přímo od specialistů vzorkování, tak studiem interní dokumentace GQD1 a společnosti Škoda Auto a.s.. Na základě těchto zjištění byly navrženy jednotlivé optimalizační návrhy, které byly zhodnoceny a předloženy vedení GQD1.



9 Seznam použité literatury

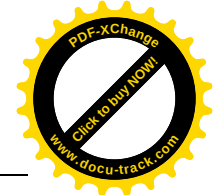
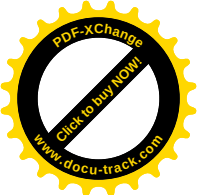
Knižní zdroje:

- [1] BLECHARZ, Pavel. *Základy moderního řízení kvality*. 1. vydání. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-75-0
- [2] KUPKA, Karel. *Statistické řízení jakosti*. Pardubice: TriloByte, 2001. ISBN 80-238-1818-X
- [3] ŠKODA AUTO, a.s. *Příručka integrovaného systému řízení Škoda Auto a.s.*, 2013.
- [4] ŠKODA AUTO, a.s. *Vývoj loga a příklady jeho užití*, 2012.
- [5] ŠKODA AUTO, a.s. *Prezentace podniku*, 2013.
- [6] ŠKODA AUTO, a. s. *Vzorkování nakupovaných a domácích dílů*. Mladá Boleslav, 2000.
- [7] MACHAN, Jaroslav a ČERMÁKOVÁ, Blanka. *Quality assurance methods applied at the product development stage: application in the automotive industry*. Praha: Czech technical university in Prague, Faculty Mechanical Engineering, ŠKODA AUTO, 2008. ISBN 978-80-01-04119-0.
- [8] NENADÁL, J., NOSKIEVIČOVÁ D., PETŘÍKOVÁ R., PLURA J., TOŠENOVSKÝ, J.. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. Doplněné vydání. Praha: Management Press, 2005. ISBN 80-7261-071-6
- [9] HYTURA, M.. *Management jakosti*. 1. vydání, Brno: VŠB – TUO, 2007. ISBN 978-80-248-1484-1
- [10] Norma ČSN EN ISO 9001. *Systémy managementu jakosti - Požadavky*. 2. vydání, Praha. Český normalizační institut, 2006.
- [11] PLURA, J.. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vydání, Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1
- [12] *VDA 2 Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie – Sicherung der Qualität von Lieferungen*. 5. Überarbeitete Auflage, Berlin, Qualitäts Management Center (GMC), 2012. ISSN 0943-9412
- [13] ŠKODA AUTO, a.s. *Proces vzniku výrobku (PEP)*, 2010.
- [14] Norma ČSN ISO 8258. *Shewhartovy regulační diagramy*. Praha. Český normalizační institut, 1993.
- [15] Norma ČSN EN ISO 9000. *Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník*. Praha. Český normalizační institut, 2006.



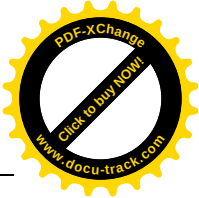
Elektronické zdroje:

- [16] *Volkswagen Qualitätssicherung – Lieferantenqualität* [on-line]
Dostupné z: <http://q-portal.wob.vw.vwg:85/desktopdefault.aspx/tabid-83/#83>
- [17] Organizace společnosti, interní dokumentace a materiály společnosti
Škoda Auto a.s. , Dostupné z: <https://eportal.skoda.vwg/>
- [18] Řízení kvality. *ManagementMania.com* [online].
Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-kvality>
- [19] Plánovací kalendář. *Plánovací kalendář 2012 online*. [online].
Dostupné z: <http://2012.kalendar-online.cz/planovaci-kalendar>
- [20] Péče o zaměstnance. *Kolektivní smlouva – odměňování* [online].
Dostupné z: <https://eportal.skoda.vwg/>
- [21] Platy CZ. *Výpočet mzdy 2013*. [online].
Dostupné z: <http://www.platy.cz/vypocet-mzdy>
- [22] Cubing a kontrolní přípravky. *Kontrolní cubing Škoda Yeti*. [online].
Dostupné z: <http://www.chropynska.cz/24771-cubing-kontrolni-pripravky>
- [23] Hexagon Metrology. *DEA TORO*. [online].
Dostupné z: <http://www.hexagonmetrology.cz/>
- [24] iKvalita.cz. *Vývojové diagramy*. [online].
Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=25>
- [25] iKvalita.cz. *Histogramy*. [online].
Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=24>
- [26] Autocentrumta.cz. *Nová Škoda Octavia*. [online].
Dostupné z: <http://www.autocentrumta.cz/nova-skoda-octavia-2>
- [27] Technical Standards Document No. 206, Revision 1. *Door Locks and Door Retention Components, 2008* [online]
Dostupné z: http://www.tc.gc.ca/eng/roadsafety/safevehicles-mvstm_tsd-tsd-2060rev1_e-773.htm



10 Seznam příloh

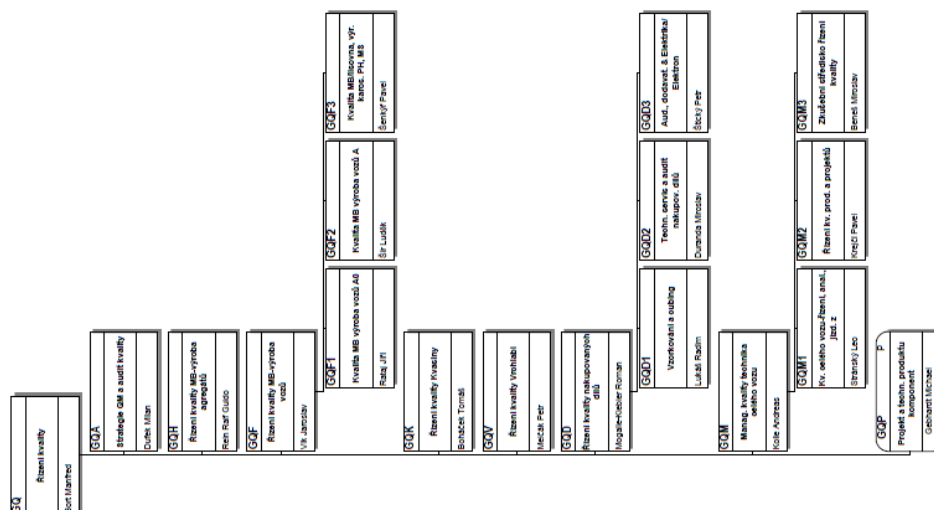
- Příloha 1 – Organizační struktura společnosti Škoda Auto a.s.
- Příloha 2 – Organizační struktura útvaru Řízení kvality
- Příloha 3 – Dotazník – Proces vzorkování
- Příloha 4 – Mapa závodu s vyznačením laboratoří, skladových prostor a haly U20
- Příloha 5 – Měsíční přehled o počtu uzavřených zpráv GQD1 po jednotlivých vzorkařích v roce 2011
- Příloha 6 – Měsíční přehled o počtu uzavřených zpráv GQD1 po jednotlivých vzorkařích v roce 2012



Strana 1 z 1

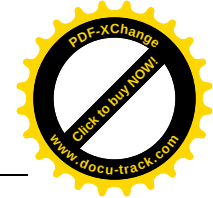
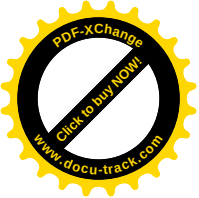
[illegible]

Příloha 2 – Organizační struktura útvaru Řízení kvality



Optimalizace procesu vzorkování nakupovaných a domácích dílů
ve společnosti ŠKODA Auto a.s.

Stávající struktura k 10.12.2013



Dotazník – Proces vzorkování

Zakřížkujte prosím vhodnou odpověď:

Vzorkování dílů:					
Interiérové díly	☐	Exteriérové díly	☐	Plechové díly	☐

Odpovědnost za množství dílů (včetně rozlišení přes modely vozů):							
1-5	☐	6-10	☐	11-15	☐	více	☐

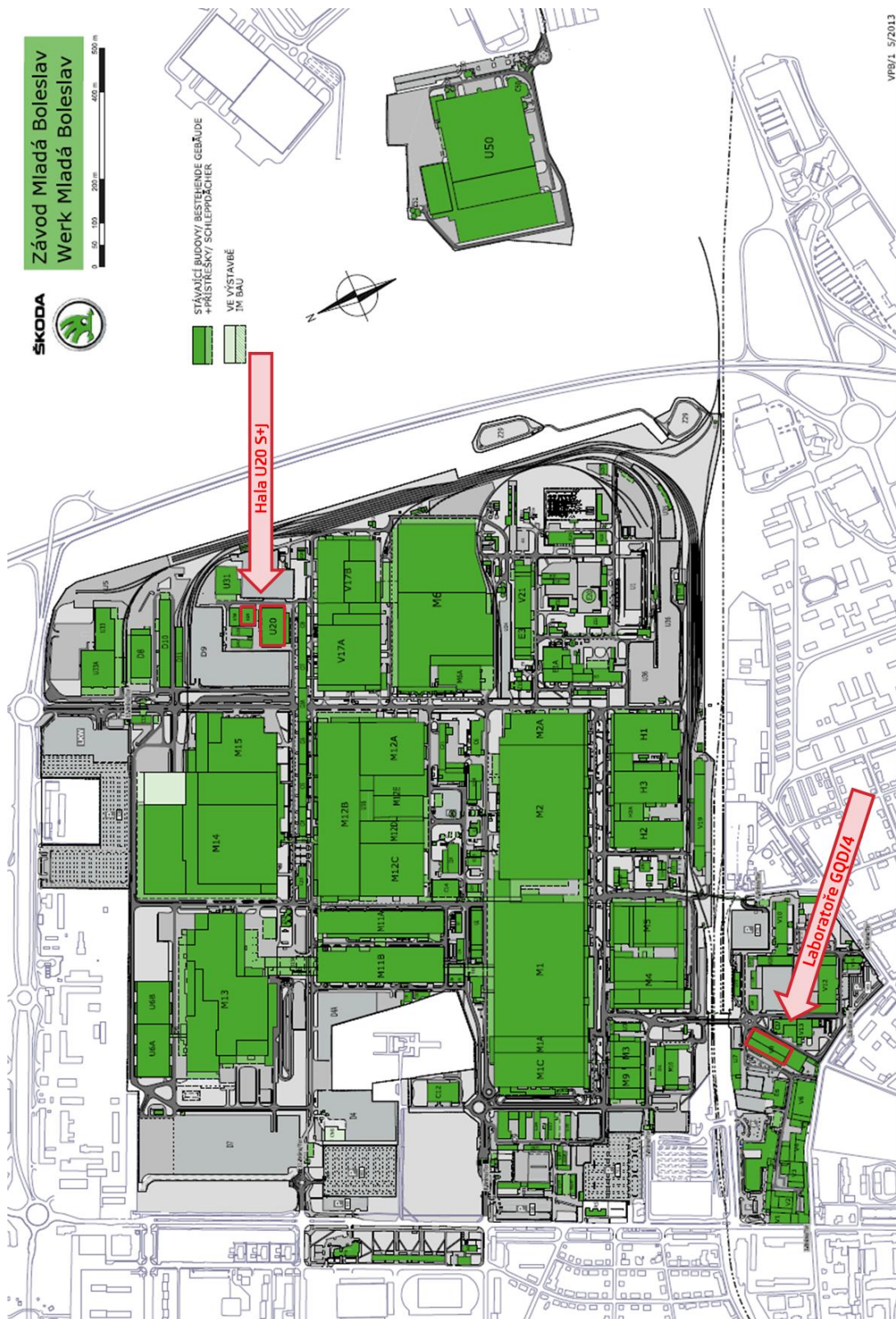
Co nejvíce ovlivňuje uzavření vzorkovací zprávy (délka trvání/čekání) : (očísľujte – nejvíce = 1, nejméně = 5, nehodící se = X)		
Zástavbová zkouška	Meisterbock/Cubing	
	vůz	
Měření (nedestruktivní zkoušky)		
Laboratoře (destruktivní zkoušky)		
Chybějící BMG/IMS		
Dodání dokumentace od dodavatele		

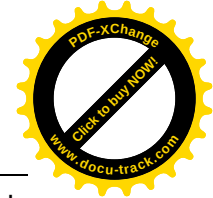
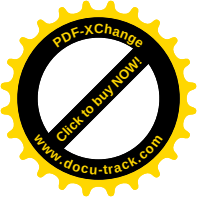
Počet opakování kvalitativních smyček do uzavření zprávy:							
1-5	☐	6-10	☐	11-15	☐	více	☐

Zaznamenali jste v období 01-10/2013 změnu na díle, při níž se musel opakovat proces vzorkování? V případě, že ano – kolikrát?					
NE	☐	ANO	☐	Počet	

Jsou nutná separátní jednání s dodavateli na odladění požadované kvality dílů?					
ANO vždy	☐	Mimořádně	☐	NE nikdy	☐

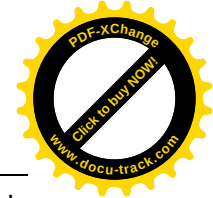
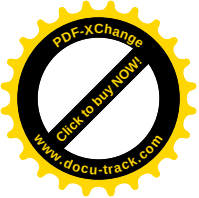
Příloha 4 – Mapa závodu s vyznačením laboratoří a prostor haly U20, včetně skladu 29





Příloha 5 – Měsíční přehled o počtu uzavřených zpráv GQD1 po jednotlivých vzorkářích v roce 2011

	01/2011	02/2011	03/2011	04/2011	05/2011	06/2011	07/2011	08/2011	09/2011	10/2011	11/2011	12/2011	Celkový počet uzavřených zpráv 2013	Průměrné množství uzavřených zpráv za měsíc
Specialista 1	6	5	9	50	4	26	12	15	0	13	23	4	167	13,92
Specialista 2	45	141	210	53	252	2	21	238	81	122	70	37	1272	106,00
Specialista 3	6	24	18	10	57	3	4	7	2	21	4	15	171	14,25
Specialista 4	198	94	89	38	126	0	0	0	84	4	0	137	770	64,17
Specialista 5	0	11	12	5	16	0	8	0	0	1	0	0	53	4,42
Specialista 6	0	0	4	20	3	12	0	2	15	4	16	13	89	7,42
Specialista 7	7	10	14	16	15	12	6	7	13	14	7	26	147	12,25
Specialista 8	249	14	124	14	0	116	8	0	2	108	204	4	843	70,25
Specialista 9	0	0	7	1	7	0	17	6	4	0	0	0	42	3,50
Specialista 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Specialista 11	6	0	4	26	0	20	18	29	1	10	1	0	115	9,58
Specialista 12	0	211	0	0	1	10	545	30	419	154	0	299	1669	139,08
Specialista 13	0	12	0	16	0	62	25	16	14	40	14	19	218	18,17
Specialista 14	24	44	18	11	12	6	2	0	4	1	8	47	177	14,75
Specialista 15	40	38	149	595	48	85	191	0	0	310	88	38	1582	131,83
Specialista 16	0	4	12	30	7	0	21	2	0	6	9	1	92	7,67
Specialista 17	0	0	6	0	5	1	0	1	1	1	1	2	18	1,50
Specialista 18	0	0	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0	5	0,42
Specialista 19	0	1	1	0	0	0	0	0	5	19	6	1	33	2,75
Specialista 20	6	2	2	7	12	3	7	7	2	3	5	3	59	4,92
Specialista 21	10	1	4	7	4	2	8	0	2	1	10	1	50	4,17
Specialista 22	4	0	5	18	7	8	1	1	0	0	10	0	54	4,50
Specialista 23	0	1	2	0	3	5	11	4	2	2	5	7	42	3,50
Specialista 24	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	2	10	0,83
Celkem	603	613	690	917	581	373	905	366	655	836	483	656	7678	639,83



Příloha 6 – Měsíční přehled o počtu uzavřených zpráv GQD1 po jednotlivých vzorkářích v roce 2012

	01/2012	02/2012	03/2012	04/2012	05/2012	06/2012	07/2012	08/2012	09/2012	10/2012	11/2012	12/2012	Celkový počet uzavřených zpráv 2013	Průměrné množství uzavřených zpráv za měsíc
Specialista 1	5	4	73	14	9	28	21	9	32	31	34	15	275	22,92
Specialista 2	22	41	35	44	62	73	54	12	30	14	33	27	447	37,25
Specialista 3	0	604	19	28	537	135	57	139	359	0	2	0	1880	156,67
Specialista 4	6	12	4	10	20	3	6	2	1	9	2	5	80	6,67
Specialista 5	15	37	28	10	33	14	50	12	24	68	37	21	349	29,08
Specialista 6	5	11	53	26	18	15	16	12	25	2	11	10	204	17,00
Specialista 7	1	112	15	136	4	10	0	0	0	202	2	134	616	51,33
Specialista 8	5	4	73	14	9	28	21	9	32	31	34	15	275	22,92
Specialista 9	0	4	4	0	18	50	2	0	15	48	17	8	166	13,83
Specialista 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Specialista 11	30	7	11	2	15	30	19	25	9	14	18	27	207	17,25
Specialista 12	4	0	2127	0	0	225	119	862	0	9	88	300	3734	311,17
Specialista 13	0	0	0	5	0	6	52	0	9	20	5	17	114	9,50
Specialista 14	3	31	49	89	55	41	9	31	40	69	23	31	471	39,25
Specialista 15	324	89	424	59	99	353	288	189	118	30	202	26	2201	183,42
Specialista 16	4	7	21	11	6	13	14	3	15	22	10	1	127	10,58
Specialista 17	1	3	5	9	14	7	12	11	22	13	7	3	107	8,92
Specialista 18	0	7	2	1	4	1	6	10	9	12	13	17	82	6,83
Specialista 19	0	14	16	20	32	13	18	12	20	10	33	3	191	15,92
Specialista 20	3	26	26	48	25	24	46	22	6	15	9	5	255	21,25
Specialista 21	1	25	16	18	22	7	9	18	13	6	12	1	148	12,33
Specialista 22	0	28	22	41	0	89	19	9	24	11	21	15	279	23,25
Specialista 23	3	23	45	33	26	29	26	23	13	19	15	7	262	21,83
Specialista 24	5	0	2	13	19	1	6	0	0	8	0	0	54	4,50
Celkem	463	1113	3046	1348	1261	1279	901	1465	2015	798	652	695	15036	1253