

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Hodnocení zmetkovitosti výroby kondenzátorů

Hynek Stejskal

Bakalářská práce

2009

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomiky a managementu
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Hynek STEJSKAL**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management podniku - Management malých a středních podniků**
Název tématu: **Hodnocení zmetkovitosti výroby kondenzátorů**

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

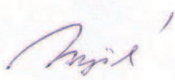
1. Úvod
2. Systémy řízení jakosti
3. Základní informace o podniku AVX Czech Republic s.r.o.
4. Charakteristika ručních technologií výroby kondenzátorů
5. Popis automatizace výroby kondenzátorů
6. Srovnání úrovně zmetkovitosti hodnocených technologií
7. Závěr

Rozsah grafických prací: -
Rozsah pracovní zprávy: **cca 30 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:


1. KOLEKTIV AUTORŮ: Management jakosti s podporou norem ISO 9000/ 2000. Praha: Verlag Deshöfer, 2006
2. PLURA, J.: Plánování a neustálé zlepšování jakosti. Praha: Computer Press, 2001.
3. NENADÁL, J.: Moderní systémy řízení jakosti. Praha: Computer Press, 2005.
4. ČSN EN ISO 9000/ 2000

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavel Duspiva, CSc.**
Ústav ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **9. června 2008**
Termín odevzdání bakalářské práce: **1. května 2009**


doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.


Ing. Marcela Kožená, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 10. července 2008

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Nesouhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 5.8.2009

Hynek Stejskal

ANOTACE

Práce je věnována problematice zmetkovitosti kondenzátorů ve výrobní společnosti AVX Czech Republic s.r.o. Nejprve jsou uvedeny a vysvětleny základní pojmy týkající se managementu jakosti. Je zde popsán systém managementu jakosti zavedený ve sledovaném podniku. Práce dále poskytuje charakteristiku ruční a automatizované technologie výroby. Následně je zde uvedeno srovnání obou technologií. Závěrem jsou předloženy návrhy budoucích kroků pro snižování zmetkovitosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

kondenzátor, zmetkovitost, jakost, automatizace, výroba

TITLE

Scrap assessment of capacitor production

ABSTRACT

The work deals with the problems of capacitor scrap at the production company AVX Czech Republic s.r.o. Initially, the terms relating to quality management are defined. The details describe the quality management system used within the company. The work also provides characteristics of manual and automated production technologies. Next, there is a presented comparison of both technologies. Finally, proposals for future scrap reduction are given.

KEYWORDS

capacitor, scrap, quality, automation, production

OBSAH

ÚVOD	8
1 SYSTÉMY ŘÍZENÍ JAKOSTI	9
1.1 CO JE TO JAKOST	9
1.2 KONCEPCE MANAGEMENTU JAKOSTI	10
1.2.1 <i>Koncepce managementu jakosti na bázi podnikových standardů</i>	10
1.2.2 <i>Koncepce managementu jakosti na bázi norem ISO</i>	11
1.2.3 <i>Koncepce managementu jakosti na bázi TQM</i>	13
2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PODNIKU AVX CZECH REPUBLIC S.R.O.	14
2.1 PŘEDSTAVENÍ PODNIKU	14
2.2 SYSTÉM MANAGEMENTU JAKOSTI	16
3 CHARAKTERISTIKA RUČNÍCH TECHNOLOGIÍ VÝROBY KONDENZÁTORŮ	20
3.1 POPIS VÝROBKŮ A JEJICH ŘAD	20
3.2 PROCES VÝROBY KONDENZÁTORŮ	21
3.3 VÝROBKOVÁ ŘADA TCJ	23
3.3.1 <i>Popis zavádění výroby TCJ</i>	23
3.3.2 <i>Proces výroby TCJ</i>	23
3.3.3 <i>Analýza zmetkovitosti</i>	28
4 POPIS AUTOMATIZACE VÝROBY KONDENZÁTORŮ	35
4.1 IMPLEMENTACE SCADA	35
4.2 AUTOMATIZACE RUČNÍCH OPERACÍ VÝROBY.....	37
4.2.1 <i>Automatizace vymývání v lihu</i>	37
4.2.2 <i>Automatizace polymerace</i>	39
5 SROVNÁNÍ ÚROVNĚ ZMETKOVITOSTI HODNOCENÝCH TECHNOLOGIÍ	46
5.1 DOSAŽENÉ VÝSLEDKY A SROVNÁNÍ	46
5.2 NÁVRH DALŠÍHO POSTUPU	50
6 ZÁVĚR	51
7 POUŽITÁ LITERATURA	52
8 PŘÍLOHY	53

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1: JURANOVA SPIRÁLA JAKOSTI	10
OBRÁZEK 2: PROCESNÍ MODEL.....	12
OBRÁZEK 3: POZICE AVX A OSTATNÍCH KONKURENTŮ.....	14
OBRÁZEK 4: ROZMÍSTĚNÍ ZÁVODŮ TANTALOVÉ DIVIZE	15
OBRÁZEK 5: PŘEHLED PROCESNÍCH MAP.....	17
OBRÁZEK 6: STRATEGICKÝ ROZVOJ VÝROBKŮ.....	21
OBRÁZEK 8: VÝROBNÍ DÁVKA	24
OBRÁZEK 9: VÝVOJOVÝ DIAGRAM.....	27
OBRÁZEK 10: PLÁN KONTROL.....	28
OBRÁZEK 11: ISHIKAWŮV DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ.....	29
OBRÁZEK 12: PARETŮV DIAGRAM	30
OBRÁZEK 13: POSTUP ZAVÁDĚNÍ AUTOMATIZACE	35
OBRÁZEK 14: ŘEŠENÍ SCADA/MES	37
OBRÁZEK 15: AUTOMATICKÁ LIHOVÁ LINKA.....	39
OBRÁZEK 16: OPERACE PRO JEDNOTLIVÉ LINKY.....	40
OBRÁZEK 17: M LINKA A JEJÍ ČÁSTI.....	42
OBRÁZEK 18: SEKVENČNÍ VERSUS HYBRIDNÍ PROCES	43
OBRÁZEK 19: K LINKA A JEJÍ ČÁSTI	45

SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: PLÁN KONTROL	28
TABULKA 2: SOUHRNNÁ TABULKA PRO SESTROJENÍ GRAFU	30
TABULKA 3: PROCESNÍ FMEA	32

SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1: SROVNÁNÍ ZMETKOVITOSTI – SCADA.....	46
GRAF 2: SROVNÁNÍ ZMETKOVITOSTI – AUTOMATICKÁ LIHOVÁ LINKA	47
GRAF 3: SROVNÁNÍ ZMETKOVITOSTI - M LINKA	48
GRAF 4: SROVNÁNÍ ZMETKOVITOSTI - K LINKA	49

Úvod

Bakalářská práce se zabývá zmetkovitostí výroby kondenzátorů ve společnosti AVX Czech Republic s.r.o., přičemž identifikuje a vyhodnocuje hlavní faktory za tuto zmetkovitost zodpovědné. Dále popisuje proces zavádění automatizace jako projekt pro zvyšování jakosti výrobků a z tohoto pohledu následně porovnává ruční a automatizované části výroby.

Neustálé zlepšování jakosti je v současném světě nejvýznamnějším faktorem úspěchu na trhu výrobků a služeb. Ekonomické subjekty mohou zvyšovat svou konkurenceschopnost jedinečně skrze spokojenost svých zákazníků a snižování vlastních nákladů. Pro tento účel musejí mít zavedený a plně funkční systém managementu jakosti.

Projekty firem zaměřené na eliminaci zmetků vznikajících při výrobě přitom při správném naplánování a úspěšné realizaci pozitivně ovlivňují výši nákladů a potažmo i spokojenost zákazníků. Nižší úroveň zmetků totiž nepředstavuje jen úsporu v nákladech pro výrobce, ale umožňuje i snížení ceny výrobku pro zákazníka. Nižší zmetkovitost při výrobě také zvyšuje celkovou jakost výrobků a tím i snižuje riziko budoucích reklamací.

Po teoretickém vstupu je v práci popsán systém managementu jakosti, jednotlivé nástroje jakosti, které jsou v podniku využívány, dále výrobné řady kondenzátorů, postup výroby v ruční lince a proces přípravy a zavádění automatizace na jednotlivých výrobních operacích. U automatizovaných částí výroby je zkoumán přínos v podobě nižší zmetkovitosti a tím dosahované lepší jakosti výrobků.

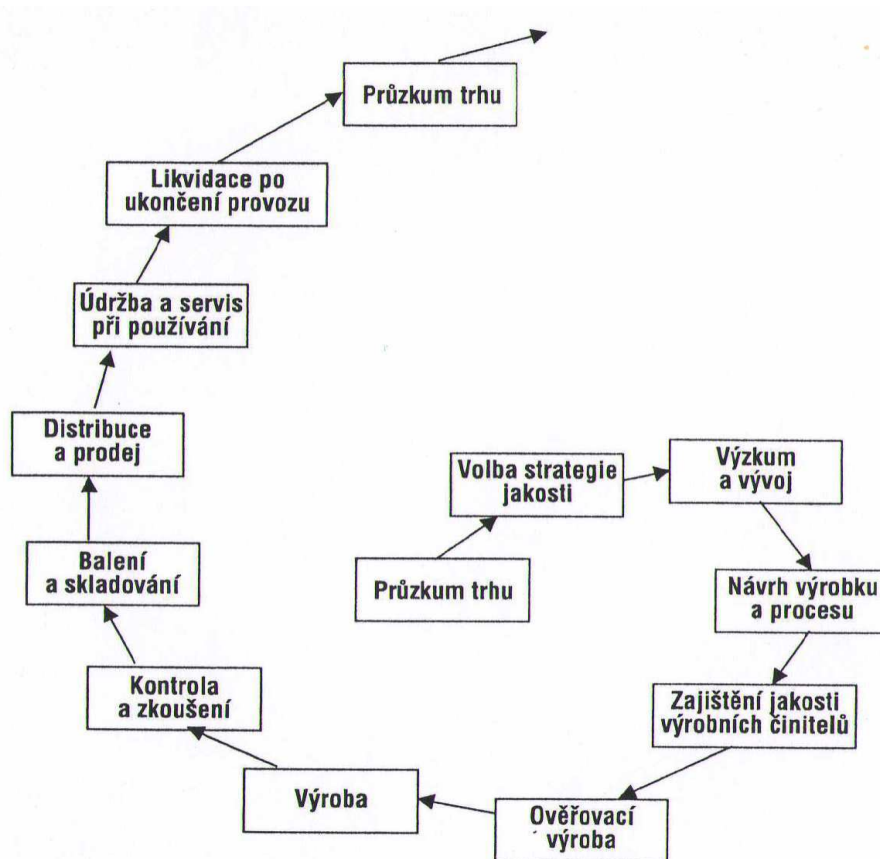
Cílem bakalářské práce je v podmínkách výrobního podniku popsat ruční fáze výroby kondenzátorů, definovat procesy pro automatizaci a popsat průběh její implementace. Dále porovnat a vyhodnotit ruční a automatizované části výroby z hlediska úrovně zmetkovitosti a na závěr navrhnout další postup.

1 Systémy řízení jakosti

1.1 Co je to jakost

Pojem kvalita neboli také jakost, se používalo už ve starověku. Nejstarší definice pojmu kvalita je přisuzována Aristotelovi. Pro využití v ekonomice se však příliš nehodí. Pro praktický život a řízení firem byla proto vypracována definice univerzální. Uvádí ji norma ČSN EN ISO 9000:2001, když hovoří, že jakost (resp. synonymum kvalita) „je stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků“ [5]. Požadavkem ve smyslu této normy je „potřeba nebo očekávání, které jsou stanoveny, obecně se předpokládají nebo jsou závazné. Mimořádně závažnou podmnožinou jsou požadavky zákazníků, tedy těch, kterým odevzdáváme výsledky své práce. V praxi ale není možné zapomenout ani na požadavky, které jsou jednoznačně definovány závaznými předpisy, ať už mají podobu zákonů, vyhlášek, norem apod. Tyto požadavky jsou plněny hmotnými výrobky, poskytnutými službami, zpracovanými informacemi, procesy, systémy managementu (tzn. i systémy jakosti) atd. Norma ČSN EN ISO 9000:2001 pak všechny tyto výstupy z procesů označuje pojmem „produkt“. U každého produktu mohou být identifikovány určité znaky jakosti, které jsou pro ten který druh produktu typické – inherentní [3].

Zásadně můžeme tyto znaky členit na znaky kvantitativní – měřitelné a znaky kvalitativní – atributy, které nelze popsat číselnou hodnotou, nicméně mohou být pro spokojenost zákazníků rozhodující. Schopnost uspokojovat potřeby zákazníků není realizována pouhou výrobou nebo poskytováním služby, ale tato schopnost vzniká v rámci celého reprodukčního procesu. Tento fakt graficky demonstroval už Juran svou obecně známou spirálou jakosti. Proto se v celém světě rozvíjejí tzv. systémy jakosti, které můžeme charakterizovat jako tu část vnitropodnikového managementu, jež garantuje maximální spokojenost zákazníků nejefektivnějším způsobem [3].



Obrázek 1: Juranova spirála jakosti

Zdroj: [6]

1.2 Konceptce managementu jakosti

1.2.1 Konceptce managementu jakosti na bázi podnikových standardů

Mnohé, zejména americké společnosti, už v sedmdesátých letech pocítovaly akutní potřebu vytváření systémů jakosti. Požadavky na tyto systémy zaznamenaly do norem, které měly platnost v rámci jednotlivých firem, resp. výrobních odvětví. Museli se jimi řídit i všichni dodavatelé těchto firem jako příklad lze uvést ASME kódy pro oblast těžkého strojírenství, API standardy pro zabezpečování jakosti produkce olejářských trubek, speciální směrnice AQAP pro zabezpečování jakosti v rámci NATO a v poslední době zejména normy řady ISO/TS 16949, definující požadavky na systém jakosti u dodavatelů automobilového průmyslu. Tyto standardy se vyznačují různými přístupy, mají však jeden společný znak: jsou náročnější než požadavky definované normami ISO řady 9000.

1.2.2 Koncepce managementu jakosti na bázi norem ISO

V r. 1987 Mezinárodní organizace pro normy ISO poprvé zveřejnila sadu norem, které se nezabývaly technickými požadavky na výrobky a procesy, ale výhradně požadavky na systém – systém jakosti. Původně šlo o pěti norem, nejčastěji označovaných jako normy ISO řady 9000. Podle těchto norem si různé organizace mohou vytvářet své systémy jakosti.

Všeobecné požadavky podle ISO 9000:2000

Základním požadavkem systému managementu jakosti je to, že organizace musí identifikovat a řídit soubor procesů potřebných pro zajištění shody. Systém managementu jakosti zajišťuje soulad s politikou jakosti a rovněž zajišťuje, aby cíle jakosti byly plněny. Organizace nesmí přestat tuto základní koncepci sledovat. Je velmi snadné při dokumentování systému tuto základní koncepci ztratit. I když je dokumentace důležitá, největší důraz by měl být kladem na rozvíjení a uplatňování efektivních procesů systému managementu jakosti.

Je obtížné pochopit rozdíl mezi řízením systému a dokumentováním systému. V článku 4.1 normy ISO 9001:2000 není přímo zmíněna dokumentace. V tomto článku se spíše požaduje, aby procesy byly vyvíjeny a uplatňovány tak, aby byl vytvořen ucelený systém. Rovněž se vyžaduje, aby procesy byly řízeny a neustále zlepšovány. Mezi tyto činnosti zlepšování musí patřit monitorování, měření a analyzování procesů. To je podstatou procesního přístupu a představuje to jednu z hlavních změn oproti ISO 9001:1994.

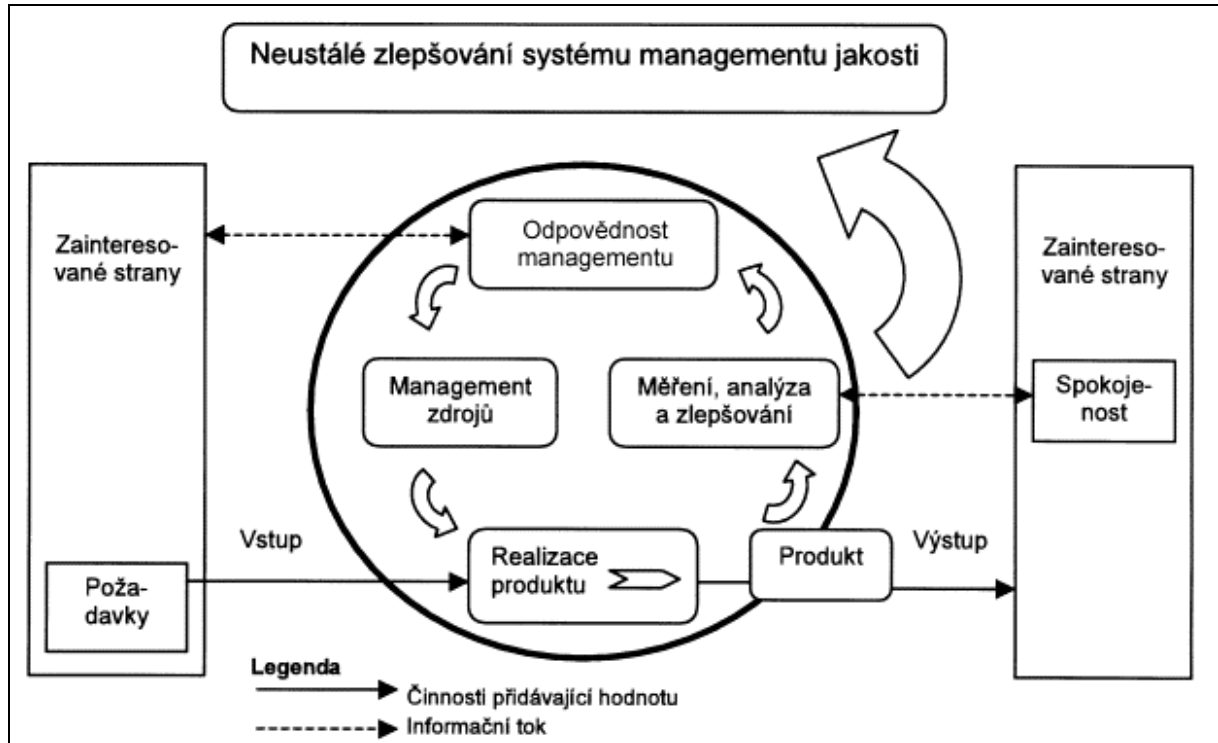
Mezi činnosti, které organizace bude muset vzít v úvahu, patří:

- identifikovat procesy a jejich vzájemné vztahy, posloupnosti a součinnosti,
- stanovit kritéria a prostředky pro efektivní fungování, monitorování, měření, analyzování a řízení procesů,
- zlepšovat efektivnost systému managementu jakosti, včetně zlepšování těchto procesů,
- dosahovat řízení procesů systému managementu jakosti, které jsou zajišťovány externími zdroji v jiné organizaci, která ovlivňuje shodu výrobku.

Pochopení a využívání tohoto procesního přístupu je z hlediska souladu s ISO 9001:2000 důležité, protože požadavky na dokumentované postupy byly výrazně zredukovány [2].

Některé charakteristické rysy této koncepce:

- normy ISO mají univerzální charakter, tj. nezávisí ani na charakteru procesů, ani na povaze produktů – jsou aplikovatelné jak ve výrobních organizacích, tak i v podnicích služeb, bez ohledu na jejich velikost,
- normy ISO řady 9000 nejsou závazné, ale pouze doporučující. Až v okamžiku, kdy se dodavatel v obchodní smlouvě zaváže odběrateli, že aplikuje u sebe systém jakosti podle ISO 9001, stává se tato norma pro daného producenta závazným předpisem. Odběratelé dnes už zcela běžně po svých dodavatelích vyžadují systémy jakosti konformní s požadavky norem ISO 9000. Tyto standardy tvoří velmi závažnou součást legislativy v obchodním styku,
- normy ISO řady 9000 jsou pouze souborem minimálních požadavků, které by měly být ve firmách implementovány,
- zkušenosti ukazují, že ani striktní uplatňování požadavků norem ISO nedokáže garantovat základní cíl účinného managementu jakosti, tj. plnou spokojenost a loajalitu zákazníků i dobré ekonomické výsledky. Celá koncepce ISO musí být chápána pouze jako začátek cesty ke špičkové jakosti.



Obrázek 2: Procesní model

Zdroj: [3]

1.2.3 Koncepce managementu jakosti na bázi TQM

Pojem „Total Quality Management“ se začal používat už v sedmdesátých letech pro systémy celopodnikového řízení jakosti v japonských firmách. Postupně se tato koncepce rozpracovávala i v americkém prostředí a mnohými je dnes považována spíše za filozofii managementu. Koncepce TQM totiž není nijak svázána s normami a předpisy jako např. koncepce ISO, ale je otevřeným systémem, absorbujícím všechno pozitivní, co může být využito pro rozvoj podniku. Za jednu z nejužitečnějších definic TQM můžeme považovat tu podle Corrigan, který hovoří, že je to „filozofie managementu, formující zákazníkem řízený a učící se podnik k tomu, aby se dosáhlo plné spokojenosti zákazníků díky neustálému zlepšování účinnosti podnikových procesů“ [3].

Model EFQM

V Evropě je nejuznávanějším modelem TQM tzv. EFQM Model Excellence, který v r. 1999 navázal na předchozí Evropský model TQM. Model má 9 základních kritérií. Prvních pět kritérií je označováno jako „Nástroje a prostředky“, protože poskytují návod na to, jak lze dosahovat nadprůměrných výsledků. Dosahované výsledky jsou pak posuzovány ve zbylých čtyřech kritériích. Podmínkou dosahování dlouhodobých vynikajících výsledků je to, že každá organizace musí dosahovat nadprůměrných výsledků v oblasti spokojenosti a loajality zákazníků i zaměstnanců, jakož i v oblasti vnímání okolí. Tyto dílčí výsledky jsou však ovlivňovány realizací vhodně navržených a řízených procesů, pro které jsou uvolňovány adekvátní zdroje, včetně motivovaných a odborně způsobilých zaměstnanců. To vše musí být podpořeno realizací jasné firemní politiky a strategie a vpravdě vůdcovskou roli řídících pracovníků na všech úrovních řízení.

Základní principy TQM podle materiálů Evropské nadace pro management jakosti (EFQM):

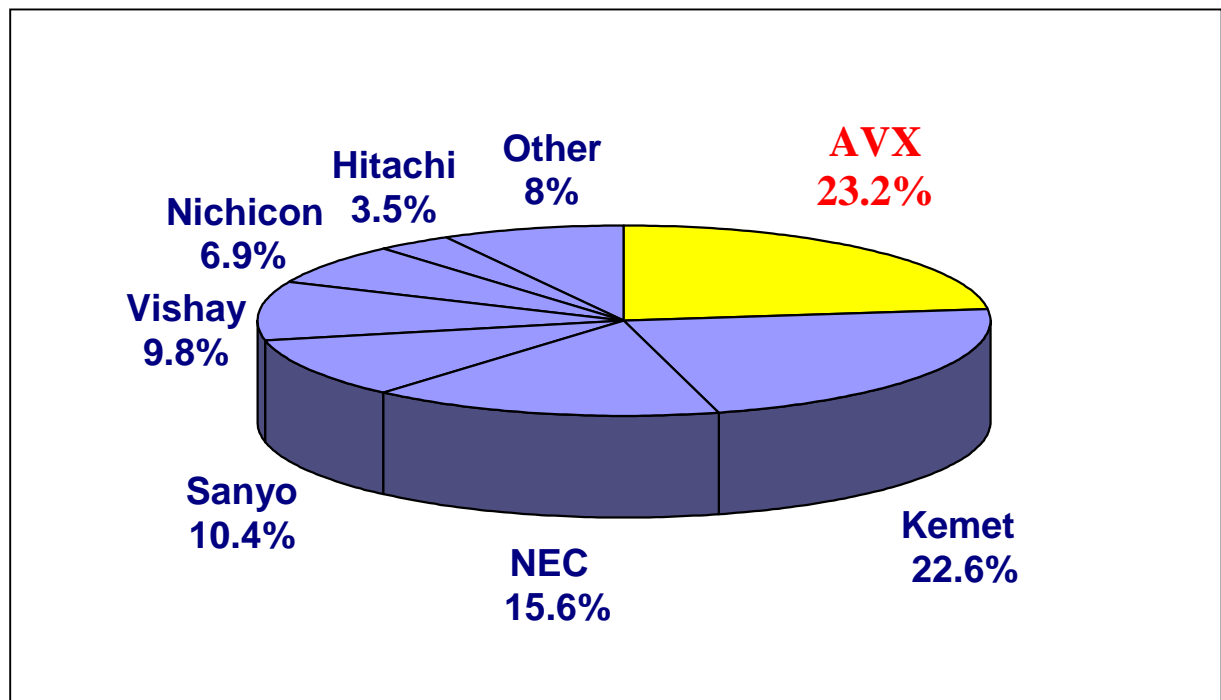
- Princip orientace na zákazníka
- Princip vedení lidí a týmové práce
- Princip partnerství s dodavateli
- Princip rozvoje a angažovanosti lidí
- Princip orientace na procesy
- Princip neustálého zlepšování a inovací
- Princip měřitelnosti výsledků
- Princip odpovědnosti vůči okolí

2 Základní informace o podniku AVX Czech Republic s.r.o.

2.1 Představení podniku

AVX Czech Republic s.r.o. sídlí ve východočeském městě Lanškroun a v současnosti zaměstnává přibližně 1600 pracovníků. Je součástí nadnárodní společnosti AVX Corporation se sídlem v USA patřící do japonské průmyslové skupiny KYOCERA. Společnost AVX je předním světovým výrobcem pasivních elektronických součástek a má nyní 20 závodů a také centrální sklady ve 12 zemích světa. AVX Corporation nabízí širokou škálu výrobků pro různé elektronické aplikace od mobilních telefonů, notebooků, MP3 přehrávačů přes automobilový průmysl po vysoce spolehlivá zařízení pro letecký a vesmírný průmysl a také medicínu [7].

AVX dosáhla ve světě významného konkurenčního postavení. Například ve výrobě tantalových a niobových kondenzátorů nyní pokrývá více než pětinu celosvětového trhu.

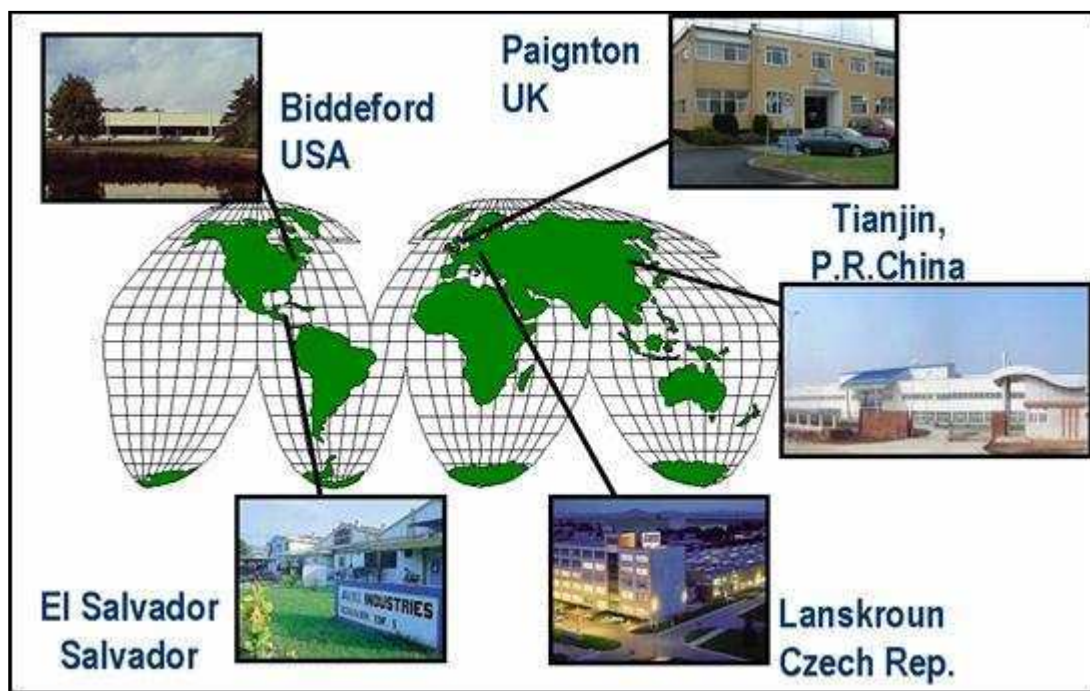


Obrázek 3: Pozice AVX a ostatních konkurentů

Zdroj: Interní report AVX Czech Republic s.r.o.

Dva z jejich závodů jsou v České republice. Z nich jeden ve výše zmíněném Lanškrouně a druhý v Uherském Hradišti. Firma působí v České republice úředně již sedmnáct let. Dne 2. června 1992 byla v Praze založena AVX Czechoslovakia spol. s. r.o., se sídlem v Lanškrouně, později přejmenovaná na AVX Czech Republic s.r.o. Tato společnost řídí veškeré výrobní aktivity AVX v celé České Republice [7].

Lanškrounský AVX je součástí takzvané tantalové divize a jeho výrobní program sestává právě z tantalových, ale i niobových kondenzátorů a v poslední době také kondenzátorů s vodivým polymerem. Další závody patří do tantalové divize AVX jsou rozmístěny na 3 kontinentech: v Evropě je to Paignton (Velká Británie), v severní Americe Biddeford (USA), v centrální Americe El Salvador (Salvador) a v Asii Tianjin (Čína).



Obrázek 4: Rozmístění závodů tantalové divize

Zdroj: Prezentace skupiny marketingu AVX Czech Republic s.r.o.

Lanškrounský závod je držitelem těchto certifikátů jakosti:

- ISO 9001:2000 Systém řízení jakosti,
- ISO/TS 16949 Systém řízení jakosti (splňující požadavky automobilového průmyslu),
- ISO 14001 Systém řízení ochrany životního prostředí,
- SONY GREEN PARTNER AWARD udělováno firmám splňujícím požadavky firmy SONY na ochranu životního prostředí.

2.2 Systém managementu jakosti

Dokumentace systému managementu jakosti podniku obsahuje:

- dokumentovaná prohlášení o politice jakosti a o cílech jakosti,
- příručku jakosti,
- dokumentované postupy požadované normou ISO/TS 16949,
- dokumenty, které organizace potřebuje pro zajištění efektivního plánování,
- záznamy požadované normou ISO/TS 16949.

Politika a cíle

Ve své politice jakosti společnost AVX Czech Republic s.r.o. definuje svůj cíl následovně:

Patřit k nejlepším v oboru podnikání a být důvěryhodnými partnery našich zákazníků. To představuje být špičkovou firmou jak z pohledu technologie a designu, tak i z pohledu výroby a dodávek.

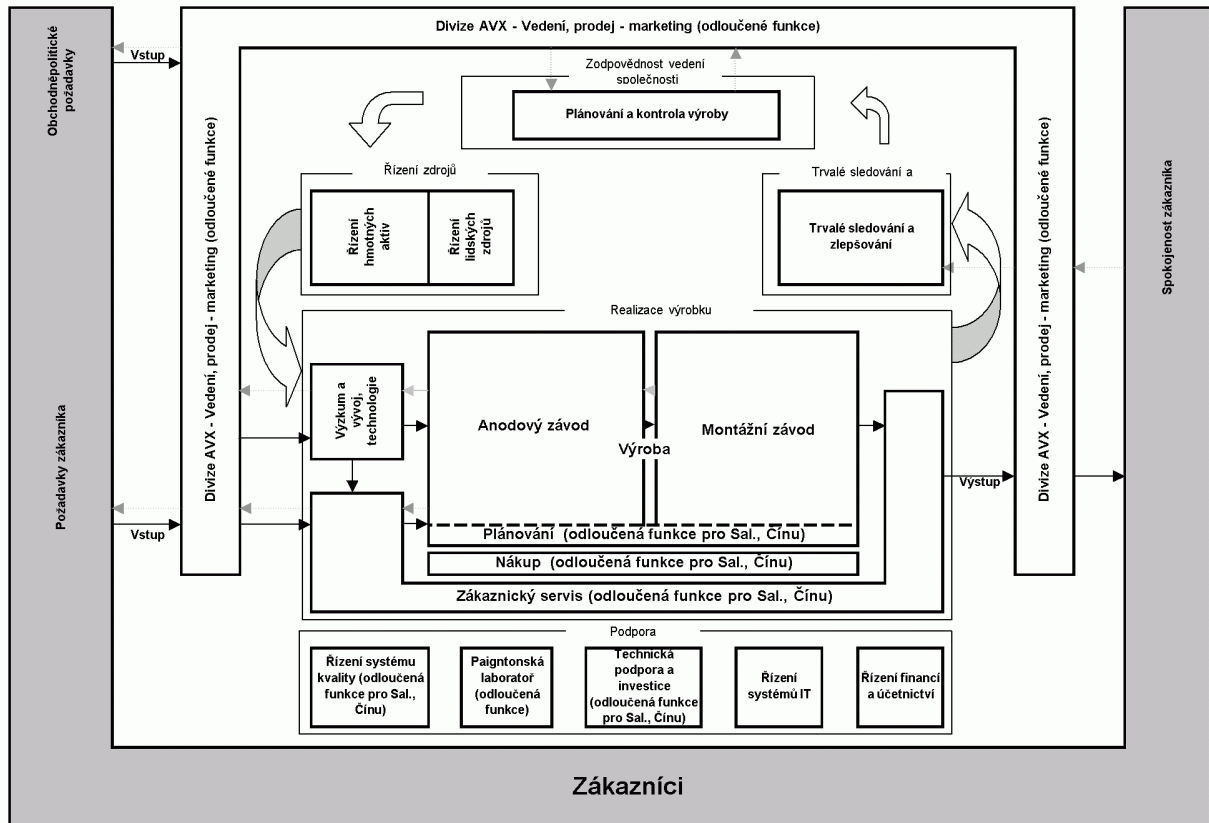
Prostředky, kterými chce firma svých cílů dosahovat jsou:

- orientace na zákazníka,
- orientace na zaměstnance,
- neustálé zlepšování.

V případě orientace na zákazníka jde o důsledný, odpovědný přístup za pomoci něhož se firma snaží zajistit, aby byl zákazník dlouhodobě spokojen s plněním všech požadavků, zejména s kvalitou, kvantitou, efektivitou, včasností dodávek, zákaznickou podporou a inovací výrobků. Pokud jde o orientaci na zaměstnance, firma ve své politice deklaruje, že podporuje zvyšování kvalifikace všech zaměstnanců, zajišťuje vysokou úroveň pracovního prostředí a chce, aby každý zaměstnanec věděl, jaký je jeho podíl na výsledcích společnosti. Neustálým zlepšováním je zde míněno snižování nákladů prostřednictvím zvyšování produktivity práce, úspor materiálu (včetně snižování zmetkovitosti) a snižování režijních nákladů. Dále zlepšováním kvality stávajících výrobků a vývojem nových, kvalitativně i ekonomicky lepších výrobků.

Všeobecné požadavky

AVX identifikuje procesy potřebné pro systém managementu jakosti a pro jejich aplikaci v celé organizaci. Definuje vzájemné interakce těchto procesů, stanovuje jejich klíčové ukazatele. Monitoruje, měří a analyzuje tyto procesy a klíčové ukazatele.



Obrázek 5: Přehled procesních map

Zdroj: Interní dokument AVX

V systému řízení jakosti jsou ve společnosti AVX využívány zejména tyto nástroje:

FMEA

(Failure Mode and Effects Analysis) - analýza možnosti vzniku vad a jejich následků. Aplikuje se za účelem včasného rozpoznání možných slabých stránek dané výroby (procesu) a zavedení vhodných opatření, aby k nežadoucím vlivům nedošlo. S touto metodou se začíná již při zahájení konstrukčních (vývojových) prací.

Ishikawův diagram

Nástroj shromažďující informace o procesech za účelem jejich zdokonalení.

Paterova analýza

Kvantitativní analýza příčin a následků (obvykle zkoumáme příčiny závad). Příčiny se seřadí dle počtu jimi způsobených následků, popř. dle nákladů způsobených následků. Dle Paretova rozdělení se dále analyzuje, které příčiny způsobují relativně největší objem následků a kterými je tedy nutno se zabývat. Relativní rozdělení příčin a následků se zobrazuje v Paretově diagramu.

SPC

(Statistical Process Control) - Statistická kontrola procesů je využívána v mnoha oblastech jako metoda sledování procesu. Upozorňuje na proces, který se dostává mimo kontrolu a umožní provést vhodnou akci na stabilizování tohoto procesu. SPC s odpovídajícími limity může být použito zčásti jako preventivní akce a tím poukázat na zastavení vymykajícího se procesu.

Plán kontrol

Organizace má zavedený plán kontrol, který definuje všechny kontrolní metody a je v souladu s požadavky zákazníka.

APQP

(Advanced Product Quality Planning) - Vzhledem k faktu, že společnost AVX je certifikovaným dodavatel pro automobilový průmysl podle normy ISO/TS 16949 zavazuje se k využití tohoto nástroje kvality. Jedná se o definovaný proces pro systém vývoje produktů výrobců automobilů Ford, GM a Chrysler a jejich dodavatelů. APQP stanovuje společné zásady s cílem synchronizace vývoje aktivit a zlepšuje komunikaci jak uvnitř organizace tak i mezi dodavatelem a zákazníky.

PPAP

(Production Part Approval Process) – Definuje všeobecné požadavky pro schvalování dílů a objemových materiálů. Účelem PPAP je zjistit, zda všechny požadavky konstrukční a vývojové dokumentace společně s požadavky zákazníka byly organizací správně pochopeny a zda je proces schopen vytvářet produkty splňující tyto požadavky v průběhu běžné výroby v požadovaném množství a čase.

(Manuál PPAP je v souladu s normou ISO/TS 16949:2002)

Vývojový diagram

Organizace má jednotlivé procesy popsány vývojovým diagramem, který zobrazuje jednotlivé výrobní sekvence a kroky.