



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A  
ROBOTIKY**

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING  
INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND  
ROBOTICS

## **ORIENTACE PROCESU PODLE ZÁKAZNÍKŮ**

CUSTOMER FOCUSED PROCESS

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. TOMÁŠ KUTYPA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**doc. Ing. ALOIS FIALA, CSc.**

BRNO 2013



Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky

Akademický rok: 2012/2013

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

student(ka): Bc. Tomáš Kutypa

který/která studuje v **magisterském navazujícím studijním programu**

obor: **Metrologie a řízení jakosti (3911T032)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

### **Orientace procesu podle zákazníků**

v anglickém jazyce:

#### **Customer focused process**

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza současného stavu systému managementu kvality ve vybrané organizaci. Návrh opatření ke zlepšení. Ověření efektivity navržených opatření.

Cíle diplomové práce:

Identifikace speciálních zákaznických požadavků a jejich implementace do výrobního procesu.

Seznam odborné literatury:

Vodáček, L., Vodáčková, O.: Moderní management v teorii a praxi. Management Press, Praha, 2006, ISBN 80-7261-143-7

Veber, J. a kol.: Management. Management Press, Praha, 2000, ISBN 80-7261-029-5

Mizuno, S.: Řízení jakosti. Victoria Publishing, Praha, 1995, ISBN 80-85605-38-4

Kaplan, R.S., Norton, D.P.: Balanced Scorecard, 5. vydání. Management Press, Praha, 2007, ISBN 978-80-7261-177-5

Pande, P.S., Neuman, R.P., Cavanagh, R.R.: Zavádíme Metodu Six Sigma. TwinsCom, Brno, 2002, ISBN 80-238-9289-4

George, M., Rowlands, D., Kastle, B.: Co je LEAN SIX SIGMA? SC&C Partner, Brno, 2005, ISBN 80-239-5172-6

ČSN EN ISO 9001:2009 Systémy managementu kvality - požadavky

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Alois Fiala, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/2013.

V Brně, dne 23.11.2012

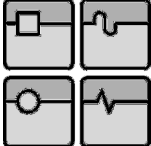
L.S.

---

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.  
Děkan fakulty

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 5
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

## ABSTRAKT

Bc. Tomáš Kutypa

Orientace procesu podle zákazníků

Diplomová práce, Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky, VUT FSI v Brně

Tato diplomová práce se zabývá identifikací zákaznických požadavků stanovených v dokumentu Formel Q. Na základě zjištěných požadavků je provedeno ověření, zda daná organizace splňuje tyto zákaznické požadavky.

Ověřování plnění zákaznických požadavků je provedeno vykonáním procesního a výrobního auditu v dané organizaci.

**Klíčová slova:** Formel Q, zákazník, proces, audit, požadavek

## ABSTRACT

Bc. Tomáš Kutypa





Customer focused process

Master thesis, Institute of production machines, systems and robotics, BUT FME Brno

This thesis deals with the identification of customer requirements laid down in the document Formel Q. Based on the requirements of the verification of whether the organization meets these customer requirements.

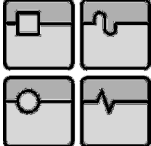
Verification of compliance with customer requirements is accomplished by performing the process and product audit of the organization.

**Key words:** Formel Q, customer, process, audit, requirement

		Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 6
		DIPLOMOVÁ PRÁCE	

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

KUTYPA, T. *Orientace procesu podle zákazníků*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. 74 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Alois Fiala, CSc..

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 7
DIPLOMOVÁ PRÁCE		





## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Brně, dne 24. května 2013

.....

Bc. Tomáš Kutypa

 	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 8
 	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

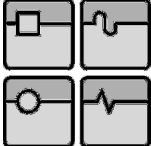
## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Aloisi Fialovi, CSc. za velmi cenné rady a myšlenky, které mi předal nejen během vedení mé diplomové práce, ale i během předchozího studia. Poděkování také patří všem, kteří mě během studia podporovali.

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ZÁKAZNICKÝ POŽADAVEK .....</b>	<b>13</b>
1.1	V čem zákazník spatřuje hodnotu? .....	14
<b>2</b>	<b>PROCES.....</b>	<b>16</b>
2.1	Pojem proces .....	16
2.2	Výstup procesu .....	17
2.3	Zákazník .....	17
2.4	Řízení procesu .....	18
2.5	Charakteristika procesního řízení.....	19
2.6	Přínosy procesního řízení .....	19
2.7	Omezení a překážky .....	20
2.8	Klasifikace procesů .....	22
2.8.1	Dělení procesů na hlavní a podpůrné.....	22
2.9	Dělení procesů na podprocesy.....	22
2.10	Popis procesů .....	23
2.10.1	Modely.....	24
2.11	Měření procesů .....	26
2.12	Požadavky pro měření výkonnosti procesů.....	26
2.13	Zlepšování procesů.....	28
2.14	Trendy zlepšování procesů .....	29
<b>3</b>	<b>AUDIT .....</b>	<b>36</b>
3.1	Externí audit.....	36
3.2	Interní audit .....	37
3.2.1	Cíle interního auditu .....	37
3.3	Osobnostní charakteristika auditora.....	38
3.4	Proces auditování .....	40
<b>4</b>	<b>ROZBOR POŽADAVKŮ FORMEL Q.....</b>	<b>41</b>
4.1	Formel Q – Konkrét.....	43
4.1.1	Poptávka a vypracování nabídky.....	43
4.1.2	Kritéria kvality k udělení zakázky.....	44
4.1.3	Spolupráce s dodavateli v procesu vzniku produktu.....	45
4.1.4	Opatření kvality doprovázející sérii.....	46
4.2	Formel Q – nové díly integral .....	50

4.2.1	Způsoby hodnocení a dokumentace výsledků.....	51
4.3	Formel Q – způsobilost .....	54
4.3.1	Hodnocení kvalitativní způsobilosti.....	55
4.3.2	Přehled oblastí Formel Q způsobilost v průběhu životnosti výrobku .....	56
4.3.3	Očekávání koncernu VOLKSWAGEN .....	56
4.3.4	Samoaudit dodavatele.....	57
4.3.5	Výrobní audit.....	58
4.3.6	Potenciální analýza .....	59
4.3.7	Audit procesu .....	59
4.3.8	Audit kvality – vedení dokumentace D/TLD dílů .....	61
4.3.9	Technická revize u dodavatelů .....	62
4.3.10	Management subdodavatelů (ULM) .....	62
4.3.11	Problémová analýza .....	63
<b>5</b>	<b>APLIKACE POŽADAVKŮ FORMEL Q.....</b>	<b>65</b>
5.1	Provádění procesního a výrobního auditu .....	66
5.1.1	Audit procesu .....	67
5.1.2	Výrobní audit.....	70
5.2	Vyhodnocení auditu .....	71
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>72</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>73</b>

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 11
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

## ÚVOD

Že je trh nasycen, dokazuje současná ekonomická recese. Organizace, která chce na takovém trhu uspět musí být schopná plnit požadavky a očekávání svého zákazníka. Přitom si organizace musí uvědomit, že požadavky zákazníka se postupem času mění a vyvíjí. Pokud chce být organizace úspěšná i nadále, musí na tyto změny umět reagovat, včas je identifikovat a v co nejkratším čase svůj produkt inovovat tak, aby i nadále splňoval požadavky zákazníka.

Řešení této práce bude probíhat ve spolupráci s nejmenovanou společností s mezinárodním působením zabývající se výrobou plastových výlisků pro automobilový průmysl. V dané společnosti vznikla potřeba splnění zákaznických požadavků, které jsou zákazníkem požadovány pro udělení zakázky.

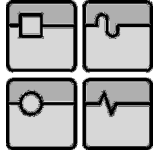
V první části se bude práce zabývat pojmem zákaznický požadavek. Bude zmíněna nutnost nejprve svého zákazníka identifikovat a poznat faktory ovlivňující jeho požadavky. To znamená nutnost rozpoznání čemu zákazník přisuzuje hodnotu. Také bude rozebrána role zákazníka vůči svému dodavateli.

Další část se bude zabývat procesem, činností vytvářející produkt, který odpovídá zákaznickému požadavku. Bude zmíněna potřeba procesního řízení, jak procesy vhodně popsat a v neposlední řadě budou uvedeny nástroje, které lze použít při zlepšování procesů.

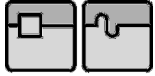

V části nazvané audit se práce bude zabývat externím a interním auditem. Budou zmíněny požadavky, které jsou kladeny na auditory i na samotný proces auditu. Také bude zmíněný účel auditu a jeho přínos pro organizaci.

V posledních dvou částech se bude práce zabývat dokumentem Formel Q, který představuje souhrn zákaznických požadavků.

Práce si klade za cíl provést rozbor požadavků, které jsou uvedeny v dokumentu Formel Q. Na základě tohoto rozboru bude ověřeno, zda nejmenovaná společnost

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 12
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

splňuje tyto požadavky, popřípadě navrhnout implementaci takových řešení, která uvedou současný stav do souladu s požadavky, které jsou stanoveny v dokumentu Formel Q.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 13
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

## 1 ZÁKAZNICKÝ POŽADAVEK

“Účel podnikové organizace začíná ve vnějším prostředí u zákazníka... je to zákazník, kdo určuje, jaký podnik bude, co bude vyrábět a zda bude prosperovat.”

Peter F. Drucker [9]

Podle toho co lze slyšet kolem nás, je lehké nabýt přesvědčení, že všichni lidé jsou si vědomi role zákazníka, že jejich procesy vytvářejí hodnoty a proto budou úspěšní. Ale je tomu opravdu tak?

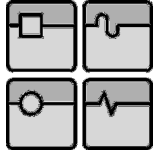
V dnešní době jsou si vzájemně na dosah miliony lidí z celého světa, kteří mezi sebou navazují spojení. Je třeba si však uvědomit, že tito lidé pocházejí z různých koutů planety, jsou vychováni v různých kulturách a mají tak odlišné zvyky a způsob života. Jejich vnímání hodnoty je ovlivněno desítkami ne-li stovkami faktorů.

Na mysl se derou otázky, zda v takovém interaktivním prostředí je možné spolehlivě identifikovat jednotlivé zákazníky a zda je možné určit jaké hodnoty vyznávají.

V [9] jsou přehledně popsány otázky, které kladl Peter Drucker svým klientům:

- Kdo je vaším zákazníkem?
- Čemu váš zákazník přisuzuje hodnotu?
- Jakých výsledků se zákazníci dosahujete?
- Doplnuje se vaše strategie pro oblast zákazníků dobře s vaší podnikatelskou strategií?

Hned první otázka “Kdo je vaším zákazníkem?” se jeví jako naprosto triviální. Avšak je potřeba odpověď velmi dobře promyslet. Pokud existuje přesvědčení, že je možné jasně identifikovat zákazníka, pak je nutné umět říct, zda je náš zákazník konečný spotřebitel nebo nakupující, či ten, kdo o nákupu rozhoduje. Je také možné, že naším zákazníkem mohou být důležití ovlivňovatelé jako různá společenství a různé zdroje informací.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 14
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

Také je důležité položit si otázku, kdo ze spojenců a partnerů může být vnímán jako zákazník a kdo jako konkurent. [9]

Panují-li stále nějaké pochybnosti o identitě zákazníka, je možno použít i zápornou otázku: kdo není zákazníkem? Taková otázka následně implikuje další, neméně důležitou, otázku: se kterým ze současných “nezákazníků” je vhodné navázat obchodní spolupráci?

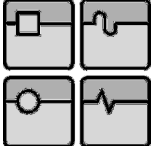
“Každá marketingová analýza musí vycházet z předpokladu, že podnik své zákazníky nezná a že musí nejprve zjistit, kdo jeho zákazníci jsou. Zákazník již není pasivním příjemcem produktů, ale zapojuje se do jejich navrhování a vylepšování.” [9]

### **1.1 V čem zákazník spatřuje hodnotu?**

Je-li zákazník jednoznačně identifikován, pak se naskytá otázka: v čem zákazník spatřuje hodnotu? Správné zodpovězení této otázky je velmi důležité, neboť právě tuto hodnotu chceme vytvářet. Bude-li vytvořena hodnota odlišná, logicky si ji zákazník nekoupí a výrobní procesy pak neslouží k vytváření hodnot. Zkoumání v čem zákazník spatřuje hodnotu je obzvlášť důležité tehdy, pokud jsou našimi zákazníky lidé pocházející z jiné kultury, vyznávající odlišné náboženství nebo je jejich vnímání hodnot odlišné od našeho z jakýkoliv jiných důvodů. V [9] jsou uvedeny tři specifické dotazy sloužící k zjištění v čem zákazník spatřuje hodnotu:

- Do jaké míry je to, jak zákazník vnímá hodnotu v souladu s tím, jak hodnotu vnímáte vy?
- Jak hodnotu ovlivňují konektivita a vztahy?
- Které z přání či požadavků vašich zákazníků zůstávají na vašich cílových trzích neuspokojeny?
- Můžete nebo měli byste tyto mezery v nabídce odstranit?

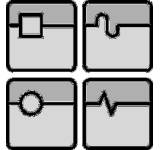
Je potřeba si uvědomit, že generální ředitel nemůže spoléhat jenom na marketingové analýzy a důležitá rozhodnutí o směřování organizace vytvářet pouze na jejich základě. Lidé se vyjadřují i pomocí emocí. A emoce se jen velice těžko zaznamenávají do výsledku průzkumu. Aby vedení organizace neztratilo kontakt se

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 15
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

světem zákazníka je třeba se mezi zákazníky pohybovat, pokládat přímé otázky, vnímat emoce zákazníků, jejich přání a tužby. Je třeba mít na zřeteli neoddsutvatelný význam přímého osobního kontaktu. Procesy je pak nutné nastavit přesně podle získaných informací. Aby organizace dosáhla dlouhodobého úspěchu musí si uvědomovat, že nejvyšším šéfem je zákazník.

Zákazník je v pozici, která mu uděluje moc činit rozhodnutí, a proto poznání zákazníka a spolupráce s ním je naprosto klíčová. Zákazníka je třeba brát jako partnera přičemž tento vztah, ne vždy zcela jednoduchý, se neustále vyvíjí.

Úspěšná organizace rozumí tužbám a potřebám zákazníka více, než on sám dokáže vyjádřit. Aby se tak stalo musí být organizace v komunikaci otevřená a zainteresovat zákazníka do procesu vytváření hodnot.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 16
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

## 2 PROCES

Primitivním výkladem slovesa “řídít” je: “Postav dům a nech obyvatele žít dohromady v harmonii.”. V organizaci, podle Williama E. Deminga, “řízení” znamená mít proces pod kontrolou, koordinovat jednotlivé operace.

Až do začátku devadesátých let většina organizací v americe slepě následovala myšlenky Fredericka W. Taylora. O Demingově pohledu představujícím procesní přístup na dění v podniku, se příliš nediskutovalo. Toho dokázaly využít japonské podniky, které využívaly procesního řízení od roku 1950, kdy měl William E. Deming první přednášku v Japonsku.

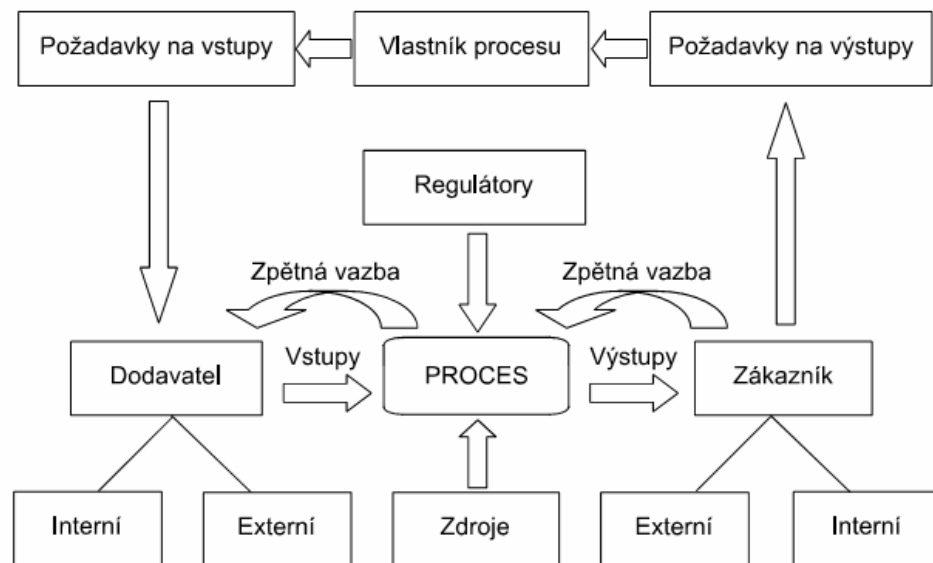
Ukázkovým příkladem toho, jak procesní řízení dokáže organizaci prospět, je například při dosahování stanovené ceny. Spousta firem trpěla, a spousta firem dodnes trpí, třetím smrtelným hříchem, definovaným Peterem F. Druckerem: Nákladová tvorba cen. Spousta evropských a amerických podniků dospívá ke svým cenám tak, že provedou sumu nákladů a k této sumě přičtou určitou ziskovou marži. Naskýtá se však otázka, zda je trh ochoten takovou cenu za daný výrobek zaplatit. Je třeba si uvědomit, že zákazníci nepovažují za svoji povinnost vytvářet výrobcí zisk.

Jak ob stojí výše zmíněná filosofie tvorby cen v porovnání s konkurencí, která využívá řízení nákladů cenou? Praxe ukazuje, že neobstojí.

Rozhodne-li se podnik pro zavedení řízení nákladů cenou, je identifikace, hodnocení a následné zlepšování procesů klíčovým prostředkem k tomu, jak požadované ceny dosáhnout.

### 2.1 Pojem proces

Proces lze definovat jako sled činností nebo úkolů, jejichž prostřednictvím jsou dané vstupy přeměňovány na požadované výstupy v regulovaných podmínkách.



Obrázek 2.1 Základní model procesu [3]

Výše zmíněná definice popisuje proces z hlediska jeho účelu, kterým je obecně vytvoření hodnoty požadované zákazníkem. Na proces se však lze dívat i z pohledu jeho vývoje v čase. Potom je řeč o procesním toku, sledu kroků, který představuje postupně se rozvíjející proces.

## 2.2 Výstup procesu

Smyslem všech procesů je vytvoření nějakého výstupu, nebo-li produktu procesu. Za produkt, vytvořený procesem, je považován jakýkoliv hmotný výrobek, nehmotný výtvar, služba nebo také kombinace všech uvedených možností výstupů procesu. Přitom každý produkt má vlastnosti představující určitou hodnotu, zajišťující určité funkce nebo poskytující jiný užitek někomu, kdo vznesl na existenci takového produktu požadavek či přání. [18]

## 2.3 Zákazník

Za zákazníka je obecně považována osoba nebo skupina osob, která je ochotna poskytnout za vytvořený produkt směnnou hodnotu (nejčastěji v podobě monetární úhrady). Tímto pojetím je definován zákazník externí. Avšak za zákazníka může být považováno i jakékoliv organizační uskupení nebo procesní element. To znamená,

že proces B je zákazníkem předchozímu procesu A. Tento popis pak určuje zákazníka interního. Interní typ zákazníka, v rámci organizace, zpravidla neposkytuje přímou úhradu, avšak každá organizace by měla mít implementovány nástroje a používat takové metody, které ji zajistí sledovatelnost toku hodnot.

## 2.4 Řízení procesu

“Řízení procesu je činnost, která využívá znalostí, schopností, metod, nástrojů a systémů k tomu, aby identifikovala, popisovala, měřila, řídila, hodnotila a zlepšovala procesy se záměrem efektivního pokrytí potřeb zákazníka procesu.” [18]

Pokud jsou procesy jasně definovány a popsány v řízených dokumentech, lze tyto znalosti využít ke zlepšování výstupu procesu, systému řízení a výkonnosti celé organizace. Zjišťováním důvodů, proč organizace zavádí procesní řízení, se zabýval projekt Grantové agentury České republiky, který byl řešen pracovním týmem z VŠE Praha v roce 2005. Odpovědi na danou otázku jsou uvedeny v tabulce 2.1:

Důvod k přechodu na procesní řízení:	Procento respondentů:
Zvyšování kvality služeb	19%
Zvyšování kvality produktů	18%
Snižování nákladů	18%
Využití nových technologií	13%
Zavedení managementu kvality do organizace	11%
Snížení časové náročnosti procesů	9%
Snaha odhalit vlastní slabé stránky	7%
Tlak konkurence	5%

Tabulka 2.1 [3]

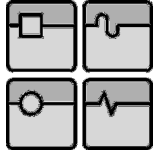
## 2.5 Charakteristika procesního řízení

- Procesy jsou jasně strukturovány, definovány a popsány v řídicích dokumentech.
- U každého procesu musí být jasně popsán začátek a konec procesu.
- Každý proces musí mít jasně definovány požadavky na vstupy, které jsou potřeba k vykonání procesu.
- Každý proces musí mít jasně definovány požadavky na výstupy z procesu.
- Každý proces má určeného svého vlastníka, který má vůči danému procesu jasně stanovené odpovědnosti a pravomoci.
- U každého procesu jsou sledovány ukazatele výkonnosti, u kterých jsou stanoveny cílové hodnoty.
- Za klíčový ukazatel výkonnosti procesu je považována spokojenost zákazníků (interních i externích).
- V zájmu snižování ztrát musí být procesy nevytvářející hodnotu pro zákazníka odstraněny.
- Znalosti účastníků procesů jsou neustále prohlubovány a hodnoceny.
- Lidé angažovaní v procesech disponují příslušnými pravomocemi a odpovědnostmi, v závislosti na jejich postavení v daném procesu.
- Na procesy jsou neustále aplikovány systémy trvalého zlepšování.
- Mezi jednotlivými procesy je nutno definovat jejich rozhraní a vzájemné vazby tak, aby celek vytvářel ucelený systém řízení.

## 2.6 Přínosy procesního řízení

Zodpovězení otázky jaké přínosy zavedení procesního řízení přinese se může zdát problematické, neboť existuje málo konkrétních údajů o změně určitých ukazatelů výkonnosti sledujících přímý efekt přechodu na procesní řízení. Informace poukazující na přínos procesního řízení prezentuje Vadim Kotelnikov [11]. Jeho tvrzení ukazuje, že zavedením procesního řízení bylo dosaženo následujícího efektu:

- při plnění objednávek nastala úspora času o 60%,

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 20
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

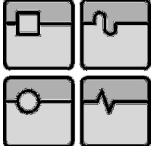
- “perfektní objednávky” (takové, které byly dodány v čas a bez chyb) stouply o 25%,
- vícenáklady (náklady vynaložené mimo samotnou cenu objednávky) při plnění objednávek byly osekány o více než 80%,
- čas nákupu poklesl o 90%.
- U vývoje produktu a jeho uvedení na trh byly prezentovány následující údaje:
- procentní podíl bezproblémového zavádění nových produktů do výroby stoupl o 30%,
- doba potřebná k uvedení nového produktu na trh se zkrátila o 50%.

## 2.7 Omezení a překážky

Při zavádění procesního řízení se v řadě organizací můžeme setkat s řadou omezení či dokonce překážek. Vznik a působení těchto negativních jevů je nejčastěji projevem kultury prostředí a filosofie dané organizace. Rozhodne-li se organizace pro zavedení procesního řízení je třeba vytvořit vhodné prostředí, které bude zaměstnance motivovat k naplnění stanoveného cíle.

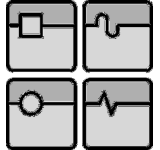
Nejčastějšími překážkami pro implementaci procesního řízení podle [3] jsou:

- nedostatek opravdové vůle ke změnám na všech úrovních řízení a napříč skupinami manažerů,
- strach zaměstnanců z degradace jejich pracovních pozic,
- nedostatečná komunikace důvodů a očekávaných efektů přechodu na procesní řízení,
- nedostatečný zájem vrcholového vedení o procesní řízení,
- nejasně, respektive nesprávně definované cíle transformace na procesní řízení,
- nízká míra zapojení zaměstnanců do zlepšovacích procesů,
- nedostatečné vědomosti o metodách a nástrojích procesního řízení,
- strach zaměstnanců z propuštění,

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 21
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

- nezájem vlastníků organizace o podobné projekty, jelikož jejich prvořadým zájmem je pouze tvorba zisku a upřednostňují řešení s velmi rychlou návratností kapitálu.

Z předchozího výčtu je jasně patrné, že většina překážek je tvořena lidským faktorem a častým důvodem je také nedostatečná komunikace.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 22
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

## 2.8 Klasifikace procesů

Existuje spousta možností jak proces vhodně strukturovat. Záleží na každé organizaci jaký způsob dělení procesů uzná za vhodný a praktický. V následujících dvou kapitolách budou uvedeny dvě nejčastější a nejpoužívanější klasifikace procesů.

### 2.8.1 Dělení procesů na hlavní a podpůrné

#### Hlavní procesy

Hlavní procesy jsou pro organizaci klíčové, neboť se jedná o procesy vytvářející zisk. Na tyto procesy by měl management organizace klást velký důraz, protože přímo přispívají k naplnění cílů organizace. Hlavní procesy procházejí napříč celou organizací. Na jejich začátku stojí požadavek zákazníka, na konci pak produkt splňující tento požadavek.

#### Podpůrné procesy

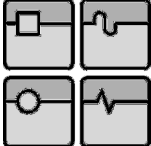
Účelem podpůrných procesů je podpora klíčového procesu, buď přímo, nebo prostřednictvím podpory jiného podpůrného procesu. Je však důležité, aby i od toho sebedopůrnějšího procesu byla viditelná cesta až k procesu hlavnímu.

Podpůrné procesy musí být co nejjednodušší, nejefektivnější a nejběžnější, aby byly bezpečné, daly se standardizovat, nebo případně outsourcovat.

## 2.9 Dělení procesů na podprocesy

Další typ klasifikace procesů člení jednotlivé procesy do následujících úrovní:

- makro procesy,
- mini procesy,
- mikro procesy.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 23
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Za makro procesy jsou považovány klíčové procesy naplňující cíle organizace. Klíčové (hlavní) procesy jsou realizovány celou skupinou lidí, za jejichž řízení a výkon odpovídá manažer. Dokumentace, pro tento typ procesu, obsahuje především organizační pokyny.

Realizace mini procesu je prováděna týmem spolupracovníků. Dokumentace specifikuje nezbytné kroky procesu a jejich pořadí. Výstupem mini procesu je produkt, který je dále zpracováván klíčovým procesem.

Nejnižší úrovní jsou mikroprocesy, které jsou vykonávány jediným pracovníkem. Další členění nemá smysl, neboť pracovník řídí pouze sám sebe. Postup pro vykonání činnosti může být popsán v pracovním návodu nebo může být součástí kvalifikace daného pracovníka.

## **2.10 Popis procesů**

Úkolem popisu procesů je určení klíčových procesů, podpůrných procesů a vztahů mezi nimi. Na základě těchto zjištění je pak možné stanovit, které procesy nepřidávají hodnotu, jsou tudíž zbytečné a je vhodné je odstranit.

Postup popisování procesu zahrnuje tři etapy:

- sběr informací,
- identifikace procesů,
- modelování procesů.

Základní formou etapy sběru informací je zjišťování strategických cílů organizace, jakou politiku daná organizace prosazuje, kdo je zákazník a jaké jsou jeho požadavky, popřípadě jsou zjišťovány další potřebné informace.

Identifikací jsou jednotlivé procesy rozdělovány na procesy klíčové a procesy podpůrné a následně je vytvořena procesní mapa, která ukazuje jejich vzájemné vztahy.

Modelování procesů je prováděno pomocí různých grafických nástrojů, z nichž nejpoužívanější jsou vývojové diagramy.

### 2.10.1 Modely

Při modelování procesního systému organizace se uplatňují tři druhy popisů:

- Globální model systému procesů,
- Flow chart,
- Popisná tabulka procesu.

#### Globální model procesů

Účelem globálního modelu je popsat celkový kontext procesního systému, určit a rozdělit jednotlivé procesy na klíčové a podpůrné, a stanovit jejich vzájemnou interakci. Tento model prezentuje statický - strukturální pohled na procesy. Pro popis jednotlivých parametrů procesů slouží Popisná tabulka procesu.

Id	Identifikace procesu
Název procesu	Název procesu, vyjadřující jeho smysl, určení a obsah.
Strategické cíle	Strategické cíle, resp. primární funkce, které proces podporuje.
Produkt/služba	Základní výstup(y) procesu.
Specifikace procesu	Stručný popis smyslu a obsahu procesu.
Vlastník procesu	Charakteristika, případně jméno vlastníka procesu.
Zákazník procesu	Zákazník procesu (konkrétní či abstraktní role zákazníka procesu).

Obrázek 2.2 Popisná tabulka procesu [17]

Pravidla pro sestavení globálního modelu:

- model se vytváří jeden pro celý procesní systém
- model rozlišuje:
  - Klíčové procesy - procesy přinášející zisk, uspokojují požadavek externího zákazníka.
  - Podpůrné procesy - poskytují služby jiným procesům. Globální model rozeznává dva druhy podpůrných procesů:

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 25
	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	

- Servisní - proces, který je zaměřený na jeden určitý produkt. Tento produkt je servisním procesem vytvořen od začátku do konce.
- Průřezový - slouží více okolním procesům, jimž poskytuje produkty dle aktuální potřeby. Proces poskytuje dílčí produkty mnoha procesům, nejedná se o podproces.

### **Popisná tabulka procesu**

V popisné tabulce lze nalézt podrobné informace o daném procesu. Je tak vhodným doplňkem ke globálnímu modelu, který je zaměřený především na vizualizaci procesního systému.

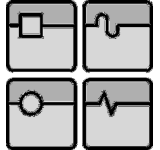
Obsah tabulky není striktně předepsán, může se tedy lišit podle různých specifik v jednotlivých organizacích, situace, účelu projektu a podobně.

### **Flow chart**

Pojem flow chart je do češtiny překládán jako vývojový diagram, v praxi se však často používá anglický výraz. Pro flow chart je, na rozdíl od globálního modelu, specifické časové hledisko. U globálního modelu se modelují pouze věcné souvislosti, typové vztahy mezi jednotlivými procesy. Dalším rozdílem je, že flow chart popisuje pouze jeden jediný proces. Úkolem je tedy popis průběhu jednoho procesu a to jak v obsahovém, tak i v časovém smyslu.

Při tvorbě flow chartu se využívají různé symboly mající stanovený význam. Z vývojového diagramu lze získat informace o vstupech, činnostech a výstupech daného procesu. Je vhodné, pro lepší informační hodnotu, jednotlivým činnostem přiřadit odpovědnou osobu.

U existujících procesů může určit činnosti, které zpomalují mapovaný proces a mohou být tak vyloučeny. U navrhovaných procesů je flow chart využíván jako

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 26
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

ujištění, že proces obsahuje všechny potřebné činnosti a tyto činnosti jsou uspořádány v logickém pořadí vykazujícím nejvyšší efektivitu.

Kromě výše zmíněných způsobů mapování procesů lze využít k popisu procesů další procesní diagramy. Je na každé organizaci, aby se rozhodla, který způsob jí vyhovuje nejvíce.

Další možné nástroje sloužící k popisu procesu:

- SIPOC diagram,
- špagetový diagram,
- dráhový diagram (Swimlane diagram).

## 2.11 Měření procesů

Při měření výkonnosti procesů jsou prováděny aktivity poskytující přesné a objektivní informace o průběhu jednotlivých procesů tak, aby tyto procesy mohly být operativně řízeny za účelem splnění všech požadavků, které jsou na proces kladeny. Výsledky měření jsou interpretovány zákazníkům těchto měření - to znamená vlastníkům měřených procesů.

Soubor nových norem ISO 9000:2000 vyžaduje měření výkonnosti procesů. Následně pak norma ISO 9001:2000 požaduje, aby byly měřeny všechny procesy zařazené do systému managementu kvality. V současné době je většina organizací zvyklá měřit pouze výrobní procesy. Je třeba si však uvědomit, že norma požaduje měření výkonnosti všech procesů, tedy i těch nevýrobních.

## 2.12 Požadavky pro měření výkonnosti procesů

1. Validita měření - u měření výkonnosti procesů je validita chápána jako stav důvěry k získaným informacím. Je třeba zajistit takové pracovní prostředí, aby vlastníkovému procesu byla bez obav prezentována i nepříjemná zjištění.
2. Úplnost měření - prováděné měření výkonnosti procesu musí zahrnovat všechny významné faktory a jiné aspekty působící v procesu.

		Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 27
		DIPLOMOVÁ PRÁCE	

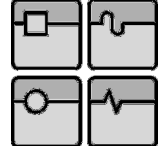
3. Podrobnost měření - nestačí měřit pouze vstupy a výstupy z procesů. Aby bylo možné určit příčinu vzniku variability, je nutné provádět měření i uvnitř daného procesu na jednotlivých pracovištích.
4. Frekvence měření - malá četnost měření může vést k zavádějícím údajům nebo k neschopnosti určení doby vzniku odchylky.
5. Přesnost měření - více než absolutní přesností jednotlivých měření, by se měl vlastník procesu zabývat trendy ve vývoji sledovaných ukazatelů.
6. Stálost získaných dat - pro zvolené parametry, které budou měřeny, je důležité zvolit vhodnou srovnávací základnu, aby bylo možné výsledky porovnávat nejen mezi sebou, ale i zpět do minulosti. Popřípadě je nutné navrhnout poměrové ukazatele.
7. Srozumitelnost informací - výsledky měření je potřeba interpretovat v takové podobě, aby jim rozuměl vlastník procesu a na jejich základě mohl učinit potřebná rozhodnutí.

Pro měření výkonnosti procesů mohou být stanoveny různorodé ukazatele. Jejich povaha se pak odvíjí od jedinečnosti měřeného procesu. Avšak existují i generální ukazatele měření výkonnosti procesů, které jsou obvykle spojeny s následujícími kategoriemi:

- času, například když je zjišťována doba trvání procesu,
- kvality, zjišťování rozsahu neshod například v ppm,
- nákladů,
- přidané hodnoty,
- vlivu na prostředí.

Pro zjišťování hodnot stanovených ukazatelů mohou být využity například následující nástroje:

- paretova analýza,
- histogramy,
- regulační diagramy,
- analýza způsobilosti procesu,
- analýza časových řad,
- sloupcové grafy,

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 28
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

- diagram cílů a trendů.

## 2.13 Zlepšování procesů

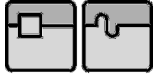

Norma ČSN EN ISO 9001:2008 ukládá organizaci za povinnost neustálé zlepšování efektivity systému managementu kvality. Zároveň v kapitole 8.5.2 popisuje nutnost odstranění příčin neshod tak, aby nedocházelo k jejich opětovnému výskytu. V kapitole je také řečeno, že po zjištění problému vyvíjí management nejvýše takové úsilí a vynakládá právě takové prostředky, které jsou nezbytně nutné pro jeho vyřešení.

Organizace by však neměla proces zlepšování chápat jako danou povinnost vyplývající z normy. Musí si uvědomit, že proces zlepšování je cesta, jak uspokojit zákazníka nad jeho očekávání. Je to způsob, kterým organizace reaguje na změny v zákaznických požadavcích. Je třeba si uvědomit, že tržní prostředí se neustále vyvíjí, změny přicházejí čím dál rychleji a jsou zásadní.

V takovém prostředí přestávají být nevyvíjející se procesy pro zákazníky atraktivní. Aby si organizace udržela svou konkurenceschopnost, je nutné neustále zavedené procesy a postupy přehodnocovat, měnit a zlepšovat.

Prosazování procesu neustálého zlepšování není vždy jednoduché. Ve vytvořeném procesním prostředí se organizace snaží o dodržování zavedených standardů, norem nebo zákonů, které se k daným procesům vztahují. To je však protichůdné vzhledem ke snahám být flexibilní, dynamicky reagovat na nově vzniklou situaci a řízeně se jí přizpůsobit. Pozice zlepšovatelů proto není snadná. Je důležité, aby vedení organizace vytvořilo takové prostředí, v němž mezi disciplínou a pružností bude panovat rovnováha zaručující dosažení kýženého výsledku.

Rozhodne-li se organizace zlepšovat vybraný proces, je nejdříve nutné zvolený proces poznat. Poznávání je tedy základem pro zlepšování procesů. Organizace může využívat znalosti získané na následujících úrovních:

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 29
	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	

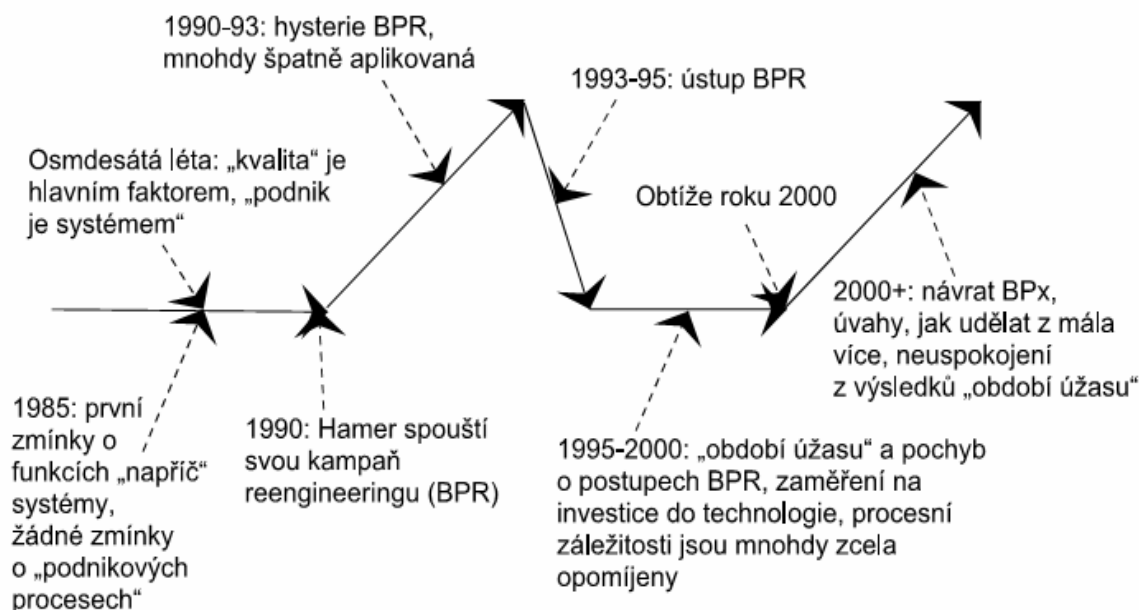
- Individuální znalosti - znalosti získané na úrovni jedinců, které jsou předávány náhodně.
- Skupinové znalosti - znalosti získané pracovním týmem při účasti na daném projektu.
- Znalosti na úrovni organizace - skupinové znalosti jsou shromažďovány a standardizovány.
- Kvantitativní znalosti - podnikové znalosti a zkušenosti se využívají při rozhodování o změnách.
- Strategické znalosti - součástí strategického řízení je shromažďování a předávání znalostí napříč celou organizací.

## 2.14 Trendy zlepšování procesů

Po celá desetiletí se zlepšovateľské snahy zabývaly jednotlivým pracovním úkonům a krátkým procesním sekvencím. Procesní pohled na dění v podniku se příliš neuplatňoval až do počátku devadesátých let dvacátého století. Výjimkou byl W. E. Deming, který procesní řízení aplikoval v Japonsku, avšak ve zbytku světa zůstal víceméně bez povšimnutí.

V devadesátých letech se v procesním zlepšovateľství začal prosazovat reengineering, jehož propagátorem byl Michael Hammer. Šlo o identifikaci, zviditelnění, pochopení a znovu-vymyšlení komplexních podnikových procesů. Tímto postupem mělo být zaručeno dramatické zlepšení procesů. Hlavní myšlenka spočívala v tom, že při důkladném soustředění se na proces budou odhaleny nepotřebné a nedomyšlené kroky.

Časem se ukázalo, že vše nejde rychle a snadno měnit. Místy až přemrštěná snaha o zavedení reengineeringu vyústila v poznání, že přínosy se často zdaleka neblíží původním očekáváním. Organizace se tedy zaměřily na velké investice do informačních technologií. Záhy však podniky dospěly k poznání, že obrovské investice se na výsledku projeví velice skromně, v horším případě vůbec. Úvahy jak udělat "více s více" byly postupně nahrazeny požadavkem udělat "více s méně". [18]



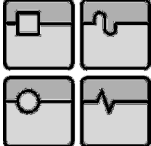
Obrázek 2.3 Vzestup a pád zlepšovatelství [18]

Řešením se stalo sjednocení obou prosazovaných proudů - zaměření na modelování procesů a jejich podpora informačními technologiemi. Začalo se využívat spoustu metod pro měření výkonnosti podniku, módní se stala metoda Balanced Scorecards. Nastala expanze metodických přístupů Six Sigma, které do sebe zahrnují přístupy Lean a vznikla tak všeobecně užívaná metodika zlepšování Lean Six Sigma.

## Lean

Metoda Lean představuje soubor metod, jejichž úkolem je identifikace a eliminace všech činností, které se nepodílejí na vytváření hodnoty v průběhu procesu sloužícímu zákazníkovi daného procesu.

Původně byla tato metoda vyvinuta primárně pro zlepšování podnikových procesů v oblasti výroby. Následně si však našla uplatnění v dalších oborech, zejména v oblasti administrativy. Zvláště v administrativě metoda Lean poukázala na nevyužité zdroje a špatnou manipulaci s informacemi, která mnohdy stála organizaci spoustu peněz.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 31
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Metoda Lean se zaměřuje na eliminaci plýtvání, tak aby byla vytvořena co největší hodnota pro zákazníka s co nejmenšími náklady. Změnila klasickou rovnici zisku z:

$\text{náklady} + \text{zisk} = \text{cena};$

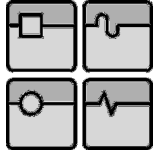
na:

$\text{cena} - \text{náklady} = \text{zisk}.$

V [18] jsou uvedeny přístupy, které využívá metoda Lean:

- hodnota procesu se určuje z pohledu zákazníka. Výsledný produkt daného procesu naplňuje nějakou potřebu zákazníka a je mu dodán v termínu a v ceně odpovídající jeho představám.
- Identifikace činností podílejících se na vytváření hodnoty.
- Uvedení procesů do pohybu. Systém procesního řízení ukončuje představu o rozdělení organizace na samostatné oddělení. Nyní procesy procházejí skrz celou strukturou podniku, mnohdy jsou pokračováním procesů subdodavatelů.
- Řízení potřebami zákazníka. Metoda Lean byla prvně použita v japonském podniku Toyota, když si organizace uvědomila, že aby byla úspěšná musí vyrábět to co zákazník chce a tehdy kdy to chce. Což naprosto změnilo tradiční přístup výroby na sklad.
- Snaha o dosažení dokonalosti. Je potřeba, aby se organizace neustále snažila o efektivní využívání zdrojů, snižovala zmetkovitost a náklady a přitom neustále pokračovala v naplňování potřeb a požadavků zákazníka.

Pro co největší účinnost metody je nutné, aby se přístupy metody Lean staly součástí firemní kultury a byly vštěpeny hluboko do myšlení pracovníků. Je nutné, aby organizace tyto přístupy využívala aktivně a důsledně v praxi. Pokud bude metoda Lean popsána v dokumentaci, ale v praxi se budou vymýšlet způsoby, jak naplnit cíle z metody Lean jenom proto, aby bylo možné odškrtnout políčko ve formuláři a přitom se moc nenadřít, očekávaný efekt snížení nákladů se nedostaví. Ba naopak se náklady ještě zvýší z důvodu nové administrativy.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 32
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Hlavním účelem metody Lean je odhalit původce plýtvání v procesech, ty následně odstranit a snížit tak náklady vynaložené na vytváření požadovaného produktu. Metoda Lean rozlišuje 7+1 druh plýtvání [12]:

- přemísťování,
- skladování,
- pohyb,
- čekání,
- nadvýroba,
- nadbytečné zpracování,
- vady,
- nevyužitá kreativita pracovníků.

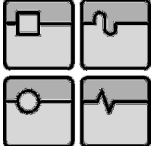
Přemísťování je nepromyšlený přesun objektů, materiálů či jiných zdrojů využívaných v procesu. Je potřeba se zamyslet, zda se například organizaci vyplatí u meziprojektu využívat outsourcingových služeb nebo si pořídit příslušné zdroje a kompletovat produkt na jednom místě.

Plýtvání skladováním znamená, že organizace by měla mít pouze tak velké skladové zásoby, aby pokryly nenadálý výpadek dodavatele. Vadávání financí na větší skladové plochy a do skladovaných zdrojů je plýtvání.

Forma plýtvání pohybem je zaměřena na optimalizaci výrobních tras tak, aby produkt během procesu neurazil větší vzdálenost než je nezbytně nutná.

Při plýtvání čekáním se jedná o zbytečné prostoje strojů nebo lidí čekajících například na dodávku materiálu či informace potřebné k dalšímu běhu procesu.

Nadvýroba znamená, že veškeré produkty vyrobené nad rámec potřebné kritické zásoby jsou výrazem těžkého plýtvání. Zvláště pokud se jedná o produkty s dobou trvanlivosti a hrozí velké riziko, že se do vypršení expirační lhůty neprodají. Je potřeba pamatovat na přístup řízení potřebami zákazníka a vyrábět pouze požadované množství. V případě, že organizace nemá další objednávky, je potřeba se zamyslet, zda není výhodnější výrobu zcela zastavit.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 33
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

Plýtvání formou nadbytečného zpracování může nastat tehdy je-li sled procesu ustanoven nelogicky nebo jsou vydány špatné či nejasné instrukce, které mají za následek přepracování produktu. V praxi jde například o případ, kdy sled procesu probíhá v následujícím pořadí: vložení pružiny, namontování víka. Zapomene-li pracovník vložit pružinu a provede-li se další operace montáže víka aniž by chyba byla odhalena, nastává nutnost přepracování produktu.

Dalším typem plýtvání jsou vady. Vyrábění zmetků spotřebuje zdroje a čas, který organizace musí zaplatit, ale nemá z něj žádný zisk. Je potřeba stanovit takové postupy a kontroly, které co nejvíce sníží produkci zmetků.

Nevyužitá kreativita pracovníků je forma plýtvání, která se velice těžko odhaluje. Pro organizaci je však důležité odhalit a využívat potenciál jednotlivých pracovníků a motivovat je k tomu, aby přicházeli se zlepšovacemi návrhy a novými myšlenkami.

### **Nástroje metody Lean**

Pro identifikaci zdrojů plýtvání lze využít následující nástroje [18]:

- mapování hodnotového řetězce,
- analýza procesních toků,
- principy tahu a tlaku,
- 5S.

Kromě výše zmíněných nástrojů existuje spousta dalších možností, které lze použít.

Při uplatňování metody Lean se nejčastěji používají následující dva postupy:

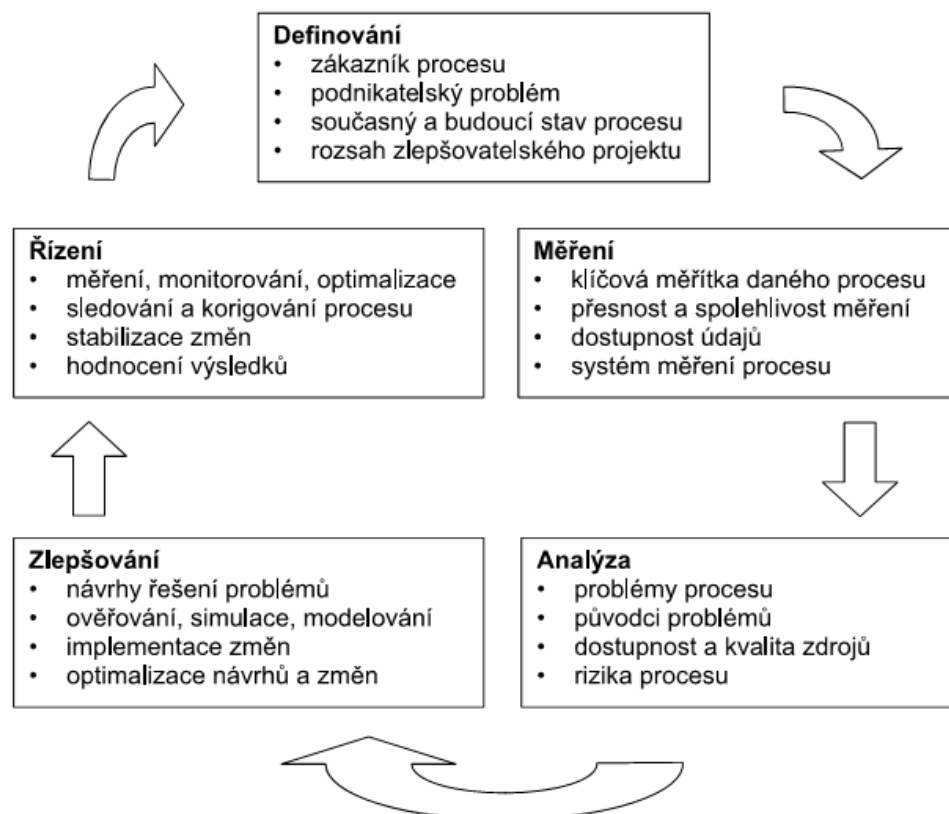
- Kaizen,
- cyklus PDCA.

## Six Sigma

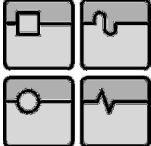
Metoda Lean a Six Sigma jsou společně zaměřeny na potřeby zákazníků. Princip metody Six Sigma spočívá v kvantifikování kritické hodnoty. To znamená, že kvalitativní vlastnosti produktu jsou hodnoceny a každé vlastnosti je přidělena hodnota reprezentující její důležitost z pohledu zákazníka. Při určování kritické hodnoty jednotlivých kvalitativních vlastností produktu je tedy důležité pochopit potřeby zákazníka.

Stanovením kritické hodnoty dospějeme k poznání, co máme zlepšovat. Cíle zlepšovateckých projektů proto musí vycházet z tohoto zjištění.

Zatím co metoda Lean využívá postup cyklu PDCA, metoda Six Sigma je založena na zlepšovateckém přístupu využívajícím cyklus DMAIC.



Obrázek 2.4 Cyklus DMAIC [18]

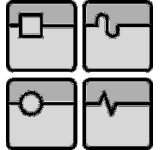
	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 35
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

K dosažení zlepšení kvality využívá metoda Six Sigma statistické nástroje. Jedná se o kombinaci následujících nástrojů [18]:

- grafické metody,
- matematické analýzy v podobě tabulkových procesorů,
- grafické analýzy datových souborů a popisné statistiky,
- statistických analýz příčin a důsledků působení jevů.

### **Kombinace metod Lean Six Sigma**

Kombinací obou metod dochází jak k zaměřování na výkonnost procesů, tak na kvalitu jejich produktů.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 36
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

### 3 AUDIT

Obecně pojem audit představuje zkoumání a hodnocení dokumentů nezávislou osobou. Úkolem auditu je stanovit rozsah v němž jsou splněna kritéria auditu. Ačkoliv je princip stejný, lze audit rozdělit na dva druhy v závislosti na vztahu mezi osobou a auditovaným subjektem:

- interní audit,
- externí audit.

#### 3.1 Externí audit

Externí audit je prováděn nezávislou osobou mající žádný vztah k auditovanému subjektu. Audit je tak zvaně prováděn “třetí stranou”. Auditor přichází buď ze společnosti, která má auditování jako předmět podnikání nebo je to zákazník. Tento “vnější” audit probíhá zpravidla ze dvou důvodů:

- pro získání certifikace ISO 9001 popřípadě certifikace pro jiné standardy,
- z důvodu zákaznického ověření.

Při certifikačním auditu zjišťuje nezávislý auditor zda systém managementu kvality auditované organizace splňuje požadavky stanovené normou, pro kterou má následně obdržet certifikát. Úkolem auditorů je porovnat záznamy, dokumentaci a činnosti s požadavky dané normy. Auditor by v tomto případě neměl podsouvat své názory ani doporučovat řešení zjištěných systematických problémů. Mnohé organizace doporučují svým zaměstnancům, aby odpovídali pouze v rámci položené otázky a informace tak neposkytovali dobrovolně. [15]

Prováděním zákaznického auditu si zákazník u svého dodavatele ověřuje, zda je dodavatel schopen splnit specifické požadavky zákazníka. Auditor ověřuje, zda dodavatel zavedl systémy a opatření, které zajistí splnění požadavků na systém managementu kvality a hlavně splnění požadavků na vyráběný produkt. [15]

## 3.2 Interní audit

Interní audit je prováděn osobou, která se nachází v zaměstnaneckém poměru vzhledem k auditované organizaci. V tomto případě se auditor vůči zaměstnancům auditované organizace nachází zcela v jiné pozici. Mnohdy však dochází k nepochopení smyslu interního auditu a v tu chvíli se z auditora, místo spolupracovníka při zlepšování, v očích pracovníků stává auditor kritik a práškač.

Vnímání auditora záleží na kulturním prostředí dané organizace. Při vytváření podnikového prostředí je důležité, aby si organizace uvědomila pravý účel interního auditu. Pokud je primárním účelem interního auditu pouze získání certifikátu, stává se z auditu proces, který organizaci nepřináší přidanou hodnotu.

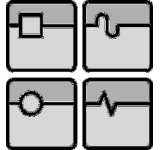
Pokud se má interní audit stát efektivním nástrojem podílejícím se na hospodářském výsledku dané organizace, musí být primárním účelem takového auditu odhalení příležitostí ke zlepšování. V tomto případě přináší auditor znalost normy, dokumentace organizace a auditovaný přináší odborné informace o auditovaném prvku. Jejich vzájemná kooperace odhaluje nefunkční procesy a stanovuje nápravná opatření. Výsledkem takto prováděného interního auditu jsou pak podstatná měřitelná zlepšení.

### 3.2.1 Cíle interního auditu

V zásadě lze identifikovat čtyři hlavní cíle interního auditu [15]:

- ověření shody s aplikovatelnými normami,
- ověření shody s dokumentovanými postupy,
- ověření efektivity procesů v rámci daného systému,
- hledání příležitostí pro zlepšení systému.

Provádění auditu podle výše zmíněných cílů má hned několik přínosů. Nejdůležitějším přínosem je spokojenější zákazník. A spokojený zákazník implikuje navýšení počtu zakázek. Spokojený zákazník znamená méně reklamací což vede ke snížení nákladů. [15]

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 38
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Změní-li se vnímání pracovníků interního auditu z nástroje buzerace na příležitost seberealizace, vznikne prostředí, v němž jsou pracovníci motivováni podávat zlepšovací návrhy. Začnou tak činit, protože získají pocit vlastní užitečnosti a stávají se tak mnohem více součástí daného systému, protože je to systém, který pomáhali vytvořit a cítí se za něj zodpovědni.

Dalším přínosem správně prováděného interního auditu je zlepšování komunikace a spolupráce mezi jednotlivými odděleními. Zde je však důležitý předpoklad, že auditor například z kalibrační laboratoře auditující výrobu, uplatní získané poznatky na svém oddělení například snížením požadavků na počet odebíraných vzorků. [15]

Správně provedený interní audit má samozřejmě mnoho dalších pozitivních přínosů. Výše zmíněné přínosy jsou však často v praxi zcela ignorovány. Organizace tyto přínosy buď nevnímají nebo je možnost takového přínosu ani nenapadne.

Pro správnou funkci interního auditu nesmí být výsledky použity k příležitosti potrestání provinilce. Nejdříve je nutné prověřit, zda jde opravdu pouze o individuální selhání nebo se jedná o systémovou chybu, kterou je třeba napravit.

### **3.3 Osobnostní charakteristika auditora**

Výsledek auditu je výrazně ovlivněn osobou auditora. Proto je velice důležité, aby organizace při výběru zaměstnance na tuto funkci postupovala pečlivě a přitom brala v úvahu kritéria, která jsou zmíněná ve vztahujících se normách.

Norma ČSN EN ISO 19011:2012 uvádí osobností vlastnosti, kterými by měl auditor disponovat. Auditor má být:

- etický - spravedlivý, pravdomluvný, upřímný, čestný a rozvážný,
- přístupný názorům - ochotný zvažovat alternativní myšlenky nebo hlediska,
- diplomatický - taktní v jednání s lidmi,
- pozorný - neustále a aktivně si uvědomovat fyzické okolí a činnosti,

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 39
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

- vnímavý - instinktivně si uvědomovat situace, být schopen se jim přizpůsobit,
- přizpůsobivý - lehce se přizpůsobovat měnící se situaci,
- houževnatý - vytrvalý při dosahování cílů,
- rozhodný - včas dosahovat závěrů založených na logické argumentaci a analýze,
- samostatný - má působit a konat nezávisle, přitom má efektivně spolupracovat s jinými.

Norma ČSN EN ISO 19011:2012 dále stanoví další vlastnosti auditora jako například nutnost znalosti aplikovatelných dokumentů a norem nebo nutné manažerské vlastnosti. Vzhledem k tomu, že tato práce je zaměřena na automobilový průmysl a požadavky zákaznického dokumentu Formel Q, budou dále uvedeny požadavky na auditora vyplývající z normy VDA 6.3 Audit procesu.

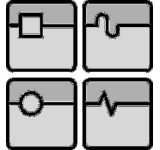
Norma VDA 6.3 stanoví různé požadavky pro interního auditora a pro auditora v dodavatelském řetězci.

Požadavky na interní auditory dle VDA 6.3:

- základní znalosti v oblasti managementu kvality (znalost aktuálních norem a předpisů) a znalosti specifické pro produkt nebo proces. Auditor musí disponovat dokladem o úspěšném školení VDA 6.3.
- Minimálně tři roky zkušeností ve výrobních organizacích automobilového průmyslu, z toho minimálně jeden rok v managementu kvality a/nebo managementu procesů.

Požadavky na auditory v dodavatelském řetězci dle VDA 6.3:

- důkladné znalosti v oblasti managementu kvality a managementu procesů, jakož i znalosti specifické pro produkt/proces. Auditor musí disponovat dokladem o úspěšném školení VDA 6.3.
- Minimálně pět let zkušeností ve výrobních organizacích automobilového průmyslu, z toho minimálně dva roky v managementu kvality a/nebo managementu procesů.

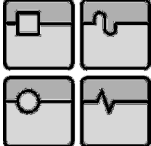
	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 40
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

Norma VDA 6.3 v kapitole 3.2 dále stanoví kodex jednání auditorů, který jsou auditoři povinni dodržovat.

### 3.4 Proces auditování

Ve čtvrté kapitole normy VDA 6.3 je stanoven a popsán celý proces auditování. U každého kroku procesu je také stanovena metoda dokumentace. Struktura auditu podle této normy je následující:

- Program auditu - stanovení programu auditu na základě jeho požadavku. Jsou stanoveny termíny, počet auditních dnů a určení auditorů.
- Zadání auditu - v tomto kroku je důležité, aby auditor pochopil účel a smysl auditu a seznámil se s výchozí situací.
- Příprava auditu - výstupem tohoto kroku je sestavení auditní tým vybavený všemi nezbytnými informacemi. Jsou ustanoveny auditovatelné kroky daného procesu a jsou odsouhlaseny specifické kontrolní seznamy. Pokud hodnocení specifických otázek překračuje znalosti auditora, předpokládá se účast procesního experta.
- Provedení - proces auditu probíhá podle předem stanoveného programu s využitím seznamu kontrolních otázek. Při akutních zjištěních se nasazují okamžitá opatření.
- Hodnocení - kvantifikují se jednotlivá zjištění z průběhu auditu podle hodnotícího schématu, které je popsáno v kapitole 6.2 a 6.3 normy VDA 6.3.
- Prezentace výsledků - na závěrečném jednání se prezentují dosažené výsledky z auditu, vysvětlují se nejasné body a stanovují se další kroky. Výstupem je zpráva z auditu.
- Vyhodnocení a uzavření - cílem tohoto kroku je navrhnutí nápravných opatření, včetně termínů zavedení a ověření těchto opatření.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 41
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

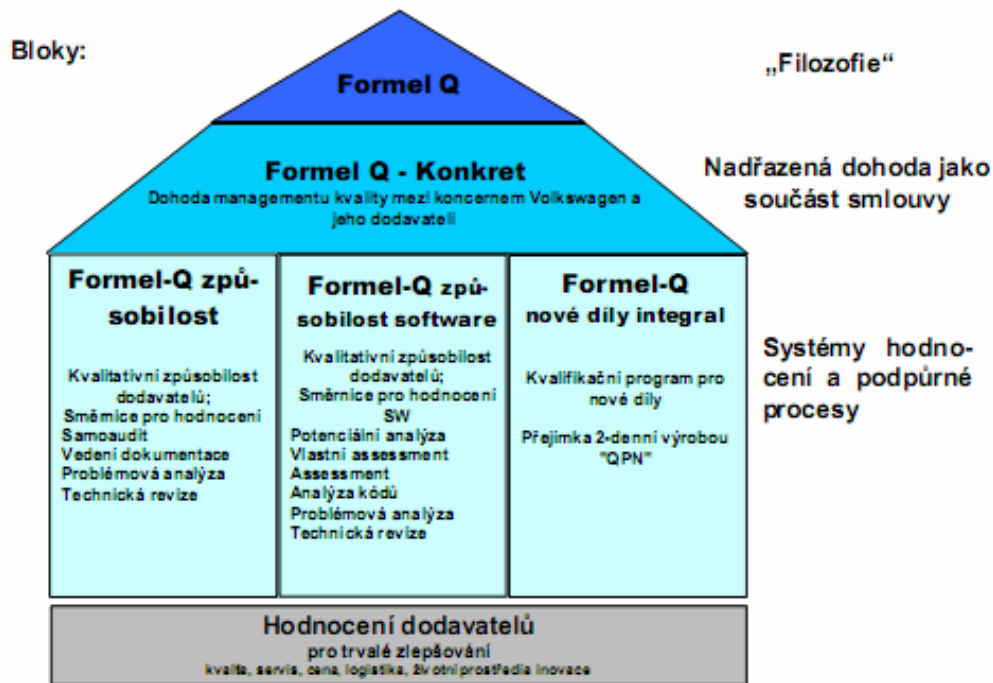
#### 4 ROZBOR POŽADAVKŮ FORMEL Q

Formel Q je stěžejním dokumentem této práce. Představuje filosofii koncernu VOLSWAGEN, která zpracovává požadavky zákazníků tak, aby koncern uspěl na globálním trhu pod tlakem konkurence. Jedná se o dohodu managementu kvality mezi společnostmi koncernu VOLKSWAGEN a jeho dodavateli. Dokument vyzývá dodavatele koncernu k snižování nákladů, vytváření zralých výrobků pro náběh série a robustních výrobních procesů v celém dodavatelském řetězci se zaměřením na prevenci výskytu závad.

Hlavním cílem Formel Q je dosažení nuly závad. K dosažení cíle je nutné vytvořit takové robustní a stabilní procesy, aby ještě před náběhem série bylo zajištěno, že každý díl a tím pádem i celý vůz bude odpovídat přísným kvalitativním požadavkům koncernu VOLKSWAGEN. To vše se děje za účelem naplnění spokojenosti zákazníků.

Cílem každého dodavatele usilujícího o získání zakázky u jakékoliv společnosti koncernu VOLKSWAGEN je splnit požadavky stanovené ve Formel Q tak, aby obdržel kvalitativní hodnocení „A“. Toto hodnocení je celosvětově platné a požadavky, které stanovuje jsou stejné pro všechny dodavatele a regiony na celém světě.

Dohoda managementu kvality o nakupovaných dílech má následující strukturu:



Obrázek 4.1 Struktura Formel Q [20]

Z bloků uvedených na obrázku 4.1 se tato práce zabývá následujícími částmi:

- Formel Q – Konkrét,
- Formel Q – způsobilost,
- Formel Q – nové díly integral.

Částí Formel Q – způsobilost software se práce nezabývá, protože vzhledem k řešenému projektu není její obsah relevantní a ani nebyly poskytnuty podklady ke zmíněnému bloku.

V následujících kapitolách budou jednotlivé části rozebrány a budou identifikovány jednotlivé požadavky ze strany koncernu na své dodavatele.

## 4.1 Formel Q – Konkret

### 4.1.1 Poptávka a vypracování nabídky

#### Předpoklad nabídky

V této kapitole Formel Q – Konkret je popsáno jaké předpoklady před vypracováním nabídky musí dodavatel splnit. V případě nesplnění nebude nabídka akceptována. Hlavně se požaduje zaznamenání veškerých informací o vývojových a výrobních místech na platformu [www.vwgroupsupply.com](http://www.vwgroupsupply.com).

#### Podklady k nabídce

Po dodavateli se požaduje zkontrolovat všechny požadavky podkladů poptávky z hlediska úplnosti, rozporuplnosti, realizovatelnosti a aktuálnímu stavu techniky. Na zjištěné odchylky je třeba poukázat písemně.

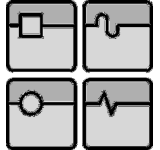
Vyhodnotí-li dodavatel, že potřebuje provést změnu nebo doplnit informace, je nutné vše vyjasnit s příslušnými odbornými útvary před vypracováním nabídky a písemně zdokumentovat.

Dále je dodavatel povinen splnit zvláštní požadavky specifické pro koncern VW u určitých skupin výrobků, které jsou zveřejněny na platformě „B2B“ a musí být zahrnuty při příslušných poptávkách.

#### Vypracování konceptu dodavatele

Koncern VOLKSWAGEN má ve svých společnostech definovány tři kategorie hloubky vývoje:

- zpracovatel vývoje konceptu,
- zpracovatel vývoje série,
- dodavatel série.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 44
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Podle hloubky vývoje musí dodavatel vypracovat nabídku, která bude obsahovat minimálně 13 prvků, jež jsou uvedeny na straně 7 a 8 dokumentu Fromel Q – Konkrét. Tyto prvky musí být odsouhlaseny odbornými útvary odběratele a dodavatel je povinen toto na vyžádání předložit příslušnému řízení kvality, a to ještě před udělením zakázky.

### **Rámcová dohoda kvality**

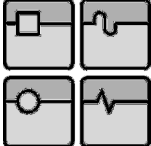
Zásadně je požadováno uplatňování strategie nula chyb. V případě výskytu závad dodavatel musí písemně dohodnout program zlepšení kvality s příslušným útvarem řízení kvality. Pokud není řečeno jinak, ukládá se dodavateli za povinnost každoročně snižovat výskyt závad na polovinu.

Za kvalitu dodávaného dílu nebo modulu je odpovědný dodavatel, který zároveň řídí a koordinuje subdodavatele v řetězci výroby a dodávání. Dodavatel je povinen zajistit, aby podklady platné ve vztahu mezi koncernovou společností a dodavatelem byly také zohledněny ve vztahu k subdodavatelům v řetězci výroby a dodávání.

#### **4.1.2 Kritéria kvality k udělení zakázky**

Před tím než započne proces udělování zakázky, probíhá udělování hodnocení dodavatelů, které vyplývá z preventivního hodnocení kvalitativní způsobilosti a kvalitativního výkonu. Pokud dané výrobní místo nepředloží požadované hodnocení, je nutné jej provést ještě před udělením zakázky. Dojde-li k obdržení hodnocení jako nevyhovující (hodnocení „C“) v jednom z obou kritérií, je dodavatel vyloučen z procesu udělování zakázky.

O udělení hodnocení „C“ musí dodavatel informovat certifikační společnost. Do dalšího postupu mezi dodavatelem a certifikační společností je nutné zapojit příslušnou společnost koncernu VOLKSWAGEN.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 45
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

### **Prvky hodnocení dodavatelů**

Hodnocení dodavatelů probíhá podle následujících kritérií:

dodavatel musí prokázat funkční systém managementu kvality prostřednictvím certifikátu podle ISO/TS 16949 nebo VDA 6.1 od certifikační společnosti registrované IATF. Pokud se dodavatel neprokáže tímto certifikátem, nebude mu uděleno hodnocení kvalitativního stupně A.

Proces bude hodnocen podle Formel Q – způsobilost a (nebo) Formel Q – způsobilost software.

Zkoumání kvalitativního výkonu z předchozích projektů, hodnocení kvality dodávek a kvality z pole (provoz vozidla).

Popřípadě hodnocení rizika specifického pro produkt a projekt se zapojením expertů.

### **Cílová dohoda ke kvalitativní způsobilosti**

Koncern VOLKSWAGEN požaduje, aby systémy výrobního místa dosáhly hodnocení „A“. Pokud výrobní místo dosáhne nižšího hodnocení „B“, je nutné provést kvalifikaci výrobního místa pro hodnocení „A“.

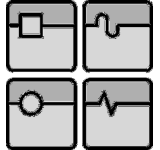
### **Dohoda k odpovědnosti za koncept (KVV)**

Rámcová dohoda k odpovědnosti za koncept vymezuje odpovědnosti mezi dodavatelem a koncernem VOLKSWAGEN. Vymezením odpovědnosti za koncept získávají dodavatelé větší vliv na společné produkty.

## **4.1.3 Spolupráce s dodavateli v procesu vzniku produktu**

### **Kvalifikační programy pro nové díly (QPN – RG)**

V celém dodavatelském řetězci je dodavatel povinen používat tento kvalifikační program pro nové díly, který je navázán na VDA-Stupeň zralosti. Kvalifikační

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 46
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

program pro nové díly je systém, který zajišťuje dosažení smluvené kvality a smluveného množství kusů nakupovaných dílů v souladu s termíny pro daný projekt.

Předpokladem k úspěšnému uzavření kvalifikačního programu pro nové díly je kladný průběh 2-denní výroby a vzorkování. Více o kvalifikačním programu pro nové díly se pojednává ve Formel Q – nové díly integral.

#### **4.1.4 Opatření kvality doprovázející sérii**

##### **Trvalé zajišťování způsobilosti procesu**

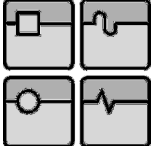
Míra kvality procesu vzhledem k specifikacím produktu, který daný proces vyrábí je určena jeho způsobilostí.

Dokument Formel Q – Konkret stanoví, že předběžnou způsobilost procesu je povinné provádět podle koncernových norem VW 10130,10131 a 10119. V tomto bodě se také Formel Q – Konkret odkazuje na normu ISO/TS 16949.

V normě ISO/TS 16949 v kapitole 7.5.2 se píše o nutnosti validovat všechny procesy sériové výroby v případě, že není možné následným monitorováním nebo měřením ověřit výsledný výstup. Pojmem validace se rozumí prokázání schopnosti procesů dosahovat plánovaných výsledků. Norma dále uvádí mechanismy, které musí organizace pro validované procesy stanovit. Jedná se o:

- stanovení kritérií pro přezkoumání a schvalování procesů,
- kvalifikaci zařízení a schválení zařízení,
- použití specifických metod a postupů,
- stanovení požadavků na záznamy,
- opakované validace.

O ověřování způsobilosti procesu hovoří i kapitola 8.2.3 taktéž normy ISO/TS 16949. V této kapitole je organizaci uložena povinnost provádět analýzy všech nových výrobních procesů. Výslovně je zde uvedeno, že organizace musí zajistit, aby způsobilost výrobního procesu odpovídala požadavkům zákazníka. Pokud není-li

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 47
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

požadavků dosaženo, je třeba provést náprava a opatření k nápravě, aby se zajistila shoda.

V kapitole Opatření kvality doprovázející sérii jsou dále stanoveny následující povinnosti:

- stanovení hodnot  $C_p$  a  $C_{pk}$  ve FMEA pro produkt a proces,
- dodavatel musí zjistit a zdokumentovat kritické atributivní znaky (například z FMEA),
- představit koncept zajištění pro kritické atributivní znaky a odsouhlasit jej s odběratelem,
- použít minimálně jednu metodu (nebo nástroj) k dosažení kvalitativních cílů u kritických atributivních znaků, jak je popsáno ve VDA 4 a 14.



Za atributivní znaky jsou považovány takové znaky, u kterých se zjišťuje pouze počet závad:

- počet vadných jednotek (například 1,5% vadných šroubů),
- počet závad na jednotku (například 3 špatné komponenty na vozidlo).

### **Bezpečnost produktu, ručení za výrobek**

Společnosti koncernu VOLKSWAGEN ukládají svým dodavatelům za povinnost učinit organizačně a technicky všechno možné a únosné pro zvýšení bezpečnosti produktu u svých dílů a dílů svých subdodavatelů a minimalizoval tak rizika ručení za výrobek.

V kapitole je specifikováno 12 opatření, které se dodavatel, včetně jeho subdodavatelů, zavazuje splnit.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 48
	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	

### **Interní audity**

Interní audity je dodavatel povinen provádět podle ISO/TS 16949 kapitoly 8.2.2 a Formel Q – způsobilost, aby systém managementu kvality mohl být hodnocen a zlepšován.

V kapitole jsou také stanovena pravidla pro auditování D/TLD dílů. Protože však projekt, kterého se diplomová práce týká, není takto označen, nebudou tato pravidla v práci rozebírána.

### **Regulační okruhy**

- Vyřizování reklamací

Dodavatelí vyplývá povinnost co nejrychleji odstraňovat vzniklé nedostatky prokazovat trvalý rozvoj přijatých nápravných opatření.

V kapitole 4.3 dokumentu Formel Q – způsobilost jsou klasifikovány závady a nápravná opatření. U závad „A“ a „B“ musí dodavatel provést okamžitá opatření:

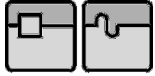

okamžitě třídění zásob na místě u odběratele,  
100% zamezit dalšímu pronikání závad.

- Systém včasného varování

Informace z vyřízené reklamace je dodavatel povinen zpracovat a poskytnout koncernu VOLKSWAGEN, aby se zamezilo proniknutí vadných dílů ke konečnému zákazníkovi.

- Závazek k vlastnímu sledování „pole“ s povinností hlášení

Dodavatel je povinen samostatně sledovat trh svého produktu a přenositelné informace sdělovat koncernu VOLKSWAGEN.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 49
	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	

### **Trvalý proces zlepšování (KVP)**

Dodavatel musí zajistit proces trvalého zlepšování podle ISO/TS 16949 kapitoly 8.5. Na základě procesu trvalého zlepšování dodavatel snižuje kvóty zmetkovitosti a víceprací.

### **Management změn**

Veškeré změny týkající se procesu, produktu nebo výrobního místa je dodavatel povinen ohlásit koncernu VOLKSWAGEN a ještě před jejich realizací si zajistit souhlas zákazníka.

### **Rekvalifikace**

Po dodavateli je požadována úplná rekvalifikace každých pět let v rozsahu podle normy ISO/TS 16949 kapitoly 8.2.4.1 a podle VDA „Robustní výrobní procesy“.

### **Lessons learned**

Nabyté zkušenosti z předchozích projektů, závad ve výrobě nebo z „pole“ je dodavatel povinen využít u nových projektů a na základě těchto zkušeností prokázat snížení zmetkovitosti v nových náběžích.

### **Program „Kritičtí sérioví dodavatelé“**

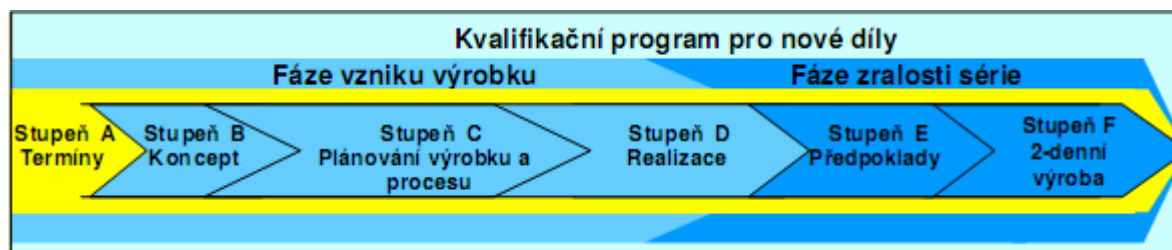
Při červeném hodnocení technické revize dodavatele (technická revize dodavatele je popsána ve Formel Q – způsobilost) a jiných významných odchylkách od požadované kvality, bude dodavatel zařazen do eskalačního programu „Kritičtí sérioví dodavatelé“, který zahrnuje 4 úrovně. Poslední úroveň znamená hodnocení dodavatele „C“ což znamená zablokování výrobního místa dodavatele pro další zakázky.

## 4.2 Formel Q – nové díly integral

Formel Q – nové díly představuje systém sledování nakupovaných dílů. Systém sleduje zda je dosaženo dohodnuté kvality a dohodnutého počtu kusů nakupovaných dílů v souladu s termíny pro daný projekt.

Systém sledování nakupovaných dílů je popsán ve standardizované směrnici Kvalifikační program pro nové díly ( QPN - Qualifizierungsprogramm Neuteile). Základ QPN tvoří dohody managementu kvality Formel Q – Konkrétně koncernu VOLKSWAGEN a jeho dodavatelů. Dodavatel začne QPN zpracovávat ihned po obdržení zakázky.

### Průběh Kvalifikačního programu pro nové díly



Obrázek 4.2 Fáze kvalifikačního programu [20]

Kvalifikační program pro nové díly je rozdělen do fází vzniku výrobku a zralosti série. Diplomová práce vznikla ve spolupráci s výrobním místem velké mezinárodní společnosti. Výrobní místo se nezabývá navrhováním a vznikem výrobku, ale pouze jeho produkcí, popřípadě je iniciátorem změn požadovaných zákazníkem. Pro naplnění potřeb výrobního místa je dále rozebírána pouze fáze zralosti série.

Přehled o zpracování v Kvalifikačním programu pro nové díly ukazující posloupnost jednotlivých stupňů programu, fáze hodnocení stupňů a výsledné požadované dokumenty popisuje tabulka v kapitole 1.2 dokumentu Formel Q – nové díly integral.

Ve fázích zralosti série je formou checklistu hodnoceno, zda je dodavatel schopen vyrábět výrobek v požadované kvalitě a množství. Je-li hodnocení kladné, může

proběhnout 2-denní výroba (2-TP). V případě kladného výsledku znamená 2-denní výroba ukončení Kvalifikačního programu pro nové díly.

Aplikace Kvalifikačního programu pro nové díly je povinná pro:

- nové díly u nových projektů,
- nové dodavatele u stávajících projektů.

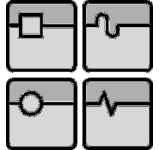
V celém průběhu Kvalifikačního programu pro nové díly musí dodavatel dbát na aktualizování termínu a po ukončení jednotlivých fází programu, bez vyzvání o výsledku informovat příslušného pracovníka Řízení kvality závodu odběratele.

Každý díl musí být označen referenčním číslem. Postup tvorby referenčního čísla je popsán v kapitole 1.2 Formel Q – nové díly integral.

#### 4.2.1 Způsoby hodnocení a dokumentace výsledků

Hodnocení jednotlivých fází Kvalifikačního programu pro nové díly probíhá prostřednictvím příslušných otázek. Jednotlivé otázky jsou bodově ohodnoceny na stupnici od 0 bodů po maximální možné 10 bodů. Podle získaného množství bodů získá dodavatel následující hodnocení:

Získaný počet bodů	Status projektu	Výsledný stav
< 8,5	Červená	Požadavky nesplněny. Cíl projektu ohrožen.
>8,5 – < 9,5	Žlutá	Požadavky nesplněny úplně. Realizace opatření nezbytně nutná.
> 9,5	Zelená	Požadavky převážně splněny. V současné době nejsou očekávány žádné problémy.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 52
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

### Zralost série

Pro ukončení Kvalifikačního programu pro nové díly musí dodavatel získat kladné hodnocení při 2-denní výrobě. 2-denní výroba se provádí, aby se zamezilo problémům s kvalitou a kapacitou u nových projektů pro výrobky koncernu VOLKSWAGEN. 2-denní výroba je zpravidla prováděna mezi nultou sérií a zahájením produkce (SOP – start of production).

Během 2-denní výroby musí dodavatel prokázat:

- efektivitu a kvalitu výrobního procesu za sériových podmínek,
- že je schopen v požadovaných termínech a dobré kvalitě, s nasazením personálu a strojního zařízení vyrábět požadovaný počet dobrých kusů,
- že splňuje všechny kvalitativní požadavky na stanovené obaly, skladovací, přepravní palety a závěsy stejně tak na transportní trasy a dopravní prostředky.

Předpokladem pro zahájení 2-denní výroby je ukončený stav následujících činností:

- uvolnění prvních vzorků,
- vývoj a plánování,
- dodavatel musí být uvolněn odběratelem.

Pro minimalizaci společných nákladů je nutné před zahájením 2-denní výroby zhodnotit předpoklady k jejímu provedení. Proto ve stupni „E“ je nutné zhodnotit katalog otázek (checkliste) pro 2-denní výrobu a zaslat odběrateli. Odkaz na katalog otázek se nachází na konci čtvrté kapitoly dokumentu Formel Q – nové díly integral.

Při přejímce 2-denní výroby je nutné pomocí výše zmíněného katalogu otázek zkontrolovat dodržování požadavků kvality.

Stanovení výrobního množství při 2-denní výrobě se řídí podle šesti požadavků, které jsou specifikovány ve čtvrté kapitole Formel Q – nové díly integral.

Následné uvolnění 2-denní výroby probíhá u dílů podle udělené priority:

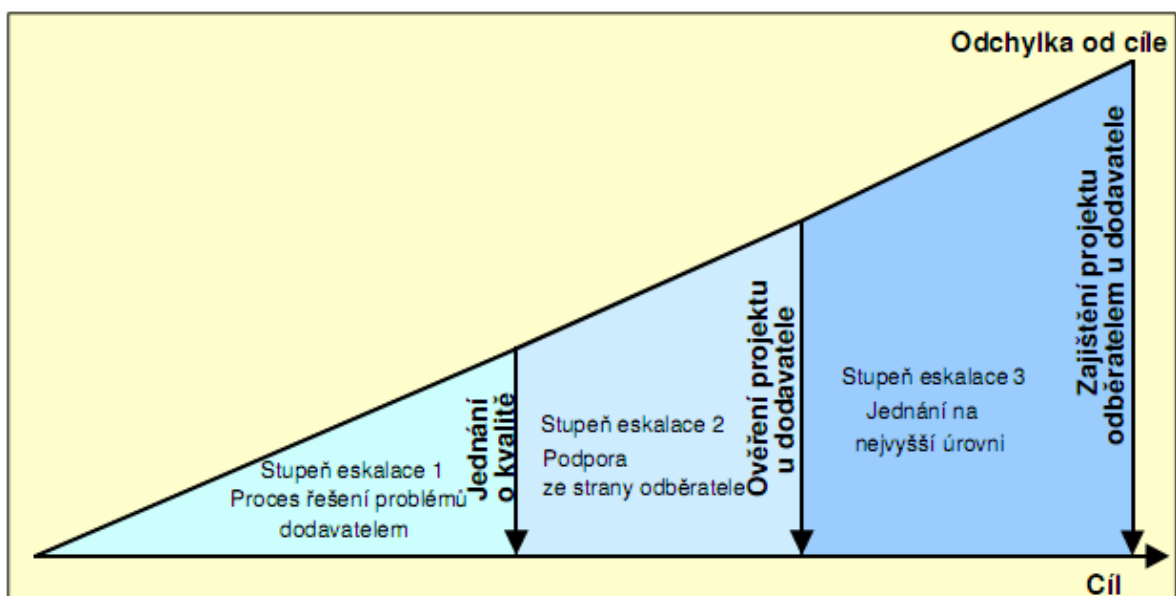
- u dílů priority 1 po odsouhlasení termínů společně s řízením kvality odběratele přímo na místě ve výrobním závodě,
- u dílů s prioritou 2 a 3 dle rozhodnutí dodavatele.

2-denní produkce se musí opakovat v případě pokud získá status „Červená“ nebo „Žlutá“. U statusu „Žlutá“ však opakování není bezpodmínečně nutné, záleží na rozhodnutí odběratele. Je-li 2-denní produkce opakována je nutné opravné hodnocení dokumentovat pomocí nového přijímacího protokolu.

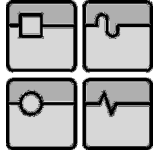
### Eskalace a řešení problému

Koncern VOLKSWAGEN po svých dodavatelích požaduje, aby v případě výskytu problémů během Kvalifikačního programu pro nové díly, byly tyto problémy jednoznačně identifikovány a efektivně řešeny.

Účelem procesu eskalace je sjednotit a podpořit postup dodavatele a odběratele při řešení problémů. Společné stupňování opatření k řešení problémů slouží také k efektivnímu využívání zdrojů.



Obrázek 4.3 Stupně eskalace [20]

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 54
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Detailní popis jednotlivých stupňů eskalace lze nalézt v šesté kapitole dokumentu Formel Q – nové díly integral.

Na projektu zkoumaném touto prací se potřeba eskalace problémů nevyskytla. Proto je téma eskalace a řešení problému probíráno stručně, v případě potřeby je možné veškeré detaily k tématu nalézt v šesté kapitole Formel Q – nové díly integrál.

### **4.3 Formel Q – způsobilost**

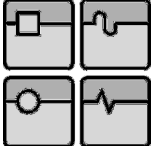
Při kvalitativním hodnocení svých dodavatelů vychází koncern VOLKSWAGEN ze standardu vytvořeného odbornou skupinou VDA.

Od managementu kvality dodavatele se očekává, že bude splňovat požadavky normy ISO/TS 16949. Splnění požadavků této normy je nutno deklarovat doložením uznávaného certifikátu IATF.

Pro další přezkoumání průkaznosti systému řízení kvality se provede audit procesu podle VDA 6.3 a audit výrobku podle VDA 6.5. Kromě základních požadavků na systém řízení kvality je brán zřetel také na speciální požadavky pro nakupované díly koncernu VOLKSWAGEN, které se týkají výrobku, procesu a kontrolně technických zvláštních požadavků. Procesní audity jsou prováděny výhradně auditory koncernu VOLKSWAGEN.

Kvalitativní způsobilost dodavatele a jeho subdodavatelů je nutno prokázat ještě před každým udělením zakázky na nové nebo sériové díly. Prokázání kvalitativní způsobilosti je nutno doložit vlastním hodnocením a samoauditem dodavatele, které je doplněno procesními audity nebo potenciálními analýzami prostřednictvím příslušných míst koncernu VOLKSWAGEN.

Do kalkulace nabídky dodavatele musí být zahrnuty všechny požadavky a kritéria koncernu VOLKSWAGEN, které jsou dostupné na portálu B2B, jakmile získá dodavatel přístup k tomuto portálu.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 55
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Před udělením zakázky je dodavatel povinen pro výrobní místo a výrobovou skupinu předložit hodnocení kvalitativní způsobilosti stupněm „A“ nebo nejhůře „B“. Dodavatel, který získal hodnocení „C“ nebude do procesu udělení zakázky zahrnut. Stupně „A“ kvalitativního hodnocení způsobilosti dodavatele musí být dosaženo ještě před začátkem produkce (SOP). Jakékoliv změny v celém výrobním řetězci je dodavatel povinen oznámit způsobem stanoveným ve Formel Q – Konkret.

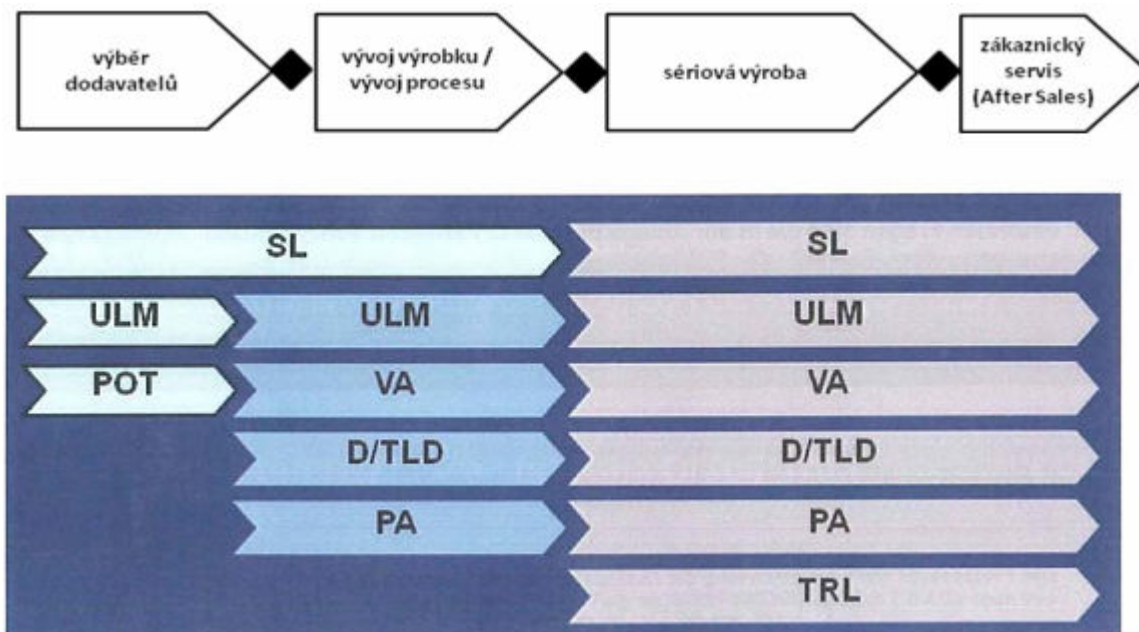
#### **4.3.1 Hodnocení kvalitativní způsobilosti**

Pro každou výrobovou skupinu se hodnocení kvalitativní způsobilosti skládá z výsledků:

- samoauditů,
- auditů procesu a výrobku,
- u vyčleněných procesních kroků hodnocení dodavatelského řetězce,
- analýzy rizik ohledně výrobku a projektu.

Jsou-li na základě provedeného auditu zjištěny odchylky nebo neshody, je dodavatel povinen provést analýzu příčin těchto nesrovnalostí a stanovit nápravná opatření. Dále je nutné zavést, v předem dohodnutých termínech, zlepšovací program. Po zavedení zlepšovacího programu je nutné samoauditěm ověřit jeho účinnost z dlouhodobého hlediska.

### 4.3.2 Přehled oblastí Formel Q způsobilost v průběhu životnosti výrobku



Obrázek 4.4 Oblasti Formel Q v průběhu životnosti výrobku

Legenda:

PA - problémová analýza

POT - potenciální analýza

SL - samoaudit

D/TLD - audit kvality D/TLD dílů

TRL - technická revize dodavatelů

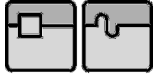

ULM - management subdodavatelů

VA - audit procesu (včetně auditu výrobku)

### 4.3.3 Očekávání koncernu VOLKSWAGEN

Koncern VOLKSWAGEN jako zákazník očekává od svých dodavatelů:

- dosažení hodnocení jako „A“ dodavatel,
- realizaci procesu trvalého zlepšování (KVP),
- zavedení strategie nula chyb.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 57
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

V případě pochybení dodavatele, kdy koncernu VOLKSWAGEN vzniknou vícenáklady (cestovní výlohy a denní výlohy pro auditory, kteří provedli audit na jehož základě bylo zjištěno, že dodavatel nesplnil požadavky koncernu) je uplatňována regrese. Důvody k provedení regrese vícenákladů ze strany koncernu VOLKSWAGEN jsou specifikovány v kapitole 2.2 Formel Q – způsobilost.

#### **4.3.4 Samoaudit dodavatele**

Samoaudit podle Formel Q způsobilost provádí dodavatel podle normy VDA 6.3. Samoauditem dodavatel ověřuje, že splňuje všechny zákonné, úřední a specifické požadavky pro zákazníka a výrobek. Dále pak samoaudit musí doložit splnění požadavků normy ISO/TS 16949 pro dané výrobní místo a výrobovou skupinu.

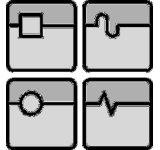
Cílem sebekvalifikace dodavatele je dosažení stupně „A“. Koncern VOLKSWAGEN po té provede vlastní hodnocení prostřednictvím procesního a výrobového auditu za účelem přezkoumání dosaženého stupně hodnocení. Výsledné hodnocení uděluje koncern VOLKSWAGEN.

##### **Provedení samoauditů**

Kvalifikace interních auditorů musí splňovat požadavky stanovené v třetí kapitole normy VDA 6.3.

Samoaudit musí vycházet z dohodnutého rozsahu požadavků zlepšovacích programů. Provede se jako procesní audit podle kapitoly 6 dokumentu Formel Q – způsobilost. Zároveň s procesním auditem se provede audit výrobku podle kapitoly 4 dokumentu Formel Q – způsobilost. Do hodnocení je vždy nutné zahrnout všechny vyčleněné procesy. Celkové hodnocení probíhá podle pravidel uvedených v šesté kapitole dokumentu Formel Q – způsobilost.

Provádění samoauditů je povinné jedenkrát za rok pro všechny procesy a výrobové skupiny. Dodavatel může být kdykoliv vyzván k zaslání výsledků samoauditů.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 58
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

Při nesplnění požadavků je dodavatel podroben eskalaci, která je popsána v dokumentu Formel Q – konkrétně v kapitole Program „Kritičtí projektoví a sérioví dodavatelé“.

#### 4.3.5 Výrobní audit

Audit výrobku je nutné provést minimálně jednou za rok a to podle VDA 6.5. Volkswagen si vyhrazuje právo provést výrobní audit, který bude zaměřený na hodnocení důležitých parametrů výrobku.

Cílem výrobního je prověření hotových výrobků připravených k expedici, jestli splňují parametry důležité pro zákazníka. Dále se hledají příčiny způsobující odchylky v procesu výroby a případně se zavádí nápravné opatření.

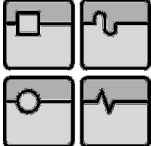
Je-li během auditu zjištěna odchylka, je dodavatel povinen okamžitě zavést nápravné opatření a po přiměřené době ověřit jeho účinnost z dlouhodobého hlediska.

Podle Formel Q – způsobilost se rozeznávají tři třídy závad:

- třída závad „A“ – závada vede zaručeně k reklamaci zákazníka,
- třída závad „B“ – lze očekávat nespokojenosti zákazníka popřípadě reklamacie,
- třída závad „C“ – lze očekávat reklamacie od náročných zákazníků.

V kapitole 4.3 dokumentu Formel Q – způsobilost jsou v tabulce přehledně popsány důsledky jednotlivých závad, jsou definována okamžitá nápravná opatření a následná nápravná opatření.

Je-li identifikována závada typu „A“ nebo „B“ je povinností dodavatele okamžitě informovat příslušné oddělení kvality nakupovaných dílů koncernu VOLKSWAGEN bez vyzvání. U závad typu „C“ tato povinnost vzniká v případě, že jde o systémovou

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 59
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

závadu, kterou lze identifikovat a odstranit. Přijatá nápravná opatření je nutné odsouhlasit s příslušným oddělením koncernu.

#### **4.3.6 Potenciální analýza**

##### **Cíl a účel potenciální analýzy**

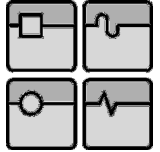
Potenciální analýza se používá k hodnocení nových, neznámých dodavatelů, výrobních míst a technologií a popřípadě se hodnotí i vývojový a procesní potenciál uchazeče. Potenciální analýza se vztahuje na díly, respektive výrobní skupiny, a na jejich procesy, které byly stanoveny nákupem. Kladné hodnocení potenciální analýzy však ještě neznamená přidělení zakázky. Naopak negativní hodnocení potenciální analýzy přidělení zakázky vylučuje. Potenciální analýza probíhá podle metodiky popsané v páté kapitole VDA 6.3.

Jak vyplývá z předchozího odstavce, potenciální analýza má vytvořit podklady pro rozhodnutí, zda zakázka bude udělena či nikoliv. U zkoumaného projektu toto rozhodnutí již bylo učiněno, proto vzhledem k cílům této práce není užitečné se potenciální analýzou dále zabývat. Veškeré informace týkající se potenciální analýzy lze nalézt v páté kapitole dokumentu Formel Q – způsobilost nebo také ve VDA 6.3.

#### **4.3.7 Audit procesu**

Audit procesu se využívá jako nástroj k hodnocení kvalitativní způsobilosti dodavatelů. Provádí se podle VDA 6.3 a z katalogu otázek zmíněné normy využívá otázky na procesní prvky P2 – P7.

Kromě výše zmíněných otázek je nutné zodpovědět i otázky uvedené v druhé kapitole přílohy Formel Q – způsobilost pro procesní audit. Přílohu lze stáhnout z portálu B2B. Tyto otázky jdou nad rámec VDA 6.3 a zohledňují doplňující požadavky Formel Q – způsobilost. Kromě procesního auditu se týkají řízení subdodavatelů a potenciální analýzy.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 60
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Vzniknou-li pochybnosti o nedostatečném splnění požadavků VDA 6.3 na procesní audit, může dojít ke ztrátě důvěry v předložené výsledky a udělení hodnocení „C“ (nevyhovující dodavatel) koncernem VOLKSWAGEN.

### **Audit procesu v sériové výrobě**

Audit procesu v sériové výrobě se provádí po ukončení vývoje výrobku a procesu. Ověřuje realizaci nápravných opatření po ukončení procesu vzniku výrobku.

Procesní audit v sériové výrobě je nutné provádět podle následujících procesních prvků, stanovených ve VDA 6.3:

- P5 – Management dodavatelů,
- P6 – Analýza procesu, sériová výroba,
- P7 – Péče o zákazníky, spokojenost zákazníků, servis.

I u tohoto auditu je nutno přihlídnout k otázkám v dokumentu „Doplňující požadavky Formel Q – způsobilost nad rámec požadavku VDA 6.3“ nacházejícím se v příloze Formel Q – způsobilost pro procesní audit.

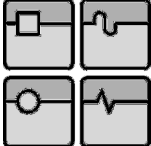
### **Vyhodnocení výsledku auditu**

Audit procesu se hodnotí podle metodiky uvedené ve VDA 6.3. Výsledné hodnocení se provádí podle pravidel uvedených v následujících kapitolách.

### **Celkové vyhodnocení auditu procesu**

Hodnocení, získané podle metodiky VDA 6.3, může být sníženo z „A“ do „B“ i přes stupeň plnění  $E_{PN} \geq 90\%$  podle následujících doplňujících pravidel uvedených ve Formel Q - způsobilost:

- chybí certifikace systému managementu kvality podle ISO/TS 16949 nebo VDA 6.1,
- při výrobním auditu byly zjištěny chyby třídy B nebo systémové chyby třídy C,

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 61
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

- v dodavatelském řetězci jsou identifikována rizika, která přímo ovlivňují kvalitu výrobku přímého dodavatele do koncernu VOLKSWAGEN.

Hodnocení, získané podle metodiky VDA 6.3, může být sníženo do „C“ i přes stupeň plnění  $E_{PN} \geq 80\%$  podle následujících doplňujících pravidel uvedených ve Formel Q - způsobilost:

- vinou dodavatele nelze dodržet termíny uvedené v projektech do doby začátku sériové produkce (SOP),
- při výrobovém auditu byly zjištěny chyby třídy A nebo systémové chyby třídy B,
- jedna otázka týkající se D/TLD dokumentace zodpovězena „ne“,
- v dodavatelském řetězci jsou identifikována rizika, která přímo ovlivňují kvalitu výrobku přímého dodavatele do koncernu VOLKSWAGEN.

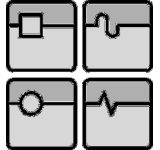
Důvody k dodatečnému snížení na C:

- není provedena realizace zlepšovateľského programu,
- samoaudit < 80%,
- nedosažení cílů kvality v požadovaných termínech stanovených koncernem VOLKSWAGEN.

#### 4.3.8 Audit kvality – vedení dokumentace D/TLD dílů

Pojem vedení dokumentace D/TLD představuje technickou směrnici, která stanovuje pravidla o vedení dokumentace D-dílů. D-díly jsou takové díly, které mají zvláštní znak jež se musí dokumentovat způsobem popsaným v ISO/TS 16949 7.3.2.3.. Zvláštním znakem se rozumí podle ISO/TS 16949 7.3.3 d) znak, který je podstatný pro bezpečné a správné používání výrobku.

Úkolem D/TLD dokumentace je chránit dodavatele a výrobce automobilů vzhledem k povinnosti ručení za výrobek proti případným škodám jako je zákaz prodeje nebo úhrada penále.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 62
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Zkoumaný projekt nenesé žádné znaky, které by ho řadily mezi D-díly, proto kapitola popisující dokumentaci D/TLD dílů nebude dále rozebírána.

#### **4.3.9 Technická revize u dodavatelů**

Technická revize dodavatelů slouží koncernu VOLKSWAGEN jako doplňující nástroj, jehož úkolem je zjistit, zda díly a komponenty vyhovují zákonným požadavkům a požadavkům koncernu VOLKSWAGEN. V této revizi se také prověřuje zaměření systému managementu kvality dodavatele. Technická revize může být provedena kdykoliv.

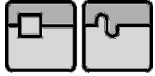

Provedení technické revize se ohlašuje den předem vedení výrobního závodu nebo vedení oddělení kvality daného dodavatele. Důvody, které vedou koncern VOLKSWAGEN k provedení revize popisuje kapitola 8.2 dokumentu Formel Q – způsobilost.

Hodnocení technické revize dodavatele probíhá tak, jak je stanoveno v katalogu otázek pro technickou revizi dodavatelů. Katalog je dostupný na portálu koncernu B2B. Hodnocení probíhá na principu semaforu, přičemž červená vyvolává proces eskalace a hrozbu snížení hodnocení dodavatele na stupeň „C“.

Závěrečná zpráva z technické revize obsahuje dohodnutý zlepšovací program pro odstranění zjištěných nedostatků.

#### **4.3.10 Management subdodavatelů (ULM)**

Dodavatel je odpovědný za svůj dodavatelský řetězec. Proto je povinností dodavatele v dodavatelském řetězci identifikovat všechna rizika, ohodnotit je a v případě zjištění nesrovnalostí přijmout takové nápravné opatření, které bude tyto nesrovnalosti odstraňovat systémově. Dodavatel je činěn odpovědným za splnění všech požadavků koncernu VOLKSWAGEN v rámci jeho dodavatelského řetězce.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 63
	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	

Dodavatelský řetězec je koncernu prezentován při podání nabídky, na vyzvání nebo při samoaudit. Koncern VOLKSWAGEN si může vyžádat přehodnocení kvalitativní způsobilosti dodavatelského řetězce například společným hodnocením na místě v dodavatelském řetězci za přítomnosti přímého dodavatele.

Dodavatelský řetězec je hodnocen podle katalogu otázek dostupného na portálu koncernu B2B. Výsledné hodnocení dodavatelského řetězce bude zohledněno při celkovém hodnocení dodavatele.

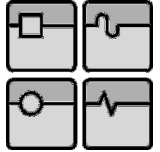
Veškeré změny v dodavatelském řetězci je dodavatel povinen odsouhlasit s nákupem a příslušnými útvary koncernu VOLKSWAGEN. Tyto změny mohou znamenat nové hodnocení dodavatele a nové vzorkování dodávaných dílů.

#### **4.3.11 Problémová analýza**

Problémová analýza je zpravidla prováděna dojde-li k nahromadění zákaznických reklamací. Problémová analýza se provádí na místě u dodavatele útvarem řízení kvality nakupovaných dílů odběratelských závodů koncernu VOLKSWAGEN.

Cílem problémové analýzy je odstranění slabých míst ve výrobním procesu a eliminování příčin závad. Prostřednictvím problémové analýzy se zlepšuje kvalitativní výkon nakupovaných dílů. Přimo u dodavatele se stanoví nápravná opatření vedoucí k odstranění zjištěných příčin. Jsou stanoveny termíny a odpovědné osoby za realizaci nápravných opatření.



Ohlášení o provedení problémové analýzy obdrží dodavatel den předem. Nezaručí-li dodavatel trvalé odstranění problémů, je iniciována eskalace dle Formel Q – Konkret.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 64
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

#### **4.3.12 Doplnující požadavky Formel Q – způsobilost nad rámec požadavků VDA 6.3**

Veškeré poznatky se zapisují do formulářů nebo jsou vedeny jako přílohy těchto formulářů, které lze nalézt na koncernovém portálu B2B. Tyto informace jsou dále předávány v rámci koncernu VOLKSWAGEN a jeho značek.

Koncern VOLKSWAGEN ukládá dodavateli za povinnost zpracovat zlepšovateľský program doplněný o dodatečná i plánovaná nápravná opatření, včetně jejich termínů realizace a odpovědnými osobami. Zlepšovateľský program je nutno předložit ke schválení příslušnému oddělení koncernu VOLKSWAGEN.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 65
	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	

## 5 APLIKACE POŽADAVKŮ FORMEL Q

Zpracování požadavků stanovených v dokumentu Formel Q je požadováno po každém dodavateli koncernu VOLKSWAGEN. Dokument však nekvantifikuje žádné hodnoty jakýchkoliv parametrů. Jeho požadavky se týkají především fungování systému managementu kvality.

Formel Q specifikuje požadavky v následujících oblastech:

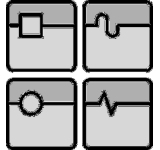
aby vůbec mohl dodavatel uvažovat o dodávkách do koncernu VOLKSWAGEN musí nutně mít certifikát o splnění požadavků normy ISO/TS 16949 nebo VDA 6.1. Certifikaci provádí auditoři IATF.

Ve Formel Q dodavatel nalezne návod popisující postup, který je nutné dodržet při nabídkovém řízení. Dále jaké dokumenty musí nabídka obsahovat a jakým způsobem bude provedena potenciální analýza nového dodavatele.

Formel Q stanovuje pravidla pro průběh kvalifikačního programu a udává přehled v jaké části projektu působí příslušné oblasti z nichž se Formel Q sestává.

Dokument klade velký důraz na strategii nula chyb. Dodavateli klade za povinnost neustále zjišťovat a vyhodnocovat rizika daného výrobku nebo výrobního procesu. Důrazně požaduje zavedení zlepšovateľských programů a vyžaduje, aby nesrovnalosti a rizika byly odstraněny systémovým řešením s dlouhodobým účinkem.

Po dodavateli požaduje, aby si uvědomil, že jeho hodnocení kvalitativní způsobilosti je také ovlivněno kvalitativním výkonem jeho dodavatelů. Koncern VOLKSWAGEN, tak motivuje své dodavatele, aby zaváděli management dodavateľského řetězce a aby dodavatelé požadovali po svých dodavatelích přinejmenším takovou úroveň kvality, jaká je vyžadována koncernem od nich samotných. Koncern VOLKSWAGEN si je totiž dobře vědom, že kvalita vozu je tak dobrá, jako kvalita výrobního závodu s nejhöršími výsledky a tuto filosofii aplikuje i na své dodavatele.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 66
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

Hlavním požadavkem kladeným na dodavatele je získání hodnocení kvalitativní způsobilosti dodavatele stupněm „A“. Formel Q stanovuje, že se tak stane na základě samoauditů dodavatele a ověřovacího auditu vedeného auditory koncernu VOLKSWAGEN. Technické provedení auditů se řídí podle požadavků stanovených v normách ISO/TS 16949, VDA 6.3 pro procesní audit a VDA 6.5 pro výrobní audit.

Formel Q stanoví eskalační postupy v případě zjištění problémů. Jsou definovány postupy, jež mají tyto problémy odstranit. Tyto postupy představují oblasti Problémová analýza a Technická revize dodavatelů na základě jejichž hodnocení může být dodavatel zařazen do programu Kritičtí sérioví dodavatelé.

## 5.1 Provádění procesního a výrobního auditu

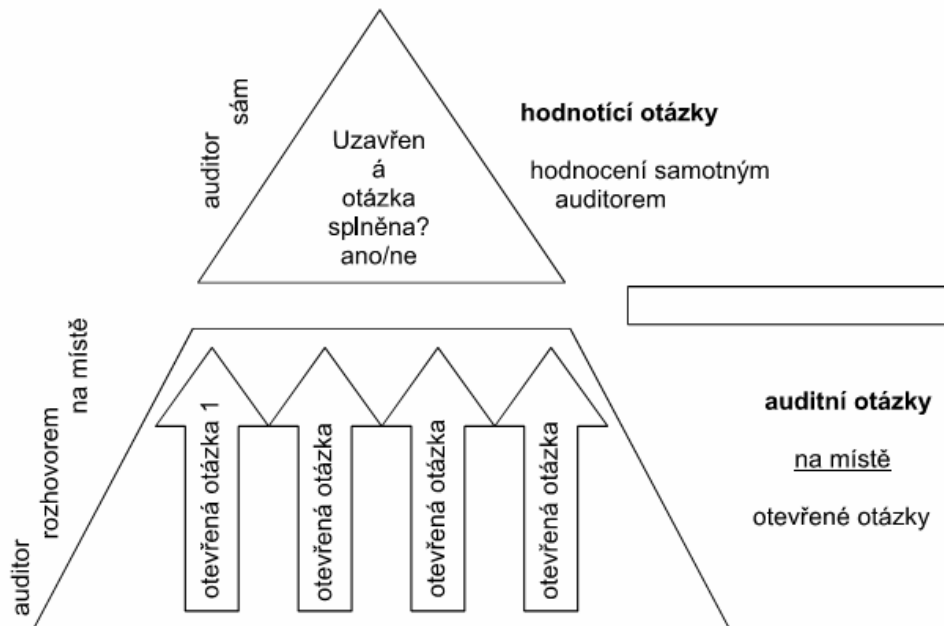
Provádění procesního a výrobního auditu se řídí požadavky, které jsou stanoveny v příslušných svazcích norem VDA. Formel Q stanovuje, že audit procesu v sériové výrobě využívá otázky následujících procesních prvků z katalogu otázek normy VDA 6.3:

- P5 – Management dodavatelů,
- P6 – Analýza procesu, sériová výroba,
- P7 – Péče o zákazníky, spokojenost zákazníků, servis.

Řešený projekt se nachází ve fázi před začátkem sériové produkce. Navazuje však na předchozí projekt, který má stejného zákazníka a výrobek. Předpokládá se, že pokud budou požadavky splněny u stávajícího projektu, budou splněny i u projektu nového.

V šesté kapitole Formel Q – způsobilost je specifikováno, že pro procesní audit se využívají otázky procesních prvků P2 – P7 z katalogu otázek VDA 6.3. Z důvodu firemní struktury, kdy návrh a vývoj produktu probíhá ve Spolkové republice Německo, budou auditovány prvky P4 – P7.

Kladení otázek a podotázek probíhalo podle postupu stanoveného ve VDA 6.3.



Obrázek 4.5 Způsob kladení otázek [20]

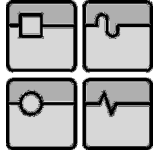
Při auditu šlo hlavně o prokázání funkčního systému a také zda jsou jednotlivé procesy a opatření organizace stanoveny v souladu s filosofií koncernu VOLKSWAGEN vyplývající z Formel Q.

### 5.1.1 Audit procesu

Ve VDA 6.3 je přesnými instrukcemi stanoven postup při provádění procesního auditu začínající stanovením programu auditu. V praktických podmínkách však bylo nutné přihlížet k potřebám dané organizace a nebylo tedy postupováno přesně dle instrukcí normy. Rozsah auditovaných prvků byl však zachován.

Audit byl započat studiem potřebných dokumentů a dokumentů týkajících se projektu. Je třeba připomenout, že primárním cílem nebylo auditování požadavků vyplývajících z normy ISO/TS 16949, nicméně k nim během auditu bylo přihlíženo.

Před započtím auditu jednotlivých procesních prvků, bylo provedeno studium vývojového diagramu výrobního procesu a kontrolního plánu.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 68
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

- auditování prvku P4

Všechny otázky v tomto prvku byly zodpovězeny kladně, byly poskytnuty dokumenty dokazující tvrzení a proto nebylo třeba snižovat bodové hodnocení.

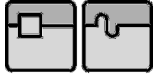

Při studiu dokumentu procesní FMEA byly identifikovány rizikové procesní kroky, aniž by byla přijata nápravná opatření. Při kvantifikaci rizik platí úmluva se zákazníkem, že u rizikových faktorů, které dosáhly hodnocení 100 a více je nutné zavést nápravná opatření. Pokud se v procesu nevyskytuje ani jeden faktor přesahující toto hodnocení, zavádí se zlepšování u tří faktorů s nejvyšším dosaženým hodnocením. V tomto případě byly identifikovány faktory přesahující hodnocení 100.

Pracovníkem však bylo objasněno, že hodnota 100 je překročena, protože procesní krok obsahuje vizuální kontrolu, která má za následek vysoké hodnocení. Se zákazníkem bylo sjednáno, že nápravná opatření se zavádět nebudou neboť by finanční investice překročila přidanou hodnotu.

- auditování prvku P5

Všechny otázky v tomto prvku byly zodpovězeny kladně, byly poskytnuty dokumenty dokazující tvrzení a proto nebylo třeba snižovat bodové hodnocení.

Jedinou slabinou, která zde byla spatřena je dodavatel materiálu (granulátu). Ten není stoprocentně schopný zajistit stejnou strukturu materiálu. Avšak odchylky, které jsou změnou ve složení materiálu způsobeny, se projevují na vlastnostech výsledného výrobku v rámci regulačních mezí regulačního diagramu. Za zmínku stojí, že na trhu není výběr dodavatelů, kteří by dokázali poskytovat kvalitnější materiál.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 69
	<b>DIPLOMOVÁ PRÁCE</b>	

Zvláště dobré splnění požadavků organizace prokázala při otázce 5.6 týkající se skladování. Prokázala výborně fungující systém FIFO (first in/first out) a zpětnou sledovatelnost šarže materiálu.

- auditování prvku P6

Z tohoto prvku byla vyškrtuta otázka číslo 6.2.4 vztahující se na zvláštní znaky. Zvláštním znakem se rozumí podle ISO/TS 16949 7.3.3 d) znak, který je podstatný pro bezpečné a správné používání výrobku. U výrobku takové znaky nejsou detekovány proto ani nemusí být výrobním procesem řízeny.

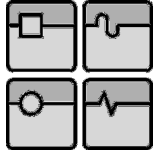
Všechny otázky v tomto prvku byly zodpovězeny kladně, byly poskytnuty dokumenty dokazující tvrzení a proto nebylo třeba snižovat bodové hodnocení.

Zvláštní důraz byl kladen na otázku 6.3.2 zaměřující se na kvalifikaci zaměstnanců. A to zejména kladením doplňujících otázek zda jsou zaměstnanci proškolení o příčinách vzniku reklamace a jakým dalším způsobem organizace zajišťuje, aby se stejná reklamace neopakovala. Bylo zjištěno, že kromě proškolení mají pracovníci k dispozici seznam všech chyb, které zapříčinily reklamaci, a to přímo na pracovišti včetně pořízené fotodokumentace a jsou také fyzicky přítomny kusy s označenou chybou.

Během celého auditu byly ověřovány kalibrační známky měřidel, jakým způsobem je zajištěna jejich kalibrace a zda jsou skladována v odpovídajících podmínkách. Nebylo nalezeno sebemenší pochybení.

Protože Formel Q klade velký důraz na neustálé zlepšování, byl také kladen důraz na otázku 6.5.3. Organizace spolehlivě prokázala, že příčiny vzniku odchylek analyzuje využíváním nástrojů 5-krát proč, diagramu následků a příčin, analýzou vad ve FMEA a popřípadě dalšími nástroji. Účinnost následných opatření je ověřována.

- auditování prvku P7

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 70
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

Všechny otázky v tomto prvku byly zodpovězeny kladně, byly poskytnuty dokumenty dokazující tvrzení a proto nebylo třeba snižovat bodové hodnocení.

Organizace prokázala, že je okamžitě schopná reagovat na vznik vad. Její zásoba dílů v případě výpadku stačí na pokrytí potřeb zákazníka na 14 dnů.

### 5.1.2 Výrobní audit

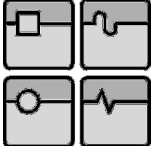
Výrobní audit probíhal zároveň s procesním auditem. Na jeho počátku bylo provedeno srovnání výkresové dokumentace. Při tomto úkonu bylo zjištěno, že se vyskytují rozdíly mezi zákaznickým a interním výkresem. V tomto období projektu však dochází k častým změnám ze strany zákazníka.

Organizace na začátku projektu dostala potřebné informace k vytvoření cubingu (definice dle Formel Q – nové díly: „Sestavení karoserie se všemi upevňovacími prvky za účelem simulace kompletace karoserie s navazujícími součástmi za podmínek podobných montážním.“) a výrobek je vyráběn tak, aby do tohoto cubingu pasoval. Avšak při sestavování vozu zákazník zjistil, že je nutná změna parametrů výrobku.

Audit dále probíhal analýzou výrobní FMEA. I tady se vyskytují rizika, které byly ohodnoceny větší hodnotou než 100, ale opět se jedná o rizika zahrnující vizuální kontrolu.

Při měření parametrů výrobku nebyl zjištěný nesoulad s požadavky zákazníka. Organizace má nastaveny přísnější tolerance rozměrů než požaduje zákazník a to z důvodů vlastností výrobní technologie.

Z důvodů praktických potřeb organizace se postup výrobního auditu odchyloval od stanoveného postupu ve VDA 6.5.

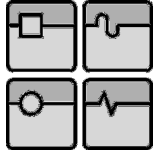
	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 71
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

## 5.2 Vyhodnocení auditu

Hodnocení auditu procesu se provádí podle postupu popsaného ve VDA 6.3. Každá otázka je ohodnocena příslušným počtem bodů na stupnici od 0 do 10. Měřítkem pro přidělení bodů je prokazatelné plnění požadavků. Jaká míra plnění požadavků odpovídá danému bodovému ohodnocení je specifikováno v VDA 6.3.

V praxi se ukázalo přidělování bodů jednotlivým otázkám jako velice problematické. Šlo především o určení míry plnění jednotlivých požadavků. K lepšímu vystihnutí míry plnění požadavků je zapotřebí více praktických zkušeností a znalostí. Je tedy možné, že zkušený auditor by otázky hodnotil mnohem přísněji, protože v rámci svých zkušeností dokáže daleko lépe zhodnotit míru naplnění požadavků. Z předložené dokumentace bude schopen také lépe určit riziková místa a na ty se zaměřit.

Audit odhalil jediné pochybení a to neaktuálnost výkresové dokumentace. Všechny otázky byly hodnoceny plným počtem bodů. Provedený audit neodhalil žádné systémové pochybení auditované organizace. Organizace splňuje všechny požadavky stanovené v dokumentu Formel Q.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 72
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

## 6 ZÁVĚR

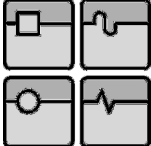
V práci byl proveden rozbor zákaznických požadavků, které vyplývají z dokumentu Formel Q sepsaného koncernem VOLKSWAGEN. Na základě těchto požadavků byl proveden procesní a výrobní audit za účelem stanovení míry naplnění identifikovaných zákaznických požadavků.

Jednotlivé kapitoly práce byly voleny tak, aby bylo možné získat komplexní vnímání dokumentu Formel Q. Tento dokument představuje zákaznický požadavek. Pro uspokojení zákazníka je velice důležité, aby byly splněny veškeré požadavky, které jsou v tomto dokumentu zmíněny. Z těchto požadavků vyplývá, mimo jiné, povinnost provádět audit procesu. Audit i procesu jsou věnovány samostatné kapitoly.

Z dokumentu Formel Q vyplývá, že aby mohl dodavatel dodávat do společností koncernu VOLKSWAGEN musí získat kvalitativní hodnocení dodavatele „A“. Jako nástroj hodnocení kvalitativní způsobilosti dodavatele se používá audit procesu, který se řídí normou VDA 6.3.

V nejmenované společnosti byl proveden audit procesu podle VDA 6.3 a audit výrobku podle 6.5. V rámci auditu nebyla zjištěna žádná systémová pochybení. Jediná zjištěná nesrovnalost se týkala neaktuálnosti výkresové dokumentace. Nevznikla tedy potřeba provádět nápravná opatření. V současné době daná společnost splňuje požadavky stanovené v dokumentu Formel Q. Před prováděním auditu auditory koncernu VOLKSWAGEN je společnosti doporučeno překontrolovat aktuálnost a správnost veškeré dokumentace, zvláště pak správnost dokumentace na jednotlivých pracovištích ve výrobním procesu.

Lze tedy konstatovat, že cíle práce byly splněny. Navíc při vypracovávání práce nabyl autor cenných praktických zkušeností a znalostí, které nacházejí uplatnění nejen v automobilovém průmyslu.

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 73
	DIPLOMOVÁ PRÁCE	

## 7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Audit procesu: proces vzniku hmotného produktu/sériová výroba : proces vzniku služby/poskytování služeb. Praha: Česká společnost pro jakost, 2010, 179 s. ISBN 978-80-02-02261-9.
- [2] BLECHARZ, Pavel. Základy moderního řízení kvality. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2011, 122 s. ISBN 978-80-86929-75-0.
- [3] CIENCIALA, Jiří. Procesně řízená organizace: tvorba, rozvoj a měřitelnost procesů. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2011, 204 s. ISBN 978-80-7431-044-7.
- [4] Česká technická norma ISO/TS 16949: systémy managementu jakosti : zvláštní požadavky používání ISO 9001:2000 v organizacích zajišťujících sériovou výrobu a výrobu náhradních dílů v automobilovém průmyslu = systèmes de management de la qualité : exigences particulières pour l'application de l'ISO 9001:2000 pour la production de série et de pièces de rechange dans l'industrie automobile. 2. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2002, 113 s. ISBN 80-02-01519-3.
- [5] ČSN EN ISO 19011. Směrnice pro auditování systémů managementu. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [6] ČSN EN ISO 9001. Systémy managementu kvality - Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [7] DRUCKER, Peter Ferdinand. Řízení v době velkých změn. Vyd. 1. Praha: Management Press, 1998, 285 s. ISBN 80-85943-78-6.
- [8] DVOŘÁČEK, Jiří. Audit podniku a jeho operací. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2005, xii, 165 s. ISBN 80-7179-809-6.
- [9] EDERSHEIM, Elizabeth Haas. Management podle Druckera: odkaz zakladatele moderního managementu. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008, 239 s. ISBN 978-80-7261-181-2.
- [10] KAFKA, Tomáš. Průvodce pro interní audit a risk management. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009, xvii, 167 s. ISBN 978-80-7400-121-5.
- [11] KOTELNIKOV, V.: EBM – Modern Enterprise – Wide System Approach to BPM. [www.1000ventures.com](http://www.1000ventures.com) (staženo 2.5.2013).
- [12] Management mania. [online]. [cit. 2013-05-02]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/plytvani>

	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky	Str. 74
DIPLOMOVÁ PRÁCE		

- [13] MIZUNO, Shigeru. Řízení jakosti. Praha: Victoria Publishing, 1993, 301 s. ISBN 80-85605-38-4.
- [14] NENADÁL, Jaroslav. Měření v systémech managementu jakosti. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2004, 335 s. ISBN 80-7261-110-0.
- [15] PHILLIPS, Ann W. Interní audity ISO 9001:2008: snadno a efektivně : nástroje, metody a podrobný návod pro úspěšné interní audity. 3. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2009, viii, 168 s. ISBN 978-80-02-02167-4.
- [16] ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- [17] ŘEPA, Václav. Procesně řízená organizace. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 301 s. ISBN 978-80-247-4128-4.
- [18] SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 223 s. ISBN 978-80-247-3938-0.
- [19] ŠMÍDA, Filip. Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [20] VOLKSWAGEN GROUP. Formel Q. 2008.