

# **ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.**

Studijní program: B-EM Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality

## **Optimalizace procesu vzniku referenčních vzorků nakupovaných dílů ve Škoda Auto a.s.**

**Tomáš FINDEJS**

Vedoucí práce: Ing. et Ing. Martin Foltá, Ph.D., EUR ING



ŠKODA AUTO Vysoká škola

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Tomáš Findejs**

Studijní program: **Ekonomika a management**

Obor: **Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality**

Název tématu: **Optimalizace procesu vzniku referenčních vzorků nakupovaných dílů ve Škoda Auto a.s.**

Cíl: Cílem bakalářské práce je popsat a shrnout teoretické poznatky v procesu vzorkování nakupovaných dílů a projektového řízení, analyzovat jednotlivé fáze předsériové části vzniku výrobku se zaměřením na uvolnění referenčních vzorků do sériového stavu a navrhnout opatření za účelem optimalizace tohoto procesu ve společnosti Škoda Auto a.s.

Rámcový obsah:

1. Proces vzorkování – popis, fáze, požadavky, hodnocení
2. Projektový management – charakteristika, milníky, vyhodnocení
3. Analýza fází vzniku výrobku se zaměřením na uvolnění referenčních vzorků
4. Návrh opatření za účelem optimalizace procesu vzniku referenčních vzorků

Rozsah práce: 25 – 30 stran

Seznam odborné literatury:

1. DOLEŽAL, J. *Projektový management – Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. U Průhonu 22, 170 00, Praha 7: GRADA Publishing, a.s., 2016. 424 s. ISBN 978-80-247-5620-2.
2. IVANA, P. *Proces schvalování dílů do sériové výroby (PPAP)*. 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2006. 69 s. ISBN 80-02-01833-8.
3. NENADÁL, J. *Systémy managementu kvality: Co, proč a jak měřit*. Praha: Management Press, 2016. 304 s. ISBN 978-80-7261-426-4.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury.

Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s §47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. o zveřejňování závěrečných prací Směrnice Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom(a), že se na tuto práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů, zejména pak § 35 odst. 3, tzn., že ŠAVŠ nezasahuje do mých práv v případě využití této práce pro vnitřní potřebu a §60 -- školní dílo. Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Uživu-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom(a) povinnosti informovat o této skutečnosti ŠAVŠ. V tomto případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne .....

Děkuji panu Ing. et Ing. Martinu Foltovi, Ph.D., EUR ING za spolupráci, odborně vedené konzultace, vstřícný přístup a cenné inspirativní připomínky, které mi napomohli k výběru a dokončení mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat celému oddělení GQD-1 ze společnosti Škoda Auto a.s. za podporu a poskytnuté informace z oboru.

## Obsah

Úvod .....	7
1 Proces vzorkování .....	8
1.1 Uvolnění výrobního procesu a produktu dle PPF .....	8
1.2 Rozdíl mezi metodickými postupy vzorkování PPF a PPAP .....	14
2 Úvod do projektového managementu .....	17
2.1 Základní pojmy projektového managementu .....	17
2.2 Pět základních fází řízení projektu .....	20
3 Představení společnosti Škoda Auto a.s. ....	25
3.1 Popis útvaru GQD-1 .....	25
3.2 Činnosti a kompetence jednotlivých útvarů .....	26
4 Systémy řízení ve společnosti Škoda Auto a.s. ....	28
4.1 Požadovaná legislativa kvality ve společnosti ŠA .....	28
4.2 Zajištění stupně zralosti .....	28
4.3 Proces vzniku výrobku (PEP) .....	29
5 Analýza fází vzniku produktu ve Škoda Auto a.s. ....	32
5.1 Rozhodnutí o koncepci (KE) .....	32
5.2 Rozhodnutí o designu (DE) .....	32
5.3 Zmražení designu (DF) .....	33
5.4 B-uvolnění nákupu (BF) .....	34
5.5 Uvolnění pro náběh (LF) .....	34
5.6 Před-sériové uvolnění vozu (VFF), Zkušební výrobní série (PVS), Nultá série (0S) .....	35
5.7 Start sériové výroby (SOP) .....	41
5.8 Zavedení na trh (ME) .....	41
5.9 Shrnutí silných a slabých stránek .....	42
6 Návrh na opatření za účelem zlepšení procesu .....	43
Závěr .....	46
Seznam literatury .....	48
Seznam obrázků a tabulek .....	49
Seznam příloh .....	50

APQP	Advanced Product Quality Planning
BF	Beschaffungs-Freigaben
DE	Design-Entscheid
DF	Design-Freeze
IATF	Internation Automotive Task Force
IMDS	International Material Data System
KVS	HyperKVS
KE	Konzept-Entscheid
LF	Launch-Freigabe
ME	Markteinführung
PPAP	Production Part Approval Process
PPF	Produktionsprozess und Produktfreigabe
PSW	Part Submission Warrant
PVS	Produktions-Versuchs-Serie
QPN	Qualifizierungs Programm Neuteile
QPNI	QualifizierungsProgramm Neuteile Integral
SOP	Start der Serienproduktion
SW	Software
ŠA	Škoda Auto a.s.
VDA	Verband der Automobilindustrie
VFF	Vorserien-Freigabe-Fahrzeuge
2DP	Dvou denní výroba
0S	Nullserie

## Úvod

Pokud se v dnešní době řekne slovo kvalita, nejedná se čistě jen o kvalitu výrobku, tak jak tomu bylo v minulosti. Je s ním spojeno spousta jiných aspektů, které vedou k finálnímu stavu výrobku. Kvalita je komplexní soubor vlastností produktu, které jsou požadovány od zákazníků nebo předepsány celosvětově uznávanými standardy. Nedílnou součástí v každé automobilové společnosti je znak kvality, který slouží jako ukazatel vnímaný veřejností jako měřítko výkonosti.

Cílem bakalářské práce je popsat a shrnout teoretické poznatky v procesu vzorkování nakupovaných dílů a projektového řízení, analyzovat jednotlivé fáze před-sériové části vzniku výrobku se zaměřením na uvolnění referenčních vzorků do sériového stavu a navrhnout opatření za účelem optimalizace tohoto procesu ve společnosti Škoda Auto a.s.

V teoretické části bakalářské práce autor čtenáře seznámí s procesem vzorkování a uvolnění produktu do sériové výroby, podle automobilových standardů PPF (VDA2) a PPAP (APQP). Následně jsou vysvětleny základní pojmy projektového managementu a životní cyklus projektu.

Následuje část praktická, která je rozdělena na čtyři části. V první části je autorem představena společnost ŠA a organizační struktura oddělení GQD-1. Následuje kapitola druhá, ve které jsou vysvětleny systémy řízení kvality a procesů. Ve třetí části je popsána a analyzována část milníků, které jsou nedílnou součástí pro uvolnění referenčních vzorků do sériového stavu. Poslední kapitola navazuje na analýzu milníků a autor zde definuje nápravná opatření slabých míst, která podle jeho názoru mohou přispět ke zlepšení procesů ve společnosti ŠA.

Autor během svého studia na Vysoké škole Škoda Auto a.s. měl možnost pracovat na oddělení GQD-1. Absolvoval zde jak svou nepovinnou, tak i svou povinnou praxi. Tato stáž ho inspirovala k výběru tématu pro závěrečnou práci. Následně dostal jedinečnou příležitost se stát členem společnosti a získal pozici jako specialista vnitřní výbavy ve společnosti ŠA. Věří, že získané informace při psaní závěrečné práce mu budou složit ke zlepšení jeho poznatků v oboru.

# 1 Proces vzorkování

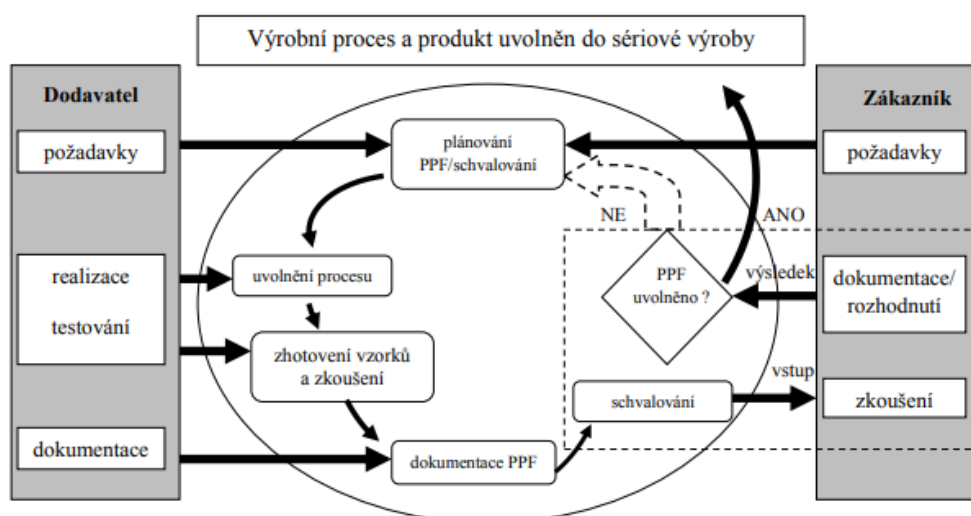
Nedílnou součástí managementu kvality v automobilovém průmyslu je proces vzorkování, který je řízený standardizovanými postupy. Tyto postupy slouží k zajištění stupně zralosti a uvolnění produktu do sériového stavu. S vysokými kvalitativními nároky zákazníků na produkt a nátlakem ceny je pro automobilové společnosti nezbytné využívat efektivní metody, které kladou důraz na kvalitu před uvolněním výrobního procesu a produktu (Křeček, 2013).

Vzorkování je víceetapový proces, který slouží k validaci a ověření požadavků na kvalitu produktu. V první fázi se stanoví rozsah vzorkování, kde se předepisují nutné zkoušky. Ty ověří shodnost všech předepsaných parametrů, rozměrů a požadavků na produkt (ON.1.054).

## 1.1 Uvolnění výrobního procesu a produktu dle PPF

Proces PPF zajišťuje, aby se dosáhlo veškerých specifikací, které byly stanoveny zákazníkem na začátku projektu. Těmito specifikacemi může být například požadované balení vzorků, etalony barev, technické parametry, apod. (Křeček, 2013).

Cílem je uvolnit proces a finální produkt na základě technického výkresu, vzorků a dokumentů, které splňují požadavky pro sériovou výrobu ve shodě s předepsanou specifikací. Pokud dodavatel prokáže schopnost sériového procesu, tak je produkt uvolněn do sériového stavu dodávek k zákazníkovi (Křeček, 2013).



Zdroj: Křeček, 2013, str. 9

**Obr. 1 Přehled postupu PPF**



## Rozsah využití PPF

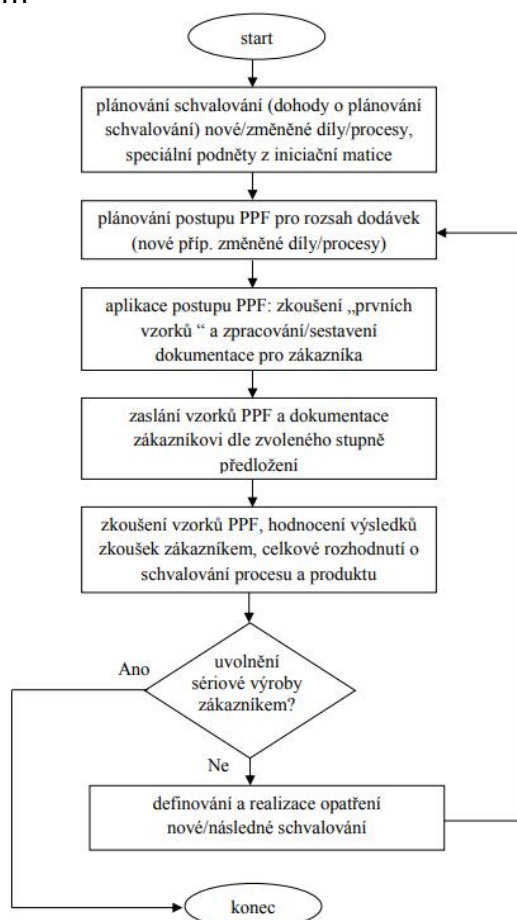
Uvolnění výrobního procesu a produktu musí být uplatněno u všech výrobních a dodavatelských společností, které dodávají výrobky, hotové díly, náhradní díly, polotovary, výrobní materiály a pomocné látky pro zákazníka (Křeček, 2013).

## Iniciátory postupu PPF

Iniciátory k využití metody PPF se mohou v každé organizaci lišit. Jde o předem dohodnuté podmínky mezi dodavatelem a zákazníkem, které je nutné po celou dobu životnostního cyklu produktu dodržovat. Pokud není se zákazníkem jinak předem dohodnuto, lze tuto metodu použít podle iniciační matice PPF (příloha 1). Do iniciační matice spadají změny týkající se procesů nebo produktů. Dále změny vyplývající z přerušení výroby, která přesahuje trvání 12 měsíců (Křeček, 2013).

## Principiální průběh procesu vzorkování dle PPF

Na vývojovém diagramu (Obr. 2) jsou znázorněné základní kroky vedoucí ke schválení dílů zákazníkem



Zdroj: Křeček, 2013, str. 13

**Obr. 2 Princip průběhu PPF**

## **Plánování a následné odsouhlasení procesu PPF**

Na samotném počátku vzorkování každého produktu je povinností mezi oběma stranami zákazníkem a dodavatelem si odsouhlasit jednotlivé postupy a procesy. Cílem je porozumět danému projektu, odsouhlasit si rozsah vzorkování a časového rozvržení PPF.

Obsahem odsouhlasení může být:

- vstupní podmínky např. normy, směrnice, etalony, požadavky zákazníka, legislativa, průběh logistických transferů, apod.
- termínový plán, který bude rozdělen na jednotlivé milníky, tak aby došlo k uvolnění produktů do série ve správný čas
- požadavky zákazníka na stupeň předložení a obsah dokumentace
- množství dílů, které budou dodány pro vzorkování
- specifikace testů, které budou sloužit k ověření a schválení produktu
- provádění atestace, zkoušek a měření

Z každého jednání o plánování vzorkování je vytvořen zápis, který slouží k tomu, aby se předešlo případným nejasnostem v průběhu vzorkování. Následně se tento zápis zasílá na kompetentní osoby. Po domluvě se zákazníkem po určitém časovém horizontu procesu vzorkování, musí dojít k analýze zmetkovitosti v provozu. Při výrobě stejného produktu na odlišných výrobních místech je dodavatel povinen provést vzorkování každého místa. Výstupy a informace získané při vzorkování výrobních míst se zaznamenávají do dokumentace PPF. Jestliže je produkt vyráběn na různých výrobních strojích tak je postup pro vzorkování analogický. Podle metody PPF je dodavatel povinen poskytnout veškeré informace o zařízeních, tak aby zákazník mohl vykonat všechny potřebné testy a srovnávací zkoušky (Křeček, 2013).

V odpovídajícím stupni zralosti podle VDA musí dojít k plánování a následnému odsouhlasení procesu PPF. Zákazník je povinen zorganizovat jednání týkající se prvního vzorkování nových dílů. Tohoto jednání se musí zúčastnit všichni dodavatelé i sub-dodavatelé kteří se na projektu podílí. Pokud dochází ke změně v sérii a tato změna byla iniciována zákazníkem, tak je postup analogický jako u nového vzorkování. Veškeré sériové změny vyvolané na impuls dodavatele je nutné

hlásit podle iniciační matice (příloha 1). Pro odsouhlasení procesu je důležité, aby produkt a výrobní proces plnil kvalitativní a kapacitní předpoklady, které budou produkovány za sériových podmínek. Uvolnit díly do sériového stavu je možné pouze tehdy, pokud vzorkování a celý proces byl pozitivně hodnocen zodpovědnou osobou (viz hodnocení vzorků) (Křeček, 2013).

### **Stupně předložení vzorkování podle VDA 2**

Směrnice VDA 2 popisuje předložení vzorků a dokumentace podle čtyřech stupňů předložení (příloha 2).

Kritéria výběru ostatních stupňů:

#### Stupeň 0

- velikost dodávek bez specifických vlastností
- domácí dodavatelé organizace (vlastní výroba) a vnější procesy
- normované díly
- změna charakteristického DUNS čísla dodavatele bez transferu výroby
- jakostní podmínky vyhovujícího dodavatele jsou prokázány

#### Stupeň 1

- změna velikosti dodávek s nízkou hrozbou stupně zralosti
- při větší variabilitě produktu, lze zjednodušit postup podle stupně 1
- domácí dodavatelé organizace (vlastní výroba) a vnější procesy

#### Stupeň 2

- Standardním postupem, pokud není se zákazníkem jinak dohodnuto je předložení vzorku a dokumentů dle stupně 2 (viz. obr. 3).

#### Stupeň 3

- změna velikosti dodávek se zvýšenou hrozbou stupně zralosti nebo zásadními změnami
- při použití nových technologií, nebo pokud dojde k zásadní změně ve výrobním procesu
- velikost dodávek s množstvím inovací v procesu

- požadavky na prokazování zvláštních znaků (VDA svazek 1 „Dokumentování a archivace“)

Rozsah požadavků na dokumentaci, pokud se týká produktu/procesu		Úroveň předložení			
		0	1	2	3
Krycí list k protokolu PPF		V	V	V	V
1	výsledky zkoušek ke schválení produktu (např. geometrie, rozměry, funkce, suroviny, hmotnost, hmatový vjem, akustika, pachový vjem, vzhled, povrch, spolehlivost, zkoušky ESD, elektrická bezpečnost)	D	D	V	V
2	vzorek (počet popř. dodané množství dle dohody)	D	V	V	V
3	technické specifikace (např. výkresy zákazníka, CAD data, specifikace, uvolněné změny konstrukce, odolnost proti vyzkratování, zajištění napájení, funkční bezpečnost – FUSI)	D	D	V	V
4	DFMEA (návrhu produktu)	D	D	D	D
5	uvolnění konstrukce a vývoje dodavatele, pokud je odpovědný za vývoj	D	D	V	V
6	důkaz o dodržení legislativních požadavků (např. životní prostředí, bezpečnost, recyklace, certifikáty pro vybrané země)	na	V	V	V
7	materiálový datový list dle IMDS*	V	V	V	V
8	protokol o testování SW	D	V	V	V
9	PFMEA (návrhu procesu)	D	D	D	D
10	diagram průběhu procesu (výrobní a kontrolní kroky)	D	D	D	V
11	plán kontroly a řízení (Control plan)	D	D	D	D
12	potvrzení o způsobilosti procesu	D	D	V	V
13	potvrzení o splnění zvláštních znaků	na	na	V	V
14	soupis měřidel (s ohledem na produkt)	D	D	D	V
15	důkaz o způsobilosti měřidel (MSA)	D	D	D	D
16	seznam nástrojů (množství/počet otisků/kavit a informace ke konceptu nástroje/formy)	D	D	V	V
17	důkaz o splnění dohodnuté kapacity (validace procesu)	D	D	V	V
18	písemné sebehodnocení kritérií podle matice hodnocení sériové zralosti produktu a procesu	D	D	V	V
19	životopis dílu	D	V	V	V
20	důkaz o vhodnosti použitých přepravních jednotek včetně skladování	D	D	V	V
21	status uvolnění dílů dodavatelského řetězce (dodávané díly, stanovené díly a vlastní díly)	D	D	V	V
22	uvolnění systému povrchových úprav dle požadavku zákazníka	D	D	V	V

**V** Předložení zákazníkovi

**D** Zpracování, dokumentování a archivace u dodavatele (příp. k nahlédnutí zákazníkovi)

**na** Není relevantní, v dané úrovni předložení nesmí být vybráno

\* Materiálový datový list musí být založen v databázi IMDS napříč spektrem celého řetězce dodavatelů, bez ohledu na smluvním postavení.

Zdroj: Křeček, 2013, str. 17

### **Obr. 3 Rozsah požadavků na dokumentaci podle PPF**

## **Postup procesu PPF**

Dodavatel je povinen vést veškerou dokumentaci z obr. 3 nezávisle na stupni předložení vzorkování zákazníkovi.

Pro potřeby prokázání plnění požadavků vůči zákazníkovi jsou předloženy pouze zvolené dokumenty podle stupně předložení, které bylo předem specifikované ve fázi plánování vzorkování. Tyto dokumenty musí být elektronicky zaslány a uloženy do systému (Křeček, 2013).

Dodavatel je povinen pro potřeby zákazníka předložit referenční vzorky, které jsou náhodně vybrané. Tyto vzorky musí být vyrobeny za sériových podmínek (stroj, proces, vyškolený personál, apod.). Zasláné vzorky musí být označeny, aby bylo následně možné přiřadit naměřené hodnoty k jednotlivým vzorkům. Pro identifikaci možných odchylek je nezbytné, aby díly byly označeny, z jakého nástroje nebo kavity jsou vyrobeny. Následně se vzorky ověřují pomocí laboratorních zkoušek a jiných testů, které napomáhají k prokázání znaků produktu a splnění požadavků dle specifikace (Křeček, 2013; ON.1.054).

Veškeré testy, které je nutné provádět jsou vedeny v technické dokumentaci. Z příslušných zkoušek musí být vypracován protokol který obsahuje naměřené hodnoty a přípustnou plusovou a minusovou toleranci (ON.1.054).

Následně dochází k vyhodnocení dodaných vzorků, které musí splňovat kritéria a specifikace pro uvolnění do sériového stavu. Při odchylkách od požadovaného stavu se provádí optimalizace, dokud díly nebudou odpovídat požadovaným specifikacím (Křeček, 2013).

### **Hodnocení vzorků zákazníkem podle PPF**

- **i.O. – Uvolněno**

Všechny požadavky ze strany zákazníka byly splněny a produkt je uvolněn do sériové výroby

- **podmínečně i.O. – Uvolněno s podmínkou**

Všechny požadavky ze strany zákazníka nebyly splněny a produkt je podmíněně uvolněn do sériové výroby. Dodávky produktů mohou probíhat podle sériových odvolávek po omezenou dobu nebo pro určité množství. Před uplynutím dohodnutých omezení musí dojít znovu ke vzorkování. Tento proces se opakuje, dokud nejsou splněny veškeré požadavky na produkt.

- **n.i.O. – Neuvolněno**

Požadavky ze strany zákazníka nebyly splněny a produkt není uvolněn do sériové výroby. Před uplynutím dohodnutých omezení musí dojít znovu ke vzorkování. Tento proces se opakuje, dokud nejsou splněny veškeré požadavky na produkt.

Uvolnění produktu a procesu může být provedena buďto samostatně nebo souhrnným hodnocením. Případné odchylky musí být v matici příslušně označeny. Celkový výsledek je ovlivněn nejhorším známkou v hodnocení (Křeček, 2013).

### **Archivace dokumentace**

Na základě dohody mezi zákazníkem a dodavatelem jsou stanoveny lhůty pro uchování dokumentů a referenčních vzorků na skladě. Zpravidla se minimální doby archivace odvíjí od legislativních požadavků země nebo interních směrnic společností.

## **1.2 Rozdíl mezi metodickými postupy vzorkování PPF a PPAP**

Napříč celým automobilovým průmyslem pro proces vzorkování a uvolnění produktu jsou využívány dvě metodiky VDA 2 a PPAP. Obě tyto metody popisují proces a správné předkládání dokumentace, která je spjata se vzorkováním.

### **PPF – VDA 2**

Zkratka PPF z německého názvu „Produktionsprozess und Produktfreigabe“ v překladu „Uvolnění výrobního procesu a produktu“ je směrnice, která popisuje postup vzorkování. Je součástí příručky VDA 2 která je svazkem Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie neboli Managementu kvality v automobilovém průmyslu (Křeček, 2013).

### **PPAP**

Zkratka PPAP z anglického názvu „Production Part Approval Process“ v překladu „Proces schvalování dílů do sériové výroby“ je směrnice popisující postup vzorkování. Je součástí metodiky APQP Advanced Product Quality Planning neboli Pokročilé plánování kvality výrobku (Petrášková, 2006).

## Rozdělení automobilek podle užití metodiky v organizaci:



Zdroj: Vlastní

**Obr. 4 Metodické rozdělení**

Většina evropských automobilových společností uvolňuje výrobní proces a produkt podle normy PPF. Americké automobilky naopak využívají pro uvolnění výrobního procesu a produktu normu PPAP (viz. obr. 4)

### Rozdíl mezi stupněm předložení zákazníkovi podle PPF a PPAP

Podle metodiky PPAP lze provést předložení podle pěti úrovní (viz. obr. 5). Standardním postupem, pokud není se zákazníkem jinak dohodnuto je předložení vzorku a dokumentace dle stupně předložení 3 (Křeček, 2013; Petrášková, 2006).

<b>Úroveň 1</b>	Zákazníkovi se předkládá pouze průvodka předložení dílu a případně protokol o schválení vzhledu.
<b>Úroveň 2</b>	Zákazníkovi se předkládá průvodka předložení dílu se vzorky a s vybranými podpůrnými údaji.
<b>Úroveň 3</b>	Zákazníkovi se předkládá průvodka předložení dílu se vzorky a s kompletními podpůrnými údaji.
<b>Úroveň 4</b>	Předložení průvodky dílu a dokumenty o jiných požadavcích stanovených zákazníkem.
<b>Úroveň 5</b>	Předložení průvodky dílu se vzorky a kompletní podpůrné údaje přezkoumávané v místě výroby dodavatele.

Zdroj: Petrášková, 2013, str. 17

**Obr. 5 Metodické rozdělení**

### Předložení požadavků vůči zákazníkovi

Dodavatel je povinen v obou případech před první sériovou výrobou předložit příslušné požadavky vztahující se ke vzorkování, pokud není se zákazníkem

domluveno jinak. Zde se odlišuje pouze obsah krycího listu. V případě PPAP dodavatel pracuje s dokumentem PSW (Part Submission Warrant), který je méně podrobný, co se týče průběhu zkoušek (příloha 3). U metody PPF dodavatel taktéž vyplňuje krycí list (příloha 4) (Křeček, 2013; Petrášková, 2006).

### **Rozsah dokumentů vzorkování**

V rozsahu požadavků na dokumentaci namísto 22 dokumentů, jak je tomu u metody PPF, tak metodika PPAP využívá pouze 18 dokumentů pro vzorkování. PPF je tedy o něco rozsáhlejší co se týče množství předložené dokumentace. Obsahově jsou ale tyto metody takřka totožné. Jde pouze o jiné uspořádání nebo sloučení většího množství požadavků do jednoho dokumentu.

#### Metody se od sebe odlišují v následujících bodech:

- zpráva o validaci SW
- přehled nástrojů
- validace procesu
- písemné sebehodnocení kritérií podle matice hodnocení sériové zralosti produktu a procesu
- prokázání náležitosti nasazení přepravních jednotek zahrnujících i skladování
- uvolnění dílů podle VDA 2 dodavatelského řetězce (dodávané, vymezené a vlastní díly)
- zákaznické požadavky na uvolnění systému povrchových úprav

(Petrášková, 2006)



## 2 Úvod do projektového managementu

V této kapitole se autor bude věnovat teoretické části, která vysvětluje základní pojmy projektového managementu. Tyto informace následně navazují na praktickou část práce.

Projektový management se začal rozvíjet po druhé světové válce, kdy lidé už nebyli omezeni zdroji a mohli tak rozvíjet své myšlenky. Projektové řízení sloužilo jako metodický nástroj, se kterým bylo možné dosáhnout komplikovanějších cílů. Nezabýval se pouze jednoduchými postupy, ale implementoval se do nejrůznějších projektů napříč všemi obory. Začal rozvoj mezinárodních standardizací a mezinárodních projektů jako je například cesta na Mars, ochrana životního prostředí apod. (Doležal, 2013).

S dnešní moderní dobou jsme schopni přenášet videokonference v reálném čase po celém světě a odesílat emaily do pár vteřin. Projekty jsou omezeny jak ve zdrojích, tak v čase. Svět je rychlejší, dynamičtější a modernější napříč všemi obory. Techniky projektového řízení by měl znát každý projektový manažer. Nejde zde jen o znalosti postupů a terminologie, ale také o styl práce a způsobu myšlení nad danou věcí. Organizace a firmy musí být pružné, přizpůsobivé a houževnaté, aby byly schopny konkurovat trhu a nezkrachovaly. Projektový management je jedním z nástrojů, jak těmto rizikům odolávat (Doležal, 2013).

### 2.1 Základní pojmy projektového managementu

V této podkapitole jsou vysvětleny základní pojmy týkající se projektového managementu.

#### **Projektový management**

Projektový management lze vyjádřit dvojnásobným způsobem, a to buď podle profesora Harolda Kerznera anebo podle světově uznávaného sdružení Project Management Institute (PMI)

„Projektový management je souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů“ (Svozilová, 2011, str.17).

„Projektový management je aplikace znalostí, schopností, nástrojů a technologií na aktivitu projektu tak, aby tyto splnily požadavky projektu“ (Svozilová, 2011, str.17).

Po sloučení těchto dvou odlišných definic lze projektový management chápat jako: vynaložené úsilí doprovázené znalostmi a metodikami, jejichž účelem je přeměna materiálních a nemateriálních zdrojů na výstupy v podobě produktů, služeb nebo jejich kombinace tak, aby bylo dosaženo vytyčených cílů (Svozilová, 2011).

## **Projekt**

Projekt je aktivita či souhrn posloupných aktivit u niž se snažíme dosáhnout předem definovaného cíle. Jsme omezeni jak časově, finančně tak i zdrojově. Snažíme se plnit požadovanou kvalitu, standardy a požadavky zákazníků (Doležal, 2013).

### Nejdůležitější kritéria projektu:

- Jedinečnost – akce může být stejná, ale při jiných podmínkách např. obsazení týmu, změna prostředí, apod.
- Vymezenost – finance, časové ohraničení, zdroje, zákony, apod.
- Projektový team – obsazení týmu různými specialisty z oborů

Pokud akce splňuje všechna uvedená kritéria více, můžeme zde uplatnit systém projektového řízení. Ideální doba projektu je jeden rok. Pokud projekt přesahuje více, jak jeden rok nazýváme tento projekt riskantním, jelikož může dojít k časovému skluzu, překročení finančního rozpočtu nebo k únavě projektového týmu. Pokud je předem známo, že projekt bude složitějšího typu, doporučuje se projektovou akci rozdělit na menší projekty nebo do milníků a následně vše zkompletovat (Doležal, 2013).

## **Projektový manažer**

Manažer projektu je osoba zodpovědná za celý projekt, která má na starosti termínové rozvržení projektu, naplánování a realizaci tak, aby se dosáhlo požadovaného předem stanoveného cíle (Doležal, 2013). Úkolem je tedy dotáhnout projekt do požadovaných parametrů a specifikací při dodržení rozpočtu a standardu na kvalitu (Bartoš, Bartošová, 2011).

Dovednosti, které by měl správný manažer ovládat, jsou: vůdcovství, jazyková vybavenost, individualita, schopnost rozhodovat, zodpovědnost, schopnost naslouchat, personální dovednosti, apod... (Bartoš, Bartošová, 2011).

### **Projektový team**

Projektový team je soubor osob podílejících se na realizaci daného cíle projektu. Každý člen má svou vymezenou pracovní pozici, za kterou nese zodpovědnost. Po dobu délky projektu jsou členové týmu vedeni projektovým manažerem (Doležal, 2013).

### **Stakeholder projektu**

Stakeholder projektu neboli zúčastněné strany, které mají o daný projekt zájem. Touto osobou je například sponzor projektu, který vystupuje jako funkční manažer ze strany zákazníka. Jeho úkolem je trekování a odsouhlasení finálního produktu. Dalšími zúčastněnými jsou dodavatelé, představenstvo, projektový manažer, projektový team, apod... (Doležal, 2013).

### **Projektové řízení**

Řízení projektu je systematická činnost, v jejímž rozsahu činností se plánují jednotlivé, zpravidla jednorázové aktivity, které je třeba splnit ve stanoveném čase a zdroji, které byly alokovány (Rosenau, 2007). Předmětem projektového řízení je projekt, který je pokládán za jedinečnou aktivitu vedenou projektovým manažerem. Projektové řízení neboli projekt management se zabývá vedením projektů pomocí předepsaných norem, zkušeností manažérů a definovaných postupů. Záměrem je dosažení cíle při stanoveném čase, nákladech a zdrojích. Tyto tři aspekty měly být v určité rovnováze, aby byl projekt považován za úspěšný (Doležal, 2013).

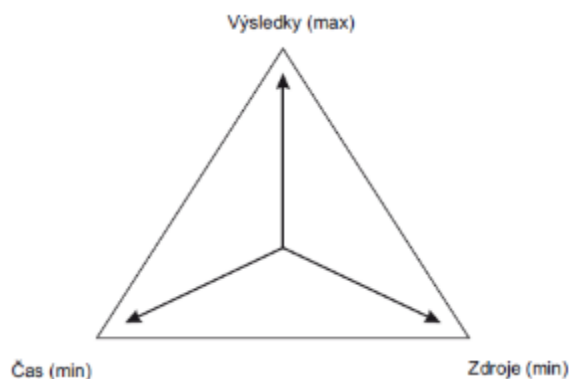
### **Triple constraint**

V projektech se vždy setkáme se třemi základními aspekty – čas, zdroj a finance. Ve finálním výsledku chceme dosahovat maxima a tím uspokojit potřeby zákazníka. V čase, zdrojích a použitých financích chceme naopak dosahovat minima abychom získali co nejnižší náklady. Tyto tři aspekty nazýváme Triple constraint neboli Trojimperativ (Svozilová, 2011).

Mezi časem, zdroji, financemi a cílem projektu je vzájemná závislost. Pokud dojde ke změně jednoho z faktorů dojde k ovlivnění všech zbývajících. Trojimperativ je

graficky znázorněn jako trojúhelník ve kterém se nachází zvolený cíl (obr. 6). Vrcholy lze definovat podle předem stanovených SMART cílů, které by měli být specifické, měřitelné, dosažitelné, realistické a časově sledovatelné (Doležal, 2013).

Za úspěšný projekt lze považovat, pokud jsou splněny všechny parametry, které byly vytyčeny na samotném začátku tzn. v daném termínu, se splněným rozsahem a vymezeným rozpočtem je dosaženo cíle. Odborně OTIFOB (On Time, In Full a On Budget) (Doležal, 2013).



Zdroj: Doležal, 2013, str. 81

**Obr. 6 Trojimperativ projektu**

## 2.2 Pět základních fází řízení projektu

Čas je jedním z nejdůležitějších faktorů projektu a je velice sledovaným parametrem. Projekt jako celek můžeme z časového a manažerského hlediska a dle charakteru prováděných činností rozdělit na několik fází řízení projektu, které dohromady tvoří životní cyklus řízení projektu (Doležal, 2013). Projekt se po dobu své existence vyvíjí do svých jednotlivých fází. Tyto fáze se nazývají životní cyklus projektu. Podle autorky Svozilové lze definovat „Životní cyklus projektu jako soubor obecně následných fází projektu, jejíž názvy a počet jsou určeny potřebami organizace, která je v projektu angažována“ (Svozilová, 2011).

Projekt lze rozdělit do pěti základních fází:

- Iniclace
- Plánování
- Řízení
- Kontrola
- Ukončení

Během jednotlivých fází je obecně definováno, co musí být splněno pro dosažení požadovaného cíle projektu (Schwalbe, 2011). Projekt lze lépe monitorovat, realizovat, hodnotit a validovat, pokud jsou úkoly rozděleny do jednotlivých cyklů.

## **Iniciace**

Iniciace projektu neboli zahájení je nejdůležitější částí projektu. Jde o soubor činností, které slouží ke stanovení cílů projektu. Vytvářejí se zde hypotézy, hodnocení projektového záměru a samotná realizovatelnost (Svozilová, 2011). Této fázi se věnuje nejvíce pozornosti, jelikož zde dochází k hrubému odhadu nákladu na projekt a stanovení rozpočtu. Na samotném konci této fáze probíhá schválení identifikační listiny projektu (Svozilová, 2011).

V průběhu fáze iniciace probíhají tyto základní činnosti:

- volba vhodné strategie k dosažení cílů
- rozhodnutí o způsobu zajištění těchto cílů buď formou externí nebo interní
- jmenování osob, které budou za celý projekt zodpovědný
- tvorba dokumentu, které definují a specifikují záměr a provedení projektu – Project Charter (zakládací listina)
- tvorba dokumentu, který popisuje funkce a vlastnosti budoucího produktu

Důležitým postupem je v této fázi zpracování logického rámce. Tento logický rámec nám odpovídá na základní otázky co, proč a jakým způsobem má být provedeno, jaký je časový a finanční rámec projektu a jak moc velká jsou potenciálních rizika ohrožující projekt (Doležal, Machál, Lacko, 2011).

## **Plánování**

Plánování projektu je souborem činností, které nám vytvářejí cestu k dosažení požadovaného výstupu prostřednictvím projektového týmu a s použitím disponibilních zdrojů. Činnosti plánování vychází z předešlé fáze iniciace. Zde dochází k sestavení kompletního časového plánu, detailního přehledu nákladů a použitých zdrojů. Všechny tyto aspekty mají následně vliv na finální tvorbu ceny produktu (Svozilová, 2011; Doležal, 2013). Proces plánování je ukončen přidělením kompetencí a rozdělením všech zdrojů. Následně je projekt připraven k zahájení.

V průběhu fáze plánování probíhají tyto základní činnosti:

- definice milníků, ve kterých jsou naplánovány činnosti, které musí být odpracovány
- sestavení matice odpovědností a plán potřeby materiálních a lidských zdrojů
- určení detailního rozvržení prací s termíny odpracování
- optimalizace a úpravy návrhu plánu
- validace upravených plánů

Nástrojem, který je nedílnou součástí každého projektového plánu je „Hierarchická struktura prací neboli WBS definuje práci na projektu dekompozicí činností do různých úrovní úkolů“ (Schwalbe, 2011, str. 71). Tento nástroj snižuje potencionální rizika projektu. Jeho pomocí lze rozdělit jednotlivé úkoly do milníků, které slouží jako kontrolní body validující jednotlivé procesy. Pokud se projekt vyvíjí podle plánu, je uvolněn do nadcházejícího milníku až k požadovanému cíli projektu (Svozilová, 2011).

Velmi využívaným nástrojem pro plánování je takzvaný Ganttův diagram (Gantt Chart), který slouží k časovému naplánování jednotlivých úkolů, které byly rozděleny podle WBS metody (Doležal, Machál, Lacko, 2011).

## **Řízení**

Řízení projektových aktivit je souborem činností, které se zaměřují na dosažení naplánovaných cílů pomocí projektového týmu a zdrojů. V této fázi dochází k vytváření požadovaného produktu. Řízení projektu začíná ve chvíli, kdy jsou validovány a ukončeny procesy které probíhaly ve fázi plánování projektu. Jednotlivé pracovní úkoly jsou sledovány a řízeny podle plánu, aby nedošlo k odchýlení od cíle projektu specifikovaného v dokumentu Project Charter.

V průběhu fáze řízení probíhají tyto základní činnosti:

- dohled nad plněním úkolů a sledování aktivity pracovníků, zdali dosahují požadovaného pracovního výkonu
- průběh školení pro zvýšení kvalifikace a vědomostí pracovníků
- motivování pracovníků za účelem dosažení přidělených úkolů

- opatření vedoucí k zajištění plynulého chodu k procesním cílům
- vyhledání náležitých pracovníků, kteří budou plnit specifické úkoly
- řízení dodavatelů a koordinace projektového týmu

Tuto fázi je vhodné zahájit tzv. kick-off meetingem. Jedná se o termín, kde se sejdou všechny zainteresované strany a osobně se seznámí, vymění si kontakty, zrekapitulují si plán projektu a diskutují o potenciálních rizicích (Doležal, Machál, Lacko, 2011).

### **Monitorování a kontrola**

Monitorování a kontrola je souborem činností, které verifikují stav projektu vůči navrhnutému plánu pomocí ukazatelů, které by měly odpovídat stanovenému výkonu ve zvolených měřicích bodech. Proces kontroly začíná při zahájení projektu. Od momentu kdy se začnou čerpat náklady, přestože ještě nedochází k výrobě produktu. Je nutné, aby veškeré postupy a náklady byly monitorované od počátku, aby se eliminovaly veškeré ztráty. Tyto náklady se následně projeví v celkové ceně za projekt (Svozilová, 2011).

Jednotlivé úseky jsou kontrolovány, zdali splňují konkrétní požadavky v dané fázi projektu, které se porovnávají s harmonogramem a rozpočtem na projekt. Kvalitativní a funkční parametry jsou kontrolovány pomocí předem určené specifikace kritérií produktu (Svozilová, 2011).

Nástrojem, který je velmi rozšířený pro vyhodnocení stavu je takzvaná milníková metoda MTA z anglického názvu Milestones Trend Analysis (analýza trendu plnění milníků). V této metodě se stanoví větší množství milníků, které se po celou dobu životnosti projektu vyhodnocují. Tyto milníky jsou implementovány do časové osy k termínům, kdy se v plánu očekává ukončení důležitého kroku v průběhu projektu (Doležal, Machál, Lacko, 2011).

### **Ukončení**

Ukončení projektu je vyvrcholením veškeré práce, úsilí, projektového snažení na projektu. V životním cyklu ukončení projektu musí dojít k dosažení požadovaného cíle nebo k vyhodnocení jeho nemožnosti splnění. Následně se zajišťují všechny hmotné i nehmotné výstupy projektu a předávají se zákazníkovi.

Každou fázi projektu je potřeba formálně ukončit, tzn. vyhodnotit stav, zda byly splněny stanovené parametry na daný cíl projektu a zdali výstup odpovídá zadání zákazníka. Vše se musí řádně zdokumentovat a předat zákazníkovi.

V průběhu fáze řízení probíhají tyto základní činnosti:

- dochází k uzavření kontraktu, kde je vše validováno zákazníkem a následně probíhá fakturace za celý projekt
- vytvoření závěrečných a hodnotících dokumentů, které popisují průběh projektu
- rozpuštění projektového týmu a hodnocení pracovníků
- účetních agend jsou uzavřeny (Doležal, Machál, Lacko, 2011).

### **Shrnutí životního cyklu projektu**

Každý projekt má své charakteristické znaky a určitou strategii k dosažení předem stanoveného cíle, proto lze jakýkoliv projekt nazývat jedinečným. Organizace k dosažení cílů využívají různé metody projektového řízení, avšak podstata je zcela totožná. Nejprve se projekt zahájí a nadefinuje se cíl a následně dochází k podrobnému plánování. Dalším krokem je řízení projektových aktivit a kontrola, která verifikuje stav projektu vůči požadovanému plánu. Poslední fází je ukončení a finální vyhodnocení projektu, kde dochází ke stanovení shody s definovaným cílem.



### **3 Představení společnosti Škoda Auto a.s.**

Společnost ŠA, která sídlí v Mladé Boleslavi, je předním českým výrobcem automobilového průmyslu. Její kořeny sahají, až do roku 1895. V tomto roce byla společnost založena dvěma průkopníky Václavem Laurinem a Václavem Klementem. Firma prvotně vyráběla cyklistická kola následně svou výrobu orientovala na motocykly. Na automobilový trh se dostala až v roce 1905 se svým prvním modelem Voiturette A. V roce 1925 se firma Laurin & Klement spojila se strojírenským podnikem ŠKODA Plzeň a společně vytvořili, v té době velmi oblíbený model ŠKODA Popular. V průběhu 2. světové války firma omezila výrobu automobilů, jelikož se stala součástí německého hospodářství. Musela tak vyrábět především pro potřeby Německa. Po skončení války byl podnik znárodněn.

Od roku 1991 se stala firma součástí koncernu Volkswagen Group. Společnost ŠA byla několikrát zvolena za zaměstnavatele roku a několik let po sobě vede v žebříčku nejvíce ziskových firem v České republice. Pro České hospodářství je nedílnou součástí, jelikož má firma nejvyšší export a výrazně se podílí na HDP země. V roce 2017 byla představena první studie elektrického vozu, který nese jméno Vision E. Sériové vozy by měly být uvedeny na trh v roce 2020.

V současnosti se firma snaží expandovat a orientovat na východ do Asijských zemí jako je například Čína a Indie a pokrýt tak globální trh s automobily.

V budoucnu se firma vydává cestou ekologie a bude svou výrobu soustředit na elektrické, hybridní a nízko emisní automobily. Významně se podílí na financování projektů, které by měly zlepšit infrastrukturu z hlediska dostupnosti a mobility pro automobily s elektrickým pohonem.

#### **3.1 Popis útvaru GQD-1**

Útvar interně označovaný jako GQD-1 se skládá z pěti pod útvarů (viz. kapitola 3.2) a zabývá se jak před-sériovou fází vzniku výrobku, tak řešením reklamací ze zákaznické sítě. Z pohledu kvality se zde ověřují díly, aby dosahovaly patřičných kvalitativních vlastností a splňovaly tak požadavky, které jsou kladeny zákazníkem.

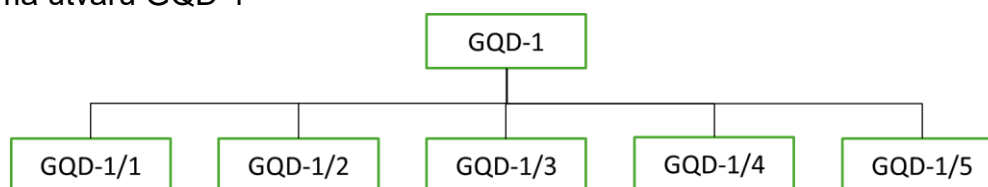
GQD-1 se zabývá dodavatelsky nakupovanými a koncernově převzatými díly, které se dále dělí na interiérové a exteriérové.

Na tomto oddělení se provádí laboratorní, zástavbové, hlukové a měrové zkoušky, které slouží k ověření kvality dílů. Pokud výsledky zkoušek uvedených výše jsou v rámci předepsaných tolerancí a díly splňují veškeré požadavky, které jsou kladeny společností ŠA, tak jsou díly uvolněny do sériové výroby.

Následně se projekty sledují v zákaznické síti, která má za úkol informovat kompetentní osoby a vytvářet závadové prognózy, které pak slouží ke zlepšení kvality současných i budoucích projektů. Na základě závadových prognóz se vytvářejí opatření, které slouží k nápravě vzniklých problémů.

### 3.2 Činnosti a kompetence jednotlivých útvarů

Schéma útvaru GQD-1



Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

**Obr. 7 Organizační struktura GQD-1**

#### **GQD-1 – Technika produktu interiér, exteriér a Meisterbock/Cubing**

- FG – Odborná skupina výbava
- řešení reklamací v zákaznické síti
- vzorkování domácích a nakupovaných dílů
- příprava vzorkování – Systémy a projekty
- Meisterbock/Cubing

#### **GQD-1/1 – Odborná skupina výbava (FG Ausstattung)**

- ovlivnění produktu v ranné fázi vzniku
- zástupce kvality na projektových týmech
- vypracování prognóz závadnosti a požadavky kvality na nových projektech
- proces odstranění závad v zákaznické síti
- posuzování návrhů změn

### **GQD-1/2 – Vzorkování interiér**

- vzorkování interiér – optimalizace a uvolnění nakupovaných interiérových dílů do sériové výroby
- řízení toku nakupovaných dílů z hlediska kvality v rámci před-série
- příprava vzorkování, zástavbové zkoušky

### **GQD-1/3 – Vzorkování a technický servis metal nakupované a domácí díly**

- vzorkování – optimalizace a uvolnění nakupovaných a domácích plechových dílů do sériové výroby
- řízení toku nakupovaných dílů z hlediska kvality v rámci před-série a série

### **GQD-1/4 – Vzorkování exteriér, systémy**

- vzorkování exteriér – optimalizace a uvolnění nakupovaných exteriérových dílů do sériové výroby
- komplexní řízení projektů z hlediska kvality nakupovaných dílů
- příprava vzorkování, zástavbové zkoušky
- správa systému BeOn, TevOn (PromOn)

### **GQD-1/5 - Předsérie Meisterbock a Cubing centrum**

- měření a analýzy interiéru i exteriéru vozu ve fázích ověřovacích a nultých sérií

Každé pododdělení kvality nakupovaných dílů GQD-1 spolu úzce kooperují, aby byl zajištěn plynulý chod procesů vzorkování, které slouží k uvolnění referenčních vzorků (dílů účetně nevidovaných) do sériové výroby. Každý ze zaměstnanců tohoto oddělení má na starosti patřičné díly nebo celé projekty, za které nese svou zodpovědnost. Organizační struktura se tedy dělí na exteriérové a interiérové vzorkování, které je komplexně procesně řízeno a následně sledováno v zákaznické síti.

## 4 Systémy řízení ve společnosti Škoda Auto a.s.

V dnešní době se každá velká společnost řídí normami, legislativou, postupy a certifikací. Společnost ŠA není výjimkou. Napříč celou společností se prolíná mnoho interních i celosvětově uznávaných norem. Každá automobilová firma klade vysoké nároky na kvalitu svých výrobků a dobré vztahy se svými dodavateli a zákazníky.

V této kapitole autor čtenáře seznámí s nástroji řízení systémů, procesů a požadavky, které jsou kladeny na kvalitu.

### 4.1 Požadovaná legislativa kvality ve společnosti ŠA

Společnost ŠA se řídí všeobecnými mezinárodními požadavky na systémy managementu kvality v automobilovém průmyslu. Normy, které společnost využívá, jsou IATF 16949, VDA 6.1 a VDA 6.3. Od těchto norem se odráží interní dokument společnosti Formel Q Nové díly Integral, která popisuje kvalitativní požadavky kladené na dodavatele. V zásadě se používá označení QPN Integral neboli QPNI. Slouží jako dohoda managementu kvality mezi společnostmi koncernu VW a dodavateli.

Dalším interním dokumentem je takzvaný Q-Lastenheft. Tento dokument nastavuje pravidla, která kladou velký důraz na technické specifikace a požadavky pro jednotlivé díly, kterými se dodavatelé musí řídit po celou dobu projektu. Pokud dojde k odchýlení od specifikací, tak je dodavatel povinen vše hlásit společnosti. Závisí na zodpovědné osobě, zdali odchýlený stav odsouhlasí.

### 4.2 Zajištění stupně zralosti

Zajištění stupně zralosti je označováno RGA, slouží jako nástroj pro zajištění kvality ve všech milnících v projektu. RGA se člení do osmi stupňů zralosti 0-7. V každé fázi RGA ze strany odborných oblastí a také dodavatelů je nutné vyhodnotit stav a rizika spojená s daným projektem. Následně pak definovat nápravná opatření k zajištění požadované specifikace a kvality produktu.



Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

**Obr. 8 Schéma zajištění stupně zralosti**

## **RG A 0 – Uvolnění inovací pro vývoj série**

V tomto momentu dochází k odstartování RGA fází v projektu z pohledu ŠA. Vytvoření výběru možných montážních a výrobních míst. Identifikují se potencionální rizika.

## **RG A 1 – Management požadavků pro rozsah zadání**

Specifikace požadavků na díly. Podrobné plánování objemu dodávek a specifikace výrobního místa. Podle potřeb je provedeno QTR (viz. kapitola 5.2)

## **RG A 2 – Stanovení řetězce dodavatelů a zadání rozsahu**

Od této fáze začíná spolupráce s dodavateli, kteří prezentují svůj dodavatelský řetězec a potencionální sub-dodavatelé spolu s definicí možných rizik.

## **RG A 3 – Uvolnění technických specifikací**

Dodavatele zde představí svůj plán výroby na základě technických parametrů, rozsah zkoušek a měřící přípravky. Následně dochází k vyhodnocení a odsouhlasení plánu.

## **RG A 4 – Uzavření plánování výroby**

Náradí potřebné pro sériovou produkci je ve výrobě, potvrzení termínů a obsahu pro uvolnění procesu a produktu.

## **RG A 5 – Díly vyrobené za sériových podmínek jsou k dispozici**

Zahájení optimalizace dílů a procesů, příprava pro převzetí procesu a produktu. Začíná zde vzorkování dílů.

## **RG A 6 – Uvolnění produktu a procesu**

Zde probíhá vzorkování a provádí se předání procesu podle vícestupňové denní produkce (viz. kapitola 5.4)

## **RG A 7 – Ukončení projektu, uvolnění do sériové výroby, start rekvalifikace**

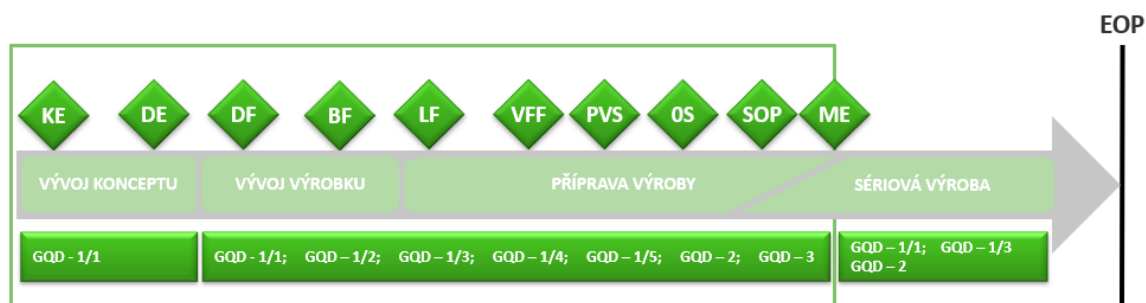
Díly jsou vyhodnoceny a uvolněny do sériové výroby. Následně se vyhodnocuje spolupráce s dodavateli, kteří se podíleli na projektu.

## **4.3 Proces vzniku výrobku (PEP)**

Pro jednotlivé projekty je využívána tato koncernová směrnice PEP neboli proces vzniku výrobku z německého názvu Produkt Entstehungs Prozes. PEP je termínový

plán v rozsahu od vývoje výrobku až po sériovou produkci. Celkově se skládá ze 14 hlavních a celé řady vedlejších milníků. Každý koncernový projekt je řízen podle této šablony s tím, že se zohledňují specifika pro jednotlivé značky a projekty.

Tento projektový plán začíná milníkem, který se nazývá Mise výrobku (PM), kde se řeší cíle odsouhlaseného plánu výroby a představí se zde strategie a projektový tým. Po stanoveném čase následuje odstartování sériové výroby, která se označuje milníkem SOP. Vozy jsou tak uvolněny do sériového stavu a připraveny na zavedení na trh. V horizontu tří měsíců po SOP je projekt z hlediska před-sériové kvality výrobků stále sledován. Po uplynutí této doby je celý proces vzniku výrobku ukončen milníkem ME. Od této chvíle je produkt předán sériové kvalitě.



Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

### **Obr. 9 Schéma procesu vzniku výrobku**

Milníky nacházející se nad časovou osou výrobku na obr. 9 představují pro společnost termíny, které udávají časový rozsah do startu sériové výroby (SOP). Tyto termíny jsou součástí procesu vzniku výrobku (PEP) a pro firmu znamenají definovanou obsahovou náplň, která má být v daný čas odpracována, než bude výrobek uvolněn do nadcházející fáze. Milníky nám slouží jako kontrolní body projektového plánu.

Pod časovou osou životního cyklu výrobku jsou umístěny tabulky s kompetentními útvary, které znázorňují zodpovědnost v jednotlivých fázích vzniku výrobku a milníky s nimi spojené. **Z hlediska útvaru GQD-1 se autor bude soustředit pouze na těchto deset milníků, které jsou pro tento útvar relevantními.**

## Funkce PEP:

- definují se zde časové milníky
- slouží jako termínový plán pro společnost ŠA a dodavatele
- dochází k vytváření procesních kroků
- přehled o nářadí v cyklu
- je zde znázorněná zodpovědnost daných útvarů



Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

**Obr. 10 PEP pyramida**

Projektový plán PEP je rozdělen do čtyřech částí, kdy v prvních třech fázích dochází ke vzniku produktu, který je následně uvolněn do sériové výroby.

- Vývoj konceptu
- Vývoj výrobku
- Příprava výroby
- Sériová výroba

Sériová výroba produktu končí přesně vymezenou časovou dobou, která je stanovena na začátku projektu. Tato hranice je označována jako EOP neboli End of Production (konec produkce). Po ukončení sériové produkce dochází pouze k výrobě náhradních dílů, která je řízeno podle odvolávek zákazníka.

## **5 Analýza fází vzniku produktu ve Škoda Auto a.s.**

V této kapitole autor analyzuje jednotlivé milníky, které pro společnost znamenají stanovenou pracovní náplň k dosažení požadovaného cíle. Na základě diskuzí vedených se zaměstnanci, studiem interních směrnic a získaných poznatků, které autor načerpal při své stáži byla provedena kritická analýza jednotlivých milníků ve společnosti ŠA.

V jednotlivých fázích při vzniku produktu nejde jen o přípravu, konstrukci a samotnou výrobu, je s tím spojeno mnoho jiných činností. Tyto činnosti slouží k zabezpečení procesu tak, aby při jeho průběhu nedošlo k nechtěným rizikům a s nimi spojenými náklady nebo časovými posuny. Nástrojem pro zajištění správného fungování je plánování kvality, kde se celý projekt řídí předem naplánovanými cíli a jsou zde kladeny požadavky na dodavatele, aby v sériové výrobě došlo k minimalizaci odchylek od požadovaného stavu.

### **5.1 Rozhodnutí o koncepci (KE)**

V tomto milníku se ukončuje vývoj konceptu a přijímá se zde koncept budoucího vozu. Dochází k odsouhlasení nákladů na projekt a vybírá se z několika exteriérových a interiérových designových modelů. Zjišťuje se z hlediska technické stránky designu, zdali jsou modely technicky realizovatelné. Ze strany nákupu se zahajuje poptávka na dodavatele dílů. Dalším krokem v tomto milníku je zhotovení virtuálního vozu. Tento virtuální model napomáhá technickému vývoji, kvalitě a výrobě k zajištění informací ohledně geometrie a proveditelnosti.

Následně je vyroben fyzický model exteriéru, takzvaný data kontrol model (DKM), na kterém se posuzují a vyhodnocují atributy budoucího vozu. Získané informace jsou využity při dalším vývoji vozu.

Autor se domnívá, že pokud by ve fázi definice konceptu a designu byl kladen větší důraz na proveditelnosti konceptu vozu, tak by mohlo dojít k značným časovým a finančním úsporám.

### **5.2 Rozhodnutí o designu (DE)**

V rozhodnutí o designu (DE) se schvaluje jeden ze dvou nebo více navržených designů budoucího vozu. Dochází k volbě výbavy exteriéru (plechové a plastové díly, rozložení spár) a interiéru (vnější plochy, sedačky, sloupky a obložení).



Dále zde vznikají technické podklady, které slouží k nominaci budoucího dodavatele, který reaguje na poptávku ze strany společnosti ŠA svou cenovou nabídkou. Pokud o zakázku usilují dodavatele, se kterými má společnost zkušenosti, tak nominace probíhá podle tzv. cenového targetu (cílové náklady na produkt). Jestliže se jedná o nového dodavatele, nové výrobní místo nebo novou technologii, tak se dodavatelé nominují podle Quality Technical Requirement (QTR).

Pokud je dodavatel nominovaný podle QTR, je povinen kromě cenové nabídky zaslat i dokumenty, které jsou nákupem vyžadované pro získání zakázky. Následně se celá nabídka vyhodnocuje jako „způsobilý pro udělení cenové nabídky“ nebo „nezpůsobilý pro udělení cenové nabídky“.

#### **Požadavky pro výběr vhodného dodavatele:**

- dodavatel musí úspěšně projít auditem
- QTR (technické vyhodnocení nabídky)
- dodavatel není v programu kritických dodavatelů
- včasné dodávky, plnění milníků, spolupráce

Podle autorova mínění by bylo patřičné, aby výběr vhodného dodavatele nakupovaných dílů probíhal podle řízeného systému. Tento systém by vyhodnotil a nominoval nejvýhodnějšího a nejméně rizikového dodavatele. Finanční a časové náklady pro vývoj a následnou sériovou výrobu produktů jsou příliš vysoké, aby u dodavatele byla významným faktorem pouze cena. Pokud by společnost ŠA brala v potaz negativní zkušenosti s dodavateli, se kterými v minulosti spolupracovala, tak by se mohla vyhnout následným nepříjemnostem. Tyto problémy lze charakterizovat v podobě neplnění milníků, nedodržování včasných dodávek a nedůvěře, která vede ke 100% ověřování laboratorních testů a jiných zkoušek.

### **5.3 Zmražení designu (DF)**

V tomto milníku je ukončen vývoj designu a na základě virtuálních simulací se potvrdí proveditelnost konceptu. Tyto data jsou následně zaslána k vývojáři referenčního modelu a v měřítku 1:1 je model zhotoven. Tento model nese designové a funkční prvky budoucího vozu.

Pro dodavatele jsou uvolněny specifické informace o výrobku, které slouží k výrobě nářadí a rozvržení validačního plánu k SOP. Dodavatel informuje zákazníka o rozsahu a zajištění jeho řetězce včetně subdodavatelů.

Milník DF slouží k zajištění náběhu do sériové výroby se stanovením prognóz a opatření u možných kritických cest.

#### **5.4 B-uvolnění nákupu (BF)**

V této fázi je zahájena výroba nářadí a celý projekt je uvolněn do stavu přípravy výroby. Respektive jsou zde zadány zakázky pro výrobu a nákup strojů, zkušebních zařízení, provozních a měrových prostředků.

V tomto milníku také probíhá barevná komise interiérových a exteriérových dílů, která stanovuje typy látek, barvy, dekory a etalony charakterizující design vozu.

Autor zde vidí silnou stánku v podobě podpory ze strany útvaru GQD-1 při vývoji a optimalizaci nářadí. Tento krok vede k eliminaci možných nepřesností a vzniklých nákladů za případnou úpravu nářadí.

Za slabou stánku tohoto kontrolního bodu lze považovat možnou komplexitu výbavy vozu, která se podílí na nákladech v celkové ceně projektu. Zákazník má možnost si nakonfigurovat vůz podle zvolených výbav. Nicméně tato komplexita vytváří pro společnost značné výdaje v podobě výroby, skladování a následném řešení reklamací.

#### **5.5 Uvolnění pro náběh (LF)**

Milníkem Uvolnění pro náběh (LF) je potvrzena vyrobiteľnosť vozu všemi odbornými oblastmi ze společnosti ŠA. V souladu s plánem zavedení na trh jsou zajištěny všechny díly a z pohledu kvality jsou odsouhlaseny termíny a obsah uvolnění procesu a produktu.

Probíhá zde takzvaný Commitment meeting (dodavatel se smluvně zaváže k postupům), při kterém se odsouhlasí termínový plán v rozsahu trvání do SOP. Odsouhlasení probíhá v rámci kulatého stolu v přítomnosti logistiky, kvality, nákupu, technického vývoje a dodavatele.

Termínový plán obsahuje detailní rozvržení jednotlivých kroků jako je například rozsah vzorkování, výroby a úpravy nářadí, dezénování, transportů, apod.

Autor zde vidí silnou stránku v podobě organizace Commitment meetingu, kde zodpovědná osoba z oddělení kvality GQD-1 může ovlivnit průběh projektu, získá vstupní informace o dodavateli a projektovém manažerovi se kterým po celou dobu realizace projektu spolupracuje.

## **5.6 Před-sériové uvolnění vozu (VFF), Zkušební výrobní série (PVS), Nultá série (0S)**

### **Proces vzorkování ve společnosti Škoda Auto a.s.**

Proces vzorkování se řídí podle předepsané normy PPF (VDA 2). Při procesu vzorkování se ověřuje kvalita, funkčnost a správnost dílů, která vychází z technické dokumentace, kde jsou sepsány veškeré informace o díle a požadavcích na laboratorní a funkční zkoušky.

### **Popis jednotlivých zkoušek**

Za průběh zkoušek referenčních vzorků zodpovídá osoba, která se nazývá vzorkař. U dílů dodavatelsky nakupovaných dochází ke kompletnímu vzorkování a k následnému udělení známek (viz. Hodnocení vzorků). Díly, které jsou koncernově převzaté se nazývají COP (Carry Over Parts) díly. U nich dochází většinou pouze k formálnímu převzorkování ovšem s provedením zástavbové zkoušky. To znamená že dokumentace, která byla vedena v minulém projektu se pouze převezme s příloženým aktuálním protokolem ze zástavby.

### **Kompletní vzorkování:**

- Materiálové / povrchové kontrola
- Rozměrové kontrola
- Funkční a zástavbové zkoušky

### **Materiálová / povrchová kontrola**

Dodavatel je povinen předložit všechny laboratorní zkoušky, které jsou předepsány v technické dokumentaci dílů. ŠA jakožto zákazník není povinna vykonávat veškeré zkoušky, pouze ověřuje výsledky laboratorních testů, které prvotně vykonal dodavatel. Vychází ze zkušeností z předešlých projektů a ověřuje většinou ty, které často nevyhovují nebo jsou potencionálně rizikové.

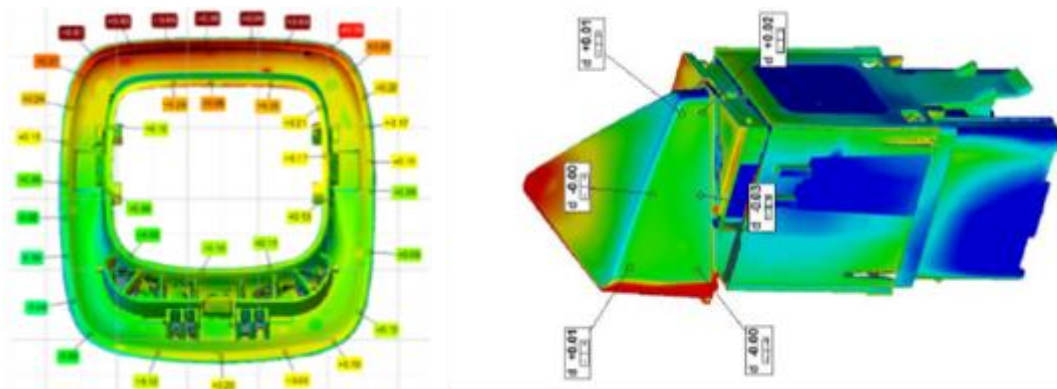
Referenční vzorky se v laboratořích ověřují, zdali splňují požadavky na chemické a mechanické vlastnosti. Simulují se zde reálné podmínky, které nastávají v běžném provozu při užití vozu. Vzorky jsou testovány na strukturu, povrch, zápach a teplotní a sluneční stálost.

Každému vyrobenému dílu musí být přiděleno platné IMDS (International Material Data System) číslo, které je zapsáno do celosvětově používané databáze. Cílem databáze je přehled nad materiálovým složením dílu z důvodu jeho recyklace a tím snížení negativních dopadů na životní prostředí.

### Rozměrová kontrola

Při rozměrové kontrole je referenční vzorek porovnán s rozměry, které jsou předepsané od technického vývoje ve výkresové dokumentaci, která se nachází v koncernovém systému Hyper KVS.

Rozměrové zkoušky se provádějí v Cubingovém centru. Zde se namontuje (nasadí) díly do reálného modelu vozu, který se nazývá Cubing. Může zde probíhat i montáž dílů do Meisterbock, což jsou jednotlivé díly cubingu (Dveře, přístrojová deska, apod...).



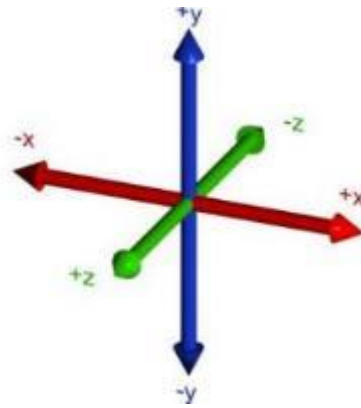
Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

**Obr. 11 Sken 3D modelu**

Pokud se díl skládá ze sub-komponentů, tak se v KVS musí dohledat rozpadová čísla jednotlivých komponent, ze kterých se díl skládá. Následně pomocí měrových prostředků operátor naskenuje zastavěné díly a vytvoří 3D model (viz. obr. 11).

Barevná mapa znázorňuje na modelu dílu jeho reálné odchylky od předepsaného datového stavu. Zelené zbarvení dílu naznačuje, že díl se nachází v tolerančních rozměrech, a naopak červené značení znázorňuje, že díl je mimo toleranci.

Podle kartézské soustavy souřadnic  $x$ ,  $y$ ,  $z$  je porovnávána poloha dílů. V soustavě se zohledňuje, v jakém směru dochází k odchylkám a o kolik je díl mimo toleranční mez. Pro vzorkaře jsou tyto hodnoty výstupem, které naznačují, zdali nedochází k propadům či jestli díly mezi sebou lícují.



Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

**Obr. 12 Kartézská soustav souřadnic**

### **Funkční a zástavbové zkoušky**

Funkční a zástavbové zkoušky se provádí v reálném voze v montážní lince a následně na takzvaných jízdnicích zkouškách vozů. Zde dochází k zástavbě referenčního vzorku do vozu, který se následně analyzuje a ověřují se funkční vlastnosti dílu v provozu. Referenční vzorky se zde testují na zabudovatelnost, schopnost montáže/demontáže, lícování a funkční vlastnosti.

Na dílech se dále provádí hlukové zkoušky, které se rozdělují na:

- Dlouhodobé

Zkouška T5 – díl je dlouhodobě nasazen na vůz a analyzován vyškoleným pracovníkem. Po každé jízdě dochází k vyhodnocení a vyplnění jízdnicího protokolu.

- Krátkodobé

Zkouška shaker – při této zkoušce je vůz umístěn na zkušební zařízení a pomocí hydraulické tyče jsou do podvozku vozu vysílány vibrace, které přesně simulují definované povrchy vozovky v reálném provozu.

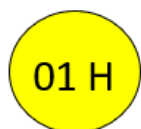
Zkouška na polygonu – po výrobě těsně před uvolněním vozu k zákazníkům jsou všechny vozy zkoušeny na polygonu. Zkouška probíhá na dráze, která simuluje reálnou situaci v provozu, jimiž jsou vozy vystaveny.

Po dokončení těchto zkoušek dochází k sumarizaci výstupních informací, které jsou následně vyhodnoceny a zaslány na příslušného pracovníka odpovědného za vzorkování.

## Značení referenčních vzorků

Každý referenční vzorek je označen číslem dílu, které je zanesené a evidované v koncernových systémech. Můžeme tak lehce dohledat historii a informace o díle.

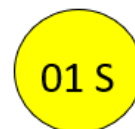
V před-sériové fázi nebo pokud nedojde k udělení známky NOTE1 musí být všechny díly značeny generačními stavy (GS), které nám popisují, jakým způsobem a za jakým podmínek byl díl vyroben. Číslo GS nám udává kolikátou optimalizační smyčku analyzujeme.



Prototypové nářadí



Malosériové nářadí



Sériové nářadí

Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

### ***Obr. 13 Označení dílů dle GS a způsobu výroby***

Dodavatel je povinen při každé následné optimalizaci dodat referenční vzorek s navyšujícím se generačním stavem a aktuálním životopisem dílu, kde je dokumentována úprava, která byla na díle provedena.

## Hodnocení vzorků

Referenční vzorek, který prošel veškerou atestací, která byla požadována ze strany společnosti ŠA je následně hodnocen a validován. Tuto fázi vykonává vzorkař, který vyhodnocuje informace získané z jednotlivých zkoušek (viz. Popis jednotlivých zkoušek) tyto zkoušky jsou následně hodnoceny známkami jedna, tři nebo šest.

### **Známka 1 (NOTE 1)**

Známkou NOTE1 se rozumí, že referenční vzorek splnil všechna požadovaná kritéria, která byla uvedena na výkresové dokumentaci a je uvolněn do sériového stavu.

### **Známka 3 (NOTE 3)**

Pokud referenční vzorek nespĺňuje některé kvalitativní požadavky, které ale nejsou natolik kritické, tak je vzorek podmíněčně uvolněn do sériového stavu se známkou NOTE3.

Tato odchylka od požadovaného stavu je povolena pouze v případě, pokud vedoucí útvaru GQD-1 tento krok odsouhlasí. Dodavatel je povinen vzorek optimalizovat a splnit tak požadavky na kvalitu.

Podmínečné uvolnění je omezeno na dobu tří měsíců nebo za vyrobené množství kusů. Vzorek je následně znovu prověřen a pře-vzorkován. Náklady, které vzniknou při dodatečném vzorkování jsou dodavateli účtovány v podobě regresí.

### **Známka 6 (NOTE 6)**

Známkou NOTE6 se rozumí, že referenční vzorek není uvolněn do sériového stavu, jelikož vykazuje zásadní neshody s výkresovou dokumentací a je nesplněna jedna ze základních podmínek uvedených níže.

- chybí BMG
- velké měrové odchylky/povrchové vady
- nepovolené materiály nebo nedodaný materiálový list
- neodezénované díly
- chybí značení plastových dílu podle normy VW 10 500
- chybí předložení laboratorních zkoušek dle VW 52000
- neplatné IMDS číslo
- nevyhovující materiálové a zástavbové zkoušky

Pokud předložený referenční vzorek nespĺňuje jednu ze základních kritérií a díly nevyhovují parametrům technického výkresu, tak je dodavatel povinen doložit veškerou dokumentaci a díly optimalizovat. Následně dojde k navýšení generačního stavu referenčního vzorku a je potřeba díl opět pře-vzorkovat.

### **Audity**

V průběhu každého projektu se vozy auditují. Dochází k hodnocení aktuálního stavu na voze, s cílem prověřit kvalitu dílů. Výsledkem auditu jsou auditorské zprávy, která slouží vzorkaři jako doplňující informace k jeho hodnocení.

Audit vždy provádí nezávislá a kvalifikovaná osoba, která se nazývá auditor. Ten může být buď externí (najatý auditor) nebo interní (pracovník firmy ŠA).

Pro útvar GQD-1 jsou důležité pouze výstupy, které se týkají nakupovaných dílů. Tyto díly se v auditorské zprávě označují jako „dodavatel“ a jsou bodově ohodnoceny.

### **Z pohledu zajištění před-sériové kvality probíhají dva druhy auditů:**

- Audit Cubingu – Provádí se vždy před prezentací vozu pro představenstvo společnosti. Tento audit je pro GQD-1 více relevantní, jelikož se zde sledují pouze dodavatelské závady na posledních dosažených stavech dílů.
- Audit vozu – Při tomto auditu se přistupuje k hodnocení vozu jako celku. Nejedná se pouze o dodavatelské závady, ale také jsou zde znázorněny svarové závady, montážní závady, apod...

### **Uvolnění dílů do dezénu**

Dezénování je záměrné vytváření požadované struktury povrchu na díle, která je předem definovaná a udává finální vzhled produktu. Na specifikaci dezénu se podílí design s kvalitou ŠA.



Zdroj: Zpracováno dle interních zdrojů ŠA

#### ***Obr. 14 Schéma procesu uvolnění do dezénu***

Nejdříve se provádí analýza 3D dat a specifikuje se povrch dezénu. Následně dochází ke vstřikování plastových dílů. Před samotným uvolněním dílu do dezénu musí být vyhovující rozměrovost, zástavba a struktura povrchu. Pokud jsou splněny všechny tyto požadavky, tak dochází k pokreslení definovaných ploch příslušnou osobou, která je zodpovědná za zhotovení dezénu.

Pojem „Uvolnění dílů do dezénu“ se rozumí, že nářadí, ze kterého se vstříkují plastové díly je transferováno k zhotoviteli dezénu, který složitým procesem záměrně naruší definované plochy na nářadí. Po tomto kroku se nářadí přesune zpět k dodavateli a vystříknuté díly mají požadovanou finální strukturu.

Pokud je na díle specifikovaný dezén a následně dojde k nanesení, tak je vzorkař oprávněn ohodnotit díl za NOTE3 nebo NOTE1



## 5.7 Start sériové výroby (SOP)

V předposledním milníku probíhá takzvaná vícestupňová přejímka dvou denní výroby neboli 2DP (viz. příloha 5), která se skládá z jednotlivých aktivit vedoucích k ověření výrobních kapacit u dodavatelů a sub-dodavatelů. Těmito aktivitami jsou Vor-check (kontrola procesů před výkonnostním testem), Přejímka procesu a Výkonnostní test

- Vor-check – tento proces probíhá v PVS do dvou týdnů před 0-sérií. Ověřuje se zde kapacita výroby na základě časových cyklů k nominální hodnotě +15% flexibility výroby. Nejsou zde kladeny takové nároky na výrobní kapacitu jako u výkonnostního testu.
- Přejímku procesu – do TBT SOP musí být vyhodnocena kapacita a po dohodě přičteno +15% flexibility výroby k nominační hodnotě.
- Výkonnostní test – Potvrzení výrobní kapacity s přičtenou flexibilní hodnotou výroby. V tomto procesu dodavatel potvrzuje schopnost výroby za sériových podmínkách (např. balení, skladování, JIT, apod.). Výkonnostní test ukončuje 2DP.

Požadovaná kapacita v jednotlivých kontrolních bodech je smluvně určena na začátku plánování projektu. Po vyhovujícím výkonnostním testu a kompletním vzorkování je proces a produkt uvolněn do sériové výroby.

Jako silnou stránku lze považovat průběžnou kontrolu procesu výroby produktu, který musí splňovat flexibilní možnost výroby +15%. Tato přičtená hodnota slouží jako bezpečnostní opatření po vyšší poptávce po vozech.

Slabou stránku je zde špatná informovanost o plánované 2DP. Důsledkem je slabá účast na kontrolních aktivitách, které vedou ke kontrole výrobní kapacity. Pokud, by docházelo k lepšímu předání informací ohledně plánované 2DP, tak by tento krok přispěl k lepším technickým znalostem zaměstnanců společnosti ŠA.

## 5.8 Zavedení na trh (ME)

V milníku Zavedení na trh jsou z pohledu před-sériové kvality díly sledovány ještě 3 měsíce po SOP v sériové výrobě. Následně po uplynutí této doby GQD-1 přestává sledovat díly a dochází ke transferu měřících prostředků Cubingu a Meisterbocků

na místo, kde probíhá sériová výroba. Tento proces probíhá z důvodu jednoduššího ověření kvality produktu v běžící sériové výrobě.

Autor zde vidí slabinu plynoucí v nedostatečné spolupráci jednotlivých oddělení kvality mezi sebou tzn. sériová kvalita by se měla více zajímat o projekt dříve, než je uvolněn do sériového stavu. Zkušenosti a rady pracovníků ze sériové kvality by mohly napomoci při vzorkování. Tento krok by mohl eliminovat potencionální hrozby.

## 5.9 Shrnutí silných a slabých stránek

Nyní budou sumarizovány silné a slabé stránky jednotlivých milníků v procesu vzniku referenčních vzorků nakupovaných dílů za účelem jednoduššího přehledu pro čtenáře.

**Tab. 1 Silné a slabé stránky milníků**

<b>Milníky</b>	<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
<b>Rozhodnutí o koncepci</b>	Virtuální model	Proveditelnost konceptu
<b>Rozhodnutí o designu</b>	Prezentace kokpitu	Nominace dodavatele
<b>Zmražení designu</b>	Vypracování prognóz	-
<b>B-uvolnění nákupu</b>	Podpora při vývoji náradí	Komplexita dílů
<b>Uvolnění pro náběh</b>	Commitment meeting (dodavatel se smluvně zaváže k postupům)	-
<b>Před-sériové uvolnění vozu</b>	Průběh vzorkování a ověřování kvality pomocí zkoušek	Regrese ze strany zhotovitele dezénu
<b>Zkušební výrobní série</b>		
<b>Nultá série</b>		
<b>Start sériové výroby</b>	Průběžná kontrola	Organizace 2DP
<b>Zavedení na trh</b>	Transport měrových zařízení	Spolupráce mezi jednotlivými odděleními kvality

Zdroj: Vlastní

## 6 Návrh na opatření za účelem zlepšení procesu

V této části bakalářské práce jsou na základě vybraných definovaných slabých míst, vypracovány návrhy na opatření za účelem zlepšení procesu uvolnění dílů do sériové výroby ve společnosti ŠA.

### Nominace dodavatele

Výběr vhodného dodavatele pro budoucí spolupráci je klíčovým krokem pro úspěšný projekt.

Jak je všeobecně známo, tak v projektech je velmi významným faktorem pro volbu dodavatele cena, za kterou je schopen produkt vyrobit a dodávat. I proto se autor domnívá, že pokud by se u zrodu projektu investovalo více času do důkladné technické a finanční analýzy, mohlo by se tak předejít komplikacím, které nastávají s nominovanými dodavateli v rané fázi projektu. Náklady, které jsou spojeny s kritickými dodavateli mohou vykompenzovat cenu dražšího a spolehlivého dodavatele.

V tomto případě by bylo vhodné využít pro nominaci dodavatele tzv. metodu Scoring-modelu. Tato metoda slouží k výběru vhodného dodavatele pomocí předem stanovených kritérií. Zvolená kritéria jsou seřazena podle důležitosti pro zákazníka a každé zvolené znak má svou příslušnou hodnotu a váhu. Je na subjektivním názoru a potřebě zákazníka, jak moc velkou váhu pro něj zvolené kritérium znamená. Dodavatelé jsou následně podle těchto kritérií hodnoceny a bodovány.

V závislosti na vybraný znak v scoring modelu (viz. tab. 2) je pomocí procentuálního podílu nebo recipročního indexu vypočítaná hodnota, která se odvíjí podle časového nebo výrobního rozsahu. Výsledné hodnoty jsou následně vynásobeny váhou kritéria, které pro dodavatele znamenají měřítko výkonu v daném odvětví (kvalita, cena, spolehlivost, apod).

Ve finální fázi této metody jsou následně sečteny konečné hodnoty každého kritéria. Dodavatel, který v modelu dosáhl nejvyšší hodnoty je pro zákazníka nejvhodnějším dodavatelem, který nejlépe splňuje požadavky projektu.

**Tab. 2 Scoring model**

Hodnotící kritérium	Ukazatel	Dodavatel		
		X	Y	Z
A. JAKOST (váha 45)	počet bezchybných dodávek z celkového počtu 30	22,0	25,0	18,0
	podíl v %	73,3	83,3	60,0
BODY	<i>podíl krát váha</i>	33,0	37,5	27,0
B. CENA (váha 30)	průměrná cena za posledních třicet dodávek v Kč	160,0	180,0	100,0
	reciproční index	62,5	55,5	100,0
BODY	<i>index krát váha</i>	18,8	16,7	30,0
C. SPOLEHLIVOST (váha 25)	Celková překročená dodací lhůta za posledních 30 dodávek ve dnech	190,0	105,0	160,0
	reciproční index	55,3	100,0	65,6
BODY	<i>index krát váha</i>	13,8	25,0	16,4
CELKOVÉ HODNOCENÍ		65,6	79,2	73,4

Zdroj: Tomek, Nákupní marketing, 1996, s. 152

Kritéria jsou specifická podle potřeby zákazníka. Na projektech, které probíhají ve společnosti ŠA se autor domnívá, že zásadními znaky pro výběr vhodného dodavatele dílů by měla být kvalita, cena, spolehlivost a následně podle specifikace projektu.

Návrh na kritéria pro volbu dodavatele v ŠA:

- Kvalita – počet neshodných produktů při stanoveném množství výroby, regrese, eskalace, počet reklamací za vyrobené množství
- Cena – produktu, služeb, zkoušek, dodatečné platby
- Spolehlivost – včasné dodání na počet kusů, hodnocení spolehlivosti podle zákazníka prostřednictvím dotazník

Pokud by společnost ŠA vyvinula software, který by všechny tyto informace sumarizoval a následně vyhodnotil, tak by se ušetřily značné finanční i časové náklady.

### **Komplexita dílů**

Při vývoji a následné sériové výrobě jsou vynaložené značné náklady na komplexitu dílů. To znamená, že pokud by byla nižší variabilita výbavy, mohlo by dojít ke značným finančním a časovým úsporám.

Autor zde doporučuje vypracovat statistickou analýzu prodeje nabízených výbav vozu s náklady vyvinutými při vývoji, vzorkování, času stráveného řešením reklamací a následném logistickém skladování náhradních dílů. Pokud by náklady byly vyšší než zisk, tak by se tyto nabízené varianty stáhly z prodeje.

### **Regrese ze strany zhotovitele dezénu**

V urychlení procesu vzorkování a samotného průběhu dezénu se autor domnívá, že pokud by zhotovitel dezénu mohl za neplnění předem domluvených podmínek udělovat sankce, tak by tento krok vedle k potencionálnímu zlepšení procesu. Sankce by byly uskutečněny v podobě regresí na dodavatele nářadí.

V mnoha případech dochází, že dodavatelé neplní požadavky, které jsou na ně kladeny, předtím nežli odešlou nářadí pracovníkovi, který je odpovědný za dezén. Tato nezodpovědnost sebou nese následné časové prostoje, které vznikají při upozornění na nedostatky a návrhu opatření pro vzniklý problém.

V tomto případě by bylo vhodné na začátku nominace dodavatele uvést smluvní vztah mezi zhotovitelem dezénu a nominovaným dodavatelem v podobě regresí.

## Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo popsat a shrnout teoretické poznatky v procesu vzorkování nakupovaných dílů a projektového řízení, analyzovat jednotlivé fáze před-sériové části vzniku výrobku se zaměřením na uvolnění referenčních vzorků do sériového stavu a navrhnout opatření za účelem optimalizace tohoto procesu ve společnosti Škoda Auto a.s.

V teoretické části bakalářské práce autor čtenáře seznámil s procesem vzorkování a uvolnění produktu do sériové výroby, podle automobilových standardů PPF (VDA2) a PPAP (APQP). Následně byly vysvětleny základní pojmy projektového managementu a životního cyklus projektu.

V úvodu do praktické části závěrečné práce autor nejprve představil společnost ŠA a organizační struktura GQD-1 kde měl možnost vykonávat svou povinnou a nepovinnou studijní praxi. Následující kapitola byla věnována systémům řízení kvality a procesů ve ŠA. Byl zde vysvětlen základní nástroj k zajištění kvality ve všech milních životního cyklu projektu a koncernová směrnice PEP (proces vzniku výrobku).

V předposlední části autor analyzoval jednotlivé milníky, které pro společnost znamenají stanovenou pracovní náplň k dosažení požadovaného cíle. Na základě diskuzí vedených se zaměstnanci, studiem interních směrnic a získaných poznatků, které autor načerpal při své stáži byla provedena kritická analýza jednotlivých milníků. Podle této analýzy byla následně vytvořena tabulka, která sumarizuje silné a slabé stránky jednotlivých milníků v procesu vzniku referenčních vzorků nakupovaných dílů za účelem jednoduššího přehledu pro čtenáře. Po analýze milníků bylo zjištěno celkem osm silných a šest slabých míst.

Za silné stránky v jednotlivých milnících byly autorem označeny tyto znaky: virtuální model konceptu vozu, prezentace kokpitu, vypracování prognóz na základě charakteristických znaků projektu, podpora kvality nakupovaných dílů při vývoji a optimalizaci náradí, Commitment meeting, průběh vzorkování a ověřování kvality pomocí předepsaných zkoušek, průběžná kontrola výrobní kapacity dodavatele a transportu měřících zařízení na místo sériové výroby pro jednodušší ověření kvality.

Na základě vybraných definovaných slabých míst, byly vypracovány návrhy na opatření za účelem zlepšení procesu uvolnění dílů do sériové výroby ve společnosti

ŠA. Z celkových šesti detekovaných slabých míst si autor vybral pouze tři, která z jeho pohledu mohou nejvíce ovlivnit proces uvolnění.

Nejslabším článkem v procesu byl označen výběr a nominace dodavatele nakupovaných dílů. V projektech je velmi významným faktorem pro volbu dodavatele cena, za kterou je ochoten produkt vyrobit a dodávat. Autor zde proto doporučil, aby byla provedena technická a finanční analýza, která by mohlo předejít komplikacím nastávající s nominovanými dodavateli v rané fázi projektu. Tyto problémy byly charakterizovány v podobě neplnění milníků, nedodržování včasných dodávek a nedůvěře, která vede ke 100% ověřování laboratorních testů a jiných zkoušek. Proto zde bylo navrženo opatření v podobě nominace dodavatele podle metody Sourcing-modelu.

Do slabých míst byla také zařazena komplexita nabízené výbavy vozu, která má za následek značné náklady v projektu. Návrhem na opatření bylo společnosti doporučeno vytvořit statistickou analýzu prodeje výbav a následně výsledky porovnat a vyhodnotit s vynaloženými náklady na výrobu, skladování a řešení reklamací ze sítě.

Jako slabou stránkou procesu vzorkování byla označena nemožnost udělení regresí ze strany zhotovitele dezénu na dodavatele náradí. Z vedených diskuzí s pracovníky ŠA bylo zjištěno, že mnozí dodavatelé neplní předem stanovené podmínky, které byly na začátku projektu určeny. Návrhem na opatření byl smluvní vztah mezi zhotovitelem dezénu a nominovaným dodavatelem v podobě regresí

Autor této závěrečné práce se domnívá, že pokud by došlo k aplikování uvedených doporučení a k realizaci návrhů na opatření definovaných slabých míst, tak by finální produkt dosahoval vyšší kvality a proces samotného uvolnění do sériové výroby by probíhal plynuleji.

## Seznam literatury

DOLEŽAL, J. -- LACKO, B. -- A KOLEKTIV, -- MÁCHAL, P. Projektový management podle IPMA.: 2., aktualizované a doplněné vydání. 2. vyd. Praha: GRADA, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.

SVOZILOVÁ, A. Projektový management.: Systémový přístup k řízení projektů. 2., aktualizované a doplněné vydání. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.

DOLEŽAL, J. 5 kroků k úspěšnému projektu.: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty. 1. vyd. Praha: GRADA, 2013. ISBN 978-80-247-4631-9.

KŘEČEK, S. Zajišťování kvality před sériovou výrobou: uvolnění výrobního procesu a produktu (PPF). 5. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2013. ISBN 978-80-02-02443-9.

PETRÁŠOVÁ, I. Proces schvalování dílů do sériové výroby (PPAP). 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2006. ISBN 80-02-01833-8.

ROSENAU, M. D. Řízení projektů. 3. vyd. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1506-0.

SCHWALBE, K. Řízení projektů v IT: kompletní průvodce. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.

TOMEK, Gustav, TOMEK, Jan. Nákupní marketing. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996, 173 s. ISBN 80-85623-96-X.

*Production Parts Approval Process. 4rd Edition.* Michigan: Automotive Industry Action Group, 2006. ISBN 978-1605340937

*VDA 2 Zajištění kvality před sériovou výrobou.* Praha: Česká společnost pro jakost, 2013. ISBN 978-80-02-02443-9

*IATF 16949 Quality management system requirements for automotive production and relevant service parts organizations.* IATF. 2016, 58 s.

NENADÁL, Jaroslav et al: *Management kvality pro 21. století.* Praha: Management Press, 2018. ISBN 978 - 89-7261-561-2

Interní směrnice ŠA - ON.1.054

Interní směrnice ŠA - ON.2.003

Interní směrnice ŠA - MP.1.124

Interní směrnice ŠA - MP.1.120



## Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obr. 1 Přehled postupu PPF .....	8
Obr. 2 Princip průběhu PPF .....	9
Obr. 3 Rozsah požadavků na dokumentaci podle PPF .....	12
Obr. 4 Metodické rozdělení .....	15
Obr. 5 Metodické rozdělení .....	15
Obr. 6 Trojimperativ projektu .....	20
Obr. 7 Organizační struktura GQD-1 .....	26
Obr. 8 Schéma zajištění stupně zralosti .....	28
Obr. 9 Schéma procesu vzniku výrobku .....	30
Obr. 10 PEP pyramida .....	31
Obr. 11 Sken 3D modelu .....	36
Obr. 12 Kartézská soustav souřadnic.....	37
Obr. 13 Označení dílů dle GS a způsobu výroby .....	38
Obr. 14 Schéma procesu uvolnění do dezénu .....	40

### Seznam tabulek

Tab. 1 Silné a slabé stánky milníků .....	42
Tab. 2 Scoring model .....	44

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 Iniciační matice.....	51
Příloha č. 2 Stupeň předložení dle PPF .....	52
Příloha č. 3 Part Submission Warrant (krycí list dle PPAP).....	53
Příloha č. 4 Krycí list dle PPF (VDA2) .....	54
Příloha č. 5 Vícestupňová přejímka dvoudenní produkce .....	55

# Příloha č. 1 Iniciační matice

1) Jedná se o změnu?						Pokud jsou předloženy specifické dohody se zákazníkem, musí se dodržovat!	
2) Týká se zvláštní charakteristiky vůči zákazníkovi?							
3) Týká se technického rozhraní vůči zákazníkovi?							
4) Druh změny?							
5) Týká se smluvních dokumentů (např. zákaznické zadání, zákaznický výkres datové soubory, specifikace...)?							
6) Týká se zástavby, tvaru, funkce, výkonu, spolehlivosti?							
a	a/n	vše	a/n	a/n	změna společně se zákazníkem stanovených zvláštních charakteristik na produkt, díl/komponent (elektrický/mechanický, proces...)	Z	1
	a/n	vše	a/n		např. upevnění do vozidla, elektronické propojení, elektronické komponenty...	Z	2
					elektronické komponenty (viz. ZVEI "Oznámení změny produktu/procesu" - Guideline for Automotive Electronic Components)		
a	n	konstrukční změna	a	a	např. změna konstrukce, nástrojů...	Z	3
			a	a	např. změna SW produktu (parametr, architektura)	Z	4
			a	n	např. změna materiálů těsnění, změna odrušovačích kondenzátorů (EMC) ....	Z	5
			a		změna rozměru, který není v zákaznickém výkrese obsažen	Z	6
			a		změna surovin/materiálů	Z	7
			n		změna požadavků interní specifikace nebo tolerancí, mimo zákaznické specifikace	Z	8
			n		změna požadavků interní specifikace nebo tolerancí, v rozsahu zákaznické specifikace	-	9
			n		změna názvu/označení dílů/surovin za dodržení stávajících vlastností	-	10
			n		změna ve stupni opracování (např. velikost úběru, tiska, uchycení nástroje...)	-	11
			n		změna v požadavcích na kvalitu (např. měření, měřicí nástroje...)	-	12
	n	změna procesu	a	a/n	např. změna řetězce procesů (včetně dodavatelů, duplicitních výrobních linek...)	Z	12
			a		např. změna zkoušky, průběhu zkoušení nebo jiné důvody.....	Z	13
			a		např. změna parametrů vytvrzování, teplota vstříkávání ...	Z	14
			a		např. změna řetězce procesů (včetně dodavatelů, duplikace výrobních linek...)	Z	15
					změna počtu otisků v nástroji, pořadí/zdvih nástroje	I	16
					duplikace výrobních a zkušebních zařízení v rámci stávající linky	I	17
					nákup a nasazení stroje nového typu	I	18
					změna stávajících nástrojů, nové přípravky, nové Poka-Yoke	-	19
					změna v procesu včetně stupně opracování materiálu (jako např. č. 11)	-	20
					změna seřizovacích parametrů, provozních látek, teploty vstříkávání ...	-	21
n	zkoušení	n	n	změna zkoušky, zhoršení RPZ	no		
		n		změna metody zkoušení, RPZ beze změny/zlepšené, stejný průběh procesu	I	23	
		n		rozšíření zkoušky beze změny metody (např. navýšení výběr. zkoušek)	-	24	
		n		redukce/vyloučení zkoušek, nedůležitých pro zákazníka (např. výběrové zkoušky)	-	25	
		n		nástroje z linky na linku, linky stejného druhu	-	26	
		n		přemístění zařízení v rámci závodu beze změny řetězce procesů	-	27	
		n		změna výrobního místa: přemístění zařízení, paralelní výroba (netýká se stupně opracování materiál jako v č. 11)	Z	28	
n	logistika	a	a/n	změna dodavatele, nový subdodavatel, subdodavatel mění svého dodavatele	Z	29	
		a	a/n	nový přepravce nebo EDL, LLZ	I	30	
		n	a/n	balení k zákazníkovi, expedice, účtování	Z	31	
		n	a/n	interní balení (např. mezi závody, uvnitř závodu...) a subdodavatelů	-	32	
n	změna dok.	a	a/n	přizpůsobení dokumentace stavu uvolněného produktu	Z	33	
		n	a/n	přizpůsobení dokumentace stavu uvolněného produktu nebo opravy formálních chyb	-	34	
		n	a/n	změna dokumentů, které se vztahují na produkt (návodky, pracovní instrukce...)	-	35	
					opětovné použití nástrojů po odstávce trvající 12 měsíců, nebo déle	Z	36
					údržby/servis stávajících nástrojů, rychle se opotřebovávající nástroje (např. řezná nástroje, trysky)	-	37
					výměna identických, nebo funkčně obdobných strojů, výměna identických měřidel	-	38

Zdroj: Křeček, 2013, str. 35

## Příloha č. 2 Stupeň předložení dle PPF

<b>Stupeň 0</b>	Rozsah dodávek bez zvláštních charakteristik; interní dodavatelé organizace (vlastní díly) a vyčleněné procesy; kvalitativní způsobilost uvolněného dodavatele je prokázána; normované díly; změna u dodavatele bez přemístění výroby nebo změny procesu
<b>Stupeň 1</b>	Změna rozsahu dodávek s nepatrným rizikem stupně zralosti (např. nejsou dotčeny žádné zvláštní charakteristiky); interní dodavatelé organizace (vlastní díly) a vyčleněné procesy; rodina produktů: vzorkování čísla dílů podle stupně 2 nebo 3; zjednodušený postup podle stupně 1 pro všechna další čísla dílů, která lze rodině produktů přiřadit
<b>Stupeň 2</b>	Nejběžnější stupeň předložení
<b>Stupeň 3</b>	Rozsah dodávek se zvýšeným rizikem stupně zralosti, nebo s významnými změnami; technologicky nové, nebo významně změněné stávající výrobní procesy; rozsah dodávek s vysokým stupněm inovací (pro dodavatele a/nebo zákazníka); rozsah dodávek s požadavky ve vztahu k prokazování zvláštních charakteristik

Zdroj: Křeček, 2013, str. 16

## Příloha č. 3 Part Submission Warrant (krycí list dle PPAP)

Part Name _____		Cust. Part Number _____	
Shown on Drawing No. _____		Org. Part Number _____	
Engineering Change Level _____		Dated _____	
Additional Engineering Changes _____		Dated _____	
Safety and/or Government Regulation <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		Purchase Order No. _____	
Checking Aid No. _____		Weight (kg) _____	
Checking Aid Engineering Change Level _____		Dated _____	
<b>ORGANIZATION MANUFACTURING INFORMATION</b>		<b>CUSTOMER SUBMITTAL INFORMATION</b>	
Organization Name & Supplier/Vendor Code _____		Customer Name/Division _____	
Street Address _____		Buyer/Buyer Code _____	
City _____	Region _____	Postal Code _____	Country _____
Application _____			
<b>MATERIALS REPORTING</b>			
Has customer-required Substances of Concern information been reported? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> n/a			
Submitted by IMDS or other customer form: _____			
Are polymeric parts identified with appropriate ISO marking codes? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> n/a			
<b>REASON FOR SUBMISSIO (Check at least one)</b>			
<input type="checkbox"/> Initial Submission		<input type="checkbox"/> Change to Optional Construction or Material	
<input type="checkbox"/> Engineering Change(s)		<input type="checkbox"/> Supplier or Material Source Change	
<input type="checkbox"/> Tooling: Transfer, Replacement, Refurbishment, or additional		<input type="checkbox"/> Change in Part Processing	
<input type="checkbox"/> Correction of Discrepancy		<input type="checkbox"/> Parts Produced at Additional Location	
<input type="checkbox"/> Tooling Inactive > than 1 year		<input type="checkbox"/> Other - please specify below	
<b>REQUESTED SUBMISSION LEVEL (Check one)</b>			
<input type="checkbox"/> Level 1 - Warrant only (and for designated appearance items, an Appearance Approval Report) submitted to customer.			
<input type="checkbox"/> Level 2 - Warrant with product samples and limited supporting data submitted to customer.			
<input type="checkbox"/> Level 3 - Warrant with product samples and complete supporting data submitted to customer.			
<input type="checkbox"/> Level 4 - Warrant and other requirements as defined by customer.			
<input type="checkbox"/> Level 5 - Warrant with product samples and complete supporting data reviewed at organization's manufacturing location.			
<b>SUBMISSION RESULTS</b>			
The results for <input type="checkbox"/> dimensional measurements <input type="checkbox"/> material and functional tests <input type="checkbox"/> appearance criteria <input type="checkbox"/> statistical process package			
These results meet all drawing and specification requirement <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No (if "NO" - Explanation Required)			
Mold / Cavity / Production Process _____			
<b>DECLARATION</b>			
I hereby affirm that the samples represented by this warrant are representative of our parts which were made by a process that meets all Production Part Approval Process Manual 4th Edition Requirements. I further affirm that these samples were produced at the production rate $c /$ _____ hours.			
I also certify that documented evidence of such compliance is on file and available for review. I have noted any deviations from the declaration below.			
EXPLANATION/COMMENT: _____			
Is each Customer Tool properly tagged and numbered? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> n/a			
Organization Authorized Signature _____		Date _____	
Print Name _____	Phone No. _____	Fax No _____	
Title _____		E-mail _____	
Part/Warrant Disposition: <input type="checkbox"/> Approved <input type="checkbox"/> Rejected <input type="checkbox"/> Other _____			
Customer Signature _____		Date _____	
Print Name _____		Customer Tracking Number (optional) _____	

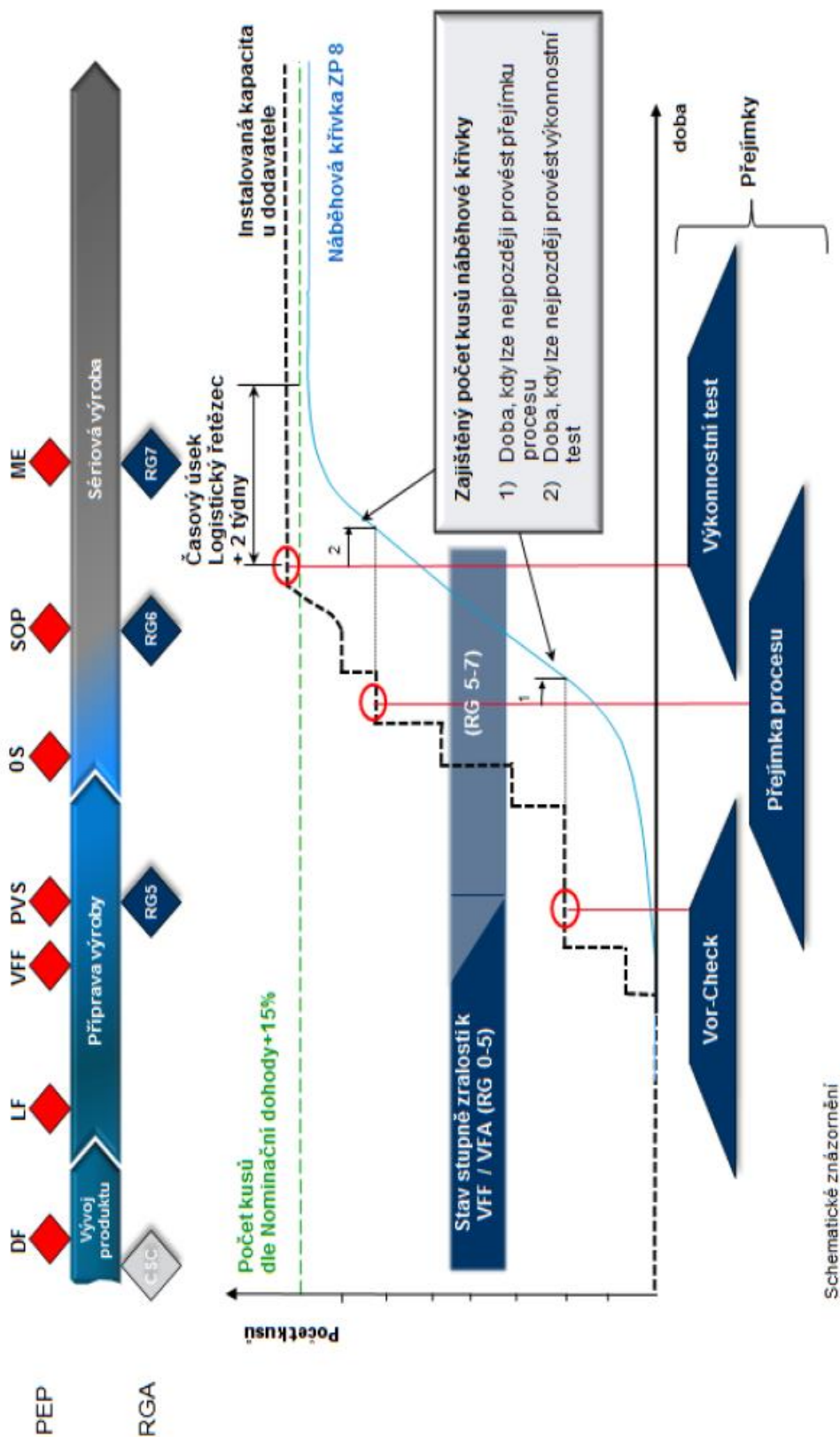
Zdroj: Petrášková, 2013

# Příloha č. 4 Krycí list dle PPF (VDA2)

<b>Krycí list</b>		příjemce Název zakazníka Adresa zakazníka PSČ zakazníka Celý název zakazníka		stupeň předložení: 1 <input type="checkbox"/> následná vzorkování <input type="checkbox"/> odstávka výroby v předcházejících 12 měsících <input type="checkbox"/> změny v řetězci dodavatelů	
příjemce Název zakazníka Adresa zakazníka PSČ zakazníka Celý název zakazníka		<input type="checkbox"/> zpráva o uvolnění produktu a výrobního procesu <input type="checkbox"/> zpráva o zvláštních vzorcích <input type="checkbox"/> vzorkování <input type="checkbox"/> nový díl <input type="checkbox"/> změny na produktu <input type="checkbox"/> změna ve výrobním procesu			
<b>přílohyk nahradit</b>					
<b>produkt/proces</b>					
<input type="checkbox"/> 1.1 geometrie, zkouška rozměrů <input type="checkbox"/> 1.2 zkouška funkce <input type="checkbox"/> 1.3 zkouška materiálů <input type="checkbox"/> 1.4 hmotové zkoušky <input type="checkbox"/> 1.5 zvukové zkoušky <input type="checkbox"/> 1.6 pachové zkoušky <input type="checkbox"/> 1.7 zkoušky vzhledu <input type="checkbox"/> 1.8 zkoušky povrchu		<input type="checkbox"/> 1.9 zkouška ESD <input type="checkbox"/> 1.10 zkoušky spolehlivosti <input type="checkbox"/> 2 vzorky <input type="checkbox"/> 3 technické specifikace <input type="checkbox"/> 4 FMEA-D (FMEA produktu) <input type="checkbox"/> 5 uvolnění konstrukce <input type="checkbox"/> 6 dosažení právních požadavků <input type="checkbox"/> 7 materiálový datový list/IMDS		<input type="checkbox"/> 8 zpráva o zkoušení SW <input type="checkbox"/> 9 FMEA-P (FMEA procesu) <input type="checkbox"/> 10 průběhový diagram procesu (flowchart) <input type="checkbox"/> 11 plán kontroly a řízení (control plan) <input type="checkbox"/> 12 odkaz o způsobilosti procesu <input type="checkbox"/> 13 zajištění zvláštních charakteristik <input type="checkbox"/> 14 soupis měřidel <input type="checkbox"/> 15 odkaz o způsobilosti měřidel	
<b>Udaje o dodavateli</b>					
dodavatel/výrobní místo:		jméno výrob. závodu		identifikační číslo/DUNS	
název:		název dílu		DUNS number dodavatele	
věcné číslo:		číslo dílu u dodavatele číslo dílu u zakazníka		číslo objednávky	
číslo výřezu:		číslo výrobku u dodavatele číslo výrobku u zakazníka		číslo/datum příjemky zboží	
stav/datum:		datum realizace výrobku u dodavatele datum realizace výrobku u zakazníka		číslo/datum objednávky	
Prohlášení dodavatele – Tímto se potvrzuje, že vzorkování bylo provedeno podle obecně známého stupně předložení podle VDA 2.					
jméno:		telefon:		číslo/datum příjemky zboží	
úvar:		fax / e-mail:		místo vydání:	
poštovník:		datum:		podpis:	
<b>Rozhodnutí zakazníka</b>					
i.O.		celkové proces		celkové produkt	
podmíněné I.O. – požadováno následné vzorkování		počet kusů:		termín následného vzorkování:	
n.I.O. – požadováno následné vzorkování		platí do:		u zpětné záležitosti dodací listě / datum:	
č. schválení odchylky		telefon:			
jméno:		fax / e-mail:			
úvar:		datum:		podpis:	
točšovník:		datum:		podpis:	

Zdroj: Křeček, 2013, str. 16

## Příloha č. 5 Vícestupňová přejímka dvoudenní produkce



Zdroj: Zpracováno dle interní zdrojů ŠA

## ANOTAČNÍ ZÁZNAM

<b>AUTOR</b>	Tomáš Findejs		
<b>STUDIJNÍ OBOR</b>	6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality		
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Optimalizace procesu vzniku referenčních vzorků nakupovaných dílů ve Škoda Auto a.s.		
<b>VEDOUCÍ PRÁCE</b>	Ing. et Ing. Martin Folta, Ph.D., EUR ING		
<b>KATEDRA</b>	KLRK - Katedra logistiky a řízení kvality	<b>ROK ODEVZDÁNÍ</b>	2019
<b>POČET STRAN</b>	55		
<b>POČET OBRÁZKŮ</b>	14		
<b>POČET TABULEK</b>	2		
<b>POČET PŘÍLOH</b>	5		
<b>STRUČNÝ POPIS</b>	<p>V této bakalářské práci se autor bude zabývat především před-sériovou fází vzniku výrobku. Z pohledu oddělení kvality nakupovaných dílů GQD-1 a útvary s tímto oddělením spojené, nežli jsou uvolněny do sériové výroby.</p> <p>V teoretické části bakalářské práce autor čtenáře seznámí s procesem vzorkování a uvolnění produktu do sériové výroby, podle automobilových standardů PPF (VDA2) a PPAP (APQP). Následně jsou vysvětleny základní pojmy projektového managementu a životní cyklus projektu.</p> <p>Následuje část praktická, která je rozdělena na čtyři části. V první části je autorem představena společnost ŠA a organizační struktura oddělení GQD-1. Následuje kapitola druhá, ve které jsou vysvětleny systémy řízení kvality a procesů. Ve třetí části je popsána a analyzována část milníků, které jsou nedílnou součástí pro uvolnění referenčních vzorků do sériového stavu. Poslední kapitola navazuje na analýzu milníků a autor zde definuje nápravná opatření slabých míst, která podle jeho názoru mohou přispět ke zlepšení procesů ve společnosti ŠA.</p>		
<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	Proces životního cyklu výrobku, Uvolnění do sériové výroby, Vzorkování, Analýza milníků, Referenční vzorek, Kvalita, Produkt, Projektový cíl		



## ANNOTATION

<b>AUTHOR</b>	Tomáš Findejs		
<b>FIELD</b>	6208R186 Business Administration and Operations, Logistics and Quality Management		
<b>THESIS TITLE</b>	The process of creating the reference samples of purchased parts in Skoda auto and its optimalization		
<b>SUPERVISOR</b>	Ing. et Ing. Martin Folta, Ph.D., EUR ING		
<b>DEPARTMENT</b>	KLRK - Department of Logistics and Quality Management	<b>YEAR</b>	2019
<b>NUMBER OF PAGES</b>	55		
<b>NUMBER OF PICTURES</b>	14		
<b>NUMBER OF TABLES</b>	2		
<b>NUMBER OF APPENDICES</b>	5		
<b>SUMMARY</b>	<p>This bachelor thesis is focused on pre-serial phase of product creation from the point of view of the Quality department of the purchased parts GQD-1 and the departments associated with this department, before the parts are released into serial production.</p> <p>Reader is introduced to the process of sampling and release of the product into serial production, according to the automotive standards PPF (VDA2) and PPAP (APQP). Furthermore, the basic concepts of project management and project life cycle are explained.</p> <p>The following is the practical part, which is divided into four chapters. In the first chapter is the company ŠKODA AUTO a.s. introduced, especially the organizational structure of GQD-1 department. The Quality and process management systems are explained in chapter two. The third chapter describes and analyzes the milestones, the important part of release of reference samples to serial state. The last chapter is based on the analysis of each milestone and the author defined the remedial measures of weaknesses that, in his opinion, can contribute to the improvement of processes in ŠKODA AUTO a.s.</p>		
<b>KEY WORDS</b>	<b>Product life cycle process, Release to serial production, Sampling, Analysis of milestones, The reference sample, Quality, Product, Project Goal</b>		