

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV EKONOMIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF ECONOMICS

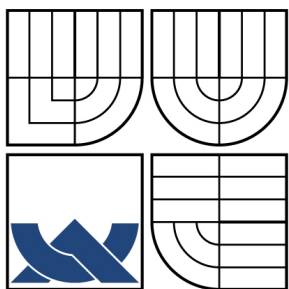
NÁVRH VYLEPŠENÍ PROCESŮ JAKOSTI OMEZOVAČE DVEŘÍ PRO
ŠKODU YETI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

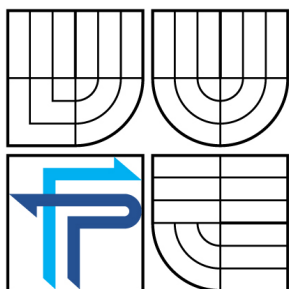
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Ing. JIŘÍ SPĚVÁČEK

BRNO 2010



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV EKONOMIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF ECONOMICS

NÁVRH VYLEPŠENÍ PROCESŮ JAKOSTI OMEZOVAČE DVEŘÍ PRO ŠKODU YETI

INNOVATION SUGGESTIONS OF QUALITY OPERATIONS OF DOOR BALANCER FOR ŠKODA
YETI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Ing. JIŘÍ SPĚVÁČEK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. FRANTIŠEK BARTES, CSc.

BRNO 2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Spěváček Jiří, Ing.

Podnikové finance a obchod (6208T090)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

Návrh vylepšení procesů jakosti omezovače dveří pro Škodu Yeti

v anglickém jazyce:

Innovation Suggestions of Quality Operations of Door Balancer for Škoda Yeti

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

BARTES, F. Jakost v podniku. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2007. 90 s. ISBN 978-80-214 3362-5.

FREHR, H.U. Total Quality Management. Brno: Unis publishing, 1995. 258 s. ISBN 3-446-17135-5.

NENADÁL, J. a kol. Moderní systémy řízení jakosti. Praha: Management Press, 1998. 283 s. ISBN 80-85943-63-8.

NENADÁL, J. Měření v systémech managementu jakosti. 2. doplněné vydání, Praha: Management Press 2004. 335 s. ISBN 80-7261-110-0.

VEBER, J. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. Praha: Grada Publishing, 2002. 164 s. ISBN 80-247-0194-4.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. František Bartes, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2009/2010.

L.S.

Ing. Tomáš Meluzín, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 26.03.2010

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zaměřuje na jakost výrobku omezovač dveří pro automobil Škoda Yeti, který je vyráběn ve společnosti Edscha Bohemia s.r.o. .

Nejprve je popsána společnost Edscha Bohemia a dále samotný výrobek. Druhá část popisuje současný stav vývoje a výroby výrobku. V poslední části jsou navržena vylepšení procesů jakosti omezovače dveří pro Škodu Yeti.

KLÍČOVÁ SLOVA

Jakost, omezovač dveří, Edscha Bohemia, Škoda Yeti, vylepšení, optimalizace, vývoj, výroba, automobilový průmysl.

ABSTRACT

This work deals with the quality of product, be specific quality of door balancer for Škoda Yeti car. This product is produced by company Edscha Bohemia s.r.o. .

First of all we describe the company and the product itself, after that we present actual situation of development and production of door balancer in this company and finally we present innovations of quality processes used by production of the door balancer.

KEYWORDS

Quality, door balancer, Edscha Bohemia, Škoda Yeti, innovations, optimization, development , production, car industry.

SPĚVÁČEK, Jiří *Návrh vylepšení procesů jakosti omezovače dveří pro Škodu Yeti* : diplomová práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky, 2010. 73 s. Vedoucí práce byl doc. Ing. František Bartes, CSc.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma „Návrh vylepšení procesů jakosti omezo-
vače dveří pro Škodu Yeti “ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího di-
plomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou
všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením
této diplomové práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl
nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom
následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb.,
včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení § 152 trestního zá-
kona č. 140/1961 Sb.

Brno

.....

(podpis autora)

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji panu doc. Ing. Františku Bartesovi, CSc. za odborné vedení a cenné rady při vypracování této diplomové práce. Rovněž děkuji společnosti Edscha Bohemia s.r.o., jmenovitě především panu Ing. Romanu Hrubému za poskytnutí informací a umožnění zpracování diplomové práce v této společnosti.

OBSAH

Úvod	13
1 Představení společnosti a zkoumaného výrobku	16
1.1 Úvod	16
1.2 Edscha Bohemia	16
1.3 Omezovač dveří pro Škodu Yeti	18
2 Současný stav předvýrobních a výrobních procesů	21
2.1 Stručná charakteristika	21
2.2 Fáze před zahájením sériové výroby	21
2.2.1 Plánování projektů a odbytu	23
2.2.2 Řízení projektu	23
2.2.3 Produktová a procesní strategie	24
2.2.4 Koncepční vývoj	24
2.2.5 Akviziční fáze	25
2.2.6 Vývojová fáze 1-n	25
2.2.7 Fáze přípravy série	27
2.2.8 Změny série	27
2.2.9 Realizace změny série	29
2.3 Sériová výroba	29
2.3.1 Odvolávka zákazníka	30
2.3.2 Plánovací průběh	32
2.3.3 Odvolávka na dodavatele	33
2.3.4 Vstup materiálu	34
2.3.5 Výroba	37
2.3.6 Příchod na sklad	37
2.3.7 Expedice	37
2.4 Plán současné montážní linky pro montáž dveřních omezovačů	43
2.5 Požadavky na systém managementu jakosti dodavatelů	43
2.6 Analýza nedostatků v popsanych procesech	46

2.7	Vliv navrhovaných vylepšení na budoucí cíle firmy	47
3	Návrhy vylepšení	49
3.1	Principy systémů managementu jakosti	49
3.1.1	Principy managementu jakosti podle ISO 9000	50
3.2	Ověřování shody ve výrobě	52
3.3	Návrh první - testování jakosti výrobku u provedení změny série . . .	52
3.3.1	Význam jakosti v předvýrobních etapách	55
3.3.2	Navrhovaná úprava procesů	55
3.4	Návrh druhý - stoprocentní kontrola na montážní lince	58
3.5	Návrh třetí - nedodržení normy	60
3.6	Zhodnocení návrhů	60
4	Závěr	61
	Literatura	62
	Seznam symbolů, veličin a zkratk	64
	Seznam příloh	65
A	Checklisten Škoda SUV	66

SEZNAM OBRÁZKŮ

1.1	Škoda Yeti	19
1.2	Foto omezovače dveří	20
2.1	Proces vývoje produktu	22
2.2	Plánování projektů a odbytu	23
2.3	Řízení projektu	24
2.4	Schéma strategie produktů a procesů	25
2.5	Schéma koncepčního vývoje	26
2.6	Schéma akviziční fáze	26
2.7	Vývojová fáze 1-n	27
2.8	Fáze přípravy série	28
2.9	Změny série	28
2.10	Realizace změny série	29
2.11	Proces sériové výroby	31
2.12	Odvolávka zákazníka	33
2.13	Plánovací průběh	34
2.14	Odvolávka na dodavatele	35
2.15	Vstup materiálu	36
2.16	Výroba - 1.část	38
2.17	Výroba - 2.část	39
2.18	Příchod na sklad	40
2.19	Expedice - 1. a 2.část	41
2.20	Expedice - 3.část	42
2.21	Montážní linka - současná podoba	43
2.22	Analýza některých účinků podnikových systémů jakosti	48
3.1	Algoritmus činnosti kontroly jakosti	53
3.2	Změna série po návrhu vylepšení	56
3.3	Realizace změny série po návrhu vylepšení	56
3.4	Montážní linka - nový návrh	59

SEZNAM TABULEK

3.1	Principy managementu jakosti	50
3.2	Druhy a formy kontroly jakosti	54
3.3	Náklady na testování jakosti omezovače dveří	57

ÚVOD

Na úvod této práce si můžeme položit otázku jakou roli hraje automobilový průmysl pro Českou republiku (a EU obecně)? EU je největším výrobcem motorových vozidel na světě. Automobilový průmysl má tudíž pro prosperitu Evropy zásadní význam. Zaměstnává obrovské množství kvalifikovaných pracovníků a je klíčovou hybnou silou v rozvoji znalostí a inovací. Je největším evropským soukromým investorem v oblasti výzkumu a vývoje. Dále podstatným způsobem přispívá k hrubému domácímu produktu (HDP) EU, přičemž vývoz v tomto odvětví značně převyšuje dovoz.

Dalším důležitým poznatkem pro tuto práci je, že Evropa se soustředí na kvalitu. Evropské koncerny investovaly mnoho prostředků ve snaze dosáhnout větších výkonů, nižší spotřeby, lepších jízdních vlastností a větší bezpečnosti. Svědčí o tom fakt, jak se všechny evropské koncerny v těchto vlastnostech zlepšily. Prakticky ve všech z těchto vlastností jsou na špičce.

A jakou roli na světovém trhu hraje koncern Volkswagen? Dá se očekávat, že Volkswagen se brzy stane největším automobilovým podnikem světa. Hovoří pro to několik faktorů. Rostoucí objem prodaných vozů je jedním z nich. Navíc je zde předpoklad, že bude růst dále. Jako jeden z mála ustává globální recesi a zůstává neustále v zisku. Jen mírný pokles prodaných vozů v roce 2009 svědčí o vysoké konkurenceschopnosti jeho vozů. Pokles příjmů činil sice 15 mld. EUR, ale k poměru jeho tržeb se jedná o menší pokles, než jaký byl zaznamenán u jeho největších konkurentů. Volkswagen má pestrou paletu automobilových značek a pokryty všechny segmenty. Těží ze spolupráce různých automobilek, a pokud může, používá stejné díly v rámci koncernu, čímž výrazně šetří náklady. I když nebýt šrotového měl by problémy také.

V rámci koncernu VW hraje výraznou roli i česká automobilka Škoda Auto. Dlouhou dobu měla pověst výrobce cenově dostupných automobilů, které byly určeny především jako druhé auto do rodiny nebo automobil pro starší klientelu (asi především díky ceně a konzervativnějšímu designu). V poslední letech se však tento pohled na automobily Škoda pomalu mění, zavedením nových modelů s výraznějším

vzhledem, zavedením nových modelových řad (Škoda Yeti, Škoda Roomster apod.), se ze škodovek stávají i vozy určené pro rodinu, pro podnikání nebo pro volný čas. A v nedávné době navíc vůz Škoda Superb v jednom nejmenovaném testu předčil i konkurenční koncernový Volkswagen Passat, tudíž je vidět, že automobily Škoda jsou na velmi vysoké úrovni.

Z předchozího textu jasně vyplývá i význam této diplomové práce (pokud tedy budou splněny vytyčené cíle). Jedná se o práci na téma Návrh vylepšení procesů jakosti omezovače dveří pro Škodu Yeti. Práce bude zpracovávána ve spolupráci s jedním z významných dodavatelů automobilky Škoda Auto, společností Edscha Bohemia. Význam společnosti Škoda Auto na evropském a světovém trhu byl popsán výše, stejně tak jako význam automobilového průmyslu nejen pro Českou republiku, ale pro celou EU. A jak bylo již zmíněno, evropské automobilky velmi dbají na jakost svých automobilů, čímž se tato práce v první řadě zabývá. Z tohoto shrnutí jasně vyplývá, že tato práce se zabývá tématem velmi významným pro českou a obecně i evropskou ekonomiku.

Celá práce je členěna na tři základní kapitoly.

V první části je ve stručnosti popsána společnost Edscha Bohemia, ve které je tato diplomová práce vypracována a také samotný výrobek, kterým se práce zabývá.

Druhá část bude již podrobněji popisovat procesy, díky kterým vzniká daný výrobek. Nejprve bude popsána vývojová a předvýrobní fáze a dále pak fáze sériové výroby. Vše bude přehledně vyobrazeno pomocí procesních diagramů. Na konci kapitoly budou ještě shrnuty a zanalyzovány výsledky zkoumání současného stavu procesů a také návaznost návrhů vylepšení na strategické cíle společnosti Edscha Bohemia.

Třetí a nejpodstatnější kapitola práce se bude zabývat již samotnými návrhy vylepšení procesů. Nejprve v ní bude popsán teoretický základ nutný k navrhnutí vylepšení. Dále budou následovat samotné návrhy. Protože především v dnešní době je velmi důležité i finanční hledisko návrhů, budou v této kapitole návrhy popsány i z pohledu změny stávajících nákladů.

V úplném závěru práce budou shrnuty výsledky, kterých bylo prací dosaženo

a také bude konstatováno, zda se podařilo splnit obtížné zadání a zda práce měla vůbec nějaký přínos.

1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI A ZKOUMANÉHO VÝROBKU

1.1 Úvod

Tato práce se zabývá problematikou jakosti v podniku. Za zkoumané odvětví byl vybrán automobilový průmysl. Protože v České republice se vyrábí především automobily značky Škoda, padl výběr na společnost, která je jedním z významných dodavatelů právě zmiňované mladoboleslavské automobilky Škoda Auto a.s.. Vybraná firma se jmenuje Edscha Bohemia s.r.o. a zkoumaný výrobek je omezovač dveří vyráběný pro automobil Škoda Yeti.

1.2 Edscha Bohemia

Edscha Bohemia s.r.o.¹ je součástí mezinárodního koncernu Edscha AG. Edscha AG vznikla v roce 1870 v německém Remscheidu, jejím zakladatelem byl tehdy 26-ti letý Eduard Scharwächter (proto název Edscha - jako zkratka začátku jména a příjmení zakladatele). Hlavní sídlo společnosti je v německém městě Remscheid. Mimo Českou republiku má koncern Edscha AG pobočky v Německu, Francii, Portugalsku, Španělsku, Itálii a na Slovensku. Z mimoevropských zemí jsou to dále Brazílie, Japonsko, Korea, Tchaj-wan a nejnověji i v Číně. [4]

Česká pobočka se jmenuje jak již bylo zmíněno Edscha Bohemia a sídlí v Kamenici nad Lipou, což je městečko s přibližně 4000 obyvateli nacházející se v západní části kraje Vysočina (přesně v polovině cesty mezi okresními městy Pelhřimov a Jindřichův Hradec).

Společnost má v obchodním rejstříku zapsány tyto předměty podnikání:

- Zprostředkování služeb,
- zprostředkování obchodu,

¹Společnost Edscha Bohemia s.r.o. během psaní této práce změnila majitele (v dubnu 2010). S touto změnou bylo spojeno i přejmenování společnosti na Edscha Automotive Kamenice s.r.o..

- pronájem a půjčování věcí movitých,
- výroba dílů pro automobilový průmysl,
- výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd,
- ubytovací služby,
- činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence,
- služby v oblasti administrativní správy a služby organizačně hospodářské povahy,
- poskytování software a poradenství v oblasti hardware a software.

Jejím hlavním předmětem podnikání však je strojírenské odvětví, přesněji se zabývá vývojem a výrobou dílů pro automobilový průmysl. Má 15-ti leté zkušenosti s výrobou automobilových dílů (společnost byla založena v r. 1994 v Sezimově Ústí, v roce 1996 začátek výroby v Kamenici nad Lipou). V současné době vyrábí tyto produkty:

- dveřní panty,
- dveřní omezovače,
- panty přední kapoty
- panty zadní kapoty/zadního víka,
- páky ruční brzdy,
- brzdové pedály.

V České republice je významným dodavatelem Škody Auto a TPCA Kolín, dále dodává automobilové díly koncernům Volkswagen a General Motors a francouzským automobilkám. Je členem Svazu automobilového průmyslu (SAP).

Kromě výroby disponuje Edscha Bohemia vlastním vývojem, hlavně dílů pro Škodu Auto a Porsche. Vývojový tým je schopen realizovat projekty nových výrobků, aplikovat řešení i složitějších produktů koncernu Edscha, provést potřebné zkoušky ve vlastní zkušebně, nechat si vyrobit prototypy v sesterské společnosti Edscha Tools a.s., Jindřichův Hradec, navrhnout potřebné pracovní postupy a technologii. Posledním významným vývojem je mechanismus Twindoor (inovátorské řešení

dvojitého otevírání víka pátých dveří) pro novou Škodu Superb druhé generace společnosti Škoda Auto. V červnu 2008 se Edscha Bohemia stala jedním z 15 dodavatelů koncernu VW, který získal VW Group Award 2008 (jako jediná česká společnost).

V roce 2001 prošla společnost úspěšně certifikací podle norem VDA 6.1, QS 9000, EN ISO 9001 od RW TÜV Praha a v roce získala certifikaci životního prostředí dle normy EN ISO 14001.

Oficiální webové stránky společnosti udávají, že k datu 30.6.2008 měla Edscha Bohemia 368 vlastních a 39 externích zaměstnanců a dosáhla obratu 1,92 mld. Kč. Výrobní plocha závodu je cca. 10 000 m². [3]

1.3 Omezovač dveří pro Škodu Yeti

Jak již bylo uvedeno výše, tato diplomová práce se zabývá předvýrobními a výrobními procesy spojenými s jakostí výrobku omezovač dveří pro automobil Škoda Yeti.

Nejnovější model mladoboleslavské automobilky Škoda dostal jméno po bájném mýtickém tvorovi z pohoří Himaláji. Jedná se o malé kompaktní SUV. Sama automobilka píše na svých webových stránkách o modelu Yeti toto: ‘Nový model Škoda Yeti charakterizuje symbióza jedinečného designu, bezpečnosti, funkčnosti a komfortu. Nový model s sebou přináší nové motorizace a nová technická řešení, jako je režim Off-road přizpůsobující nastavení elektronických systémů jízdy v terénu, elektricky ovládaná dvoudílná panoramatická střecha nebo upevňovací systém s vodorovnými lištami a posuvnými háky v zavazadlovém prostoru. První SUV značky Škoda je připraveno přijmout Vaše výzvy a překonat veškerá očekávání.’ [8]

Práce se zabývá omezovačem dveří pro tento konkrétní model automobilu. Drtivá většina dále popsaných procesů je však stejná pro vývoj a výrobu omezovačů dveří pro prakticky všechny automobily, pro které tyto díly vyrábí společnost Edscha Bohemia. Díky tomu roste význam této práce, protože navržená vylepšení se dají aplikovat i na vývoj a výrobu v budoucnu vyráběných komponent.

Omezovač dveří je znázorněn na fotografii 1.2. Je složen z několika dílčích komponent, z nichž některé si společnost Edscha vyrábí sama a některé odkupuje od



Obr. 1.1: Škoda Yeti

svých dodavatelů, kteří musí akceptovat přísné podmínky, aby mohli tyto díly dodávat (podmínky pro dodavatele budou popsány dále). Omezovač dveří, jak už je patrné ze samotného názvu výrobku, slouží k aretaci a omezování jednotlivých poloh při otevírání a zavírání dveří. Jedná se tak o poměrně namáhaný díl, protože k otevírání a zavírání dveří dochází mnohokrát za celou životnost automobilu. A není výjimkou, že dveře jsou zavírány dost nešetrně. Z tohoto vyplývá, že musí být kladen velký důraz na kvalitu každého z komponent omezovače, aby nedošlo časem k poškození namáhaných součástí.



Obr. 1.2: Foto omezovače dveří

2 SOUČASNÝ STAV PŘEDVÝROBNÍCH A VÝROBNÍCH PROCESŮ

2.1 Stručná charakteristika

Jak již bylo zmíněno v předchozím textu, tato práce se zabývá konkrétním výrobkem, a to omezovačem dveří pro automobil Škoda Yeti. V současné době je již tento výrobek v závodě Edscha Bohemia v sériové výrobě (do sériové výroby se dostal v polovině roku 2009) a je již vyráběn a dodáván podle požadavků společnosti Škoda Auto. Tomuto zavedení do sériové výroby však předcházely téměř tři roky práce na vývojových a předvýrobních činnostech. V následujícím textu tak budou popsány a analyzovány obě zmíněné etapy (předvýrobní i výrobní fáze výrobku) a jejich současný stav.

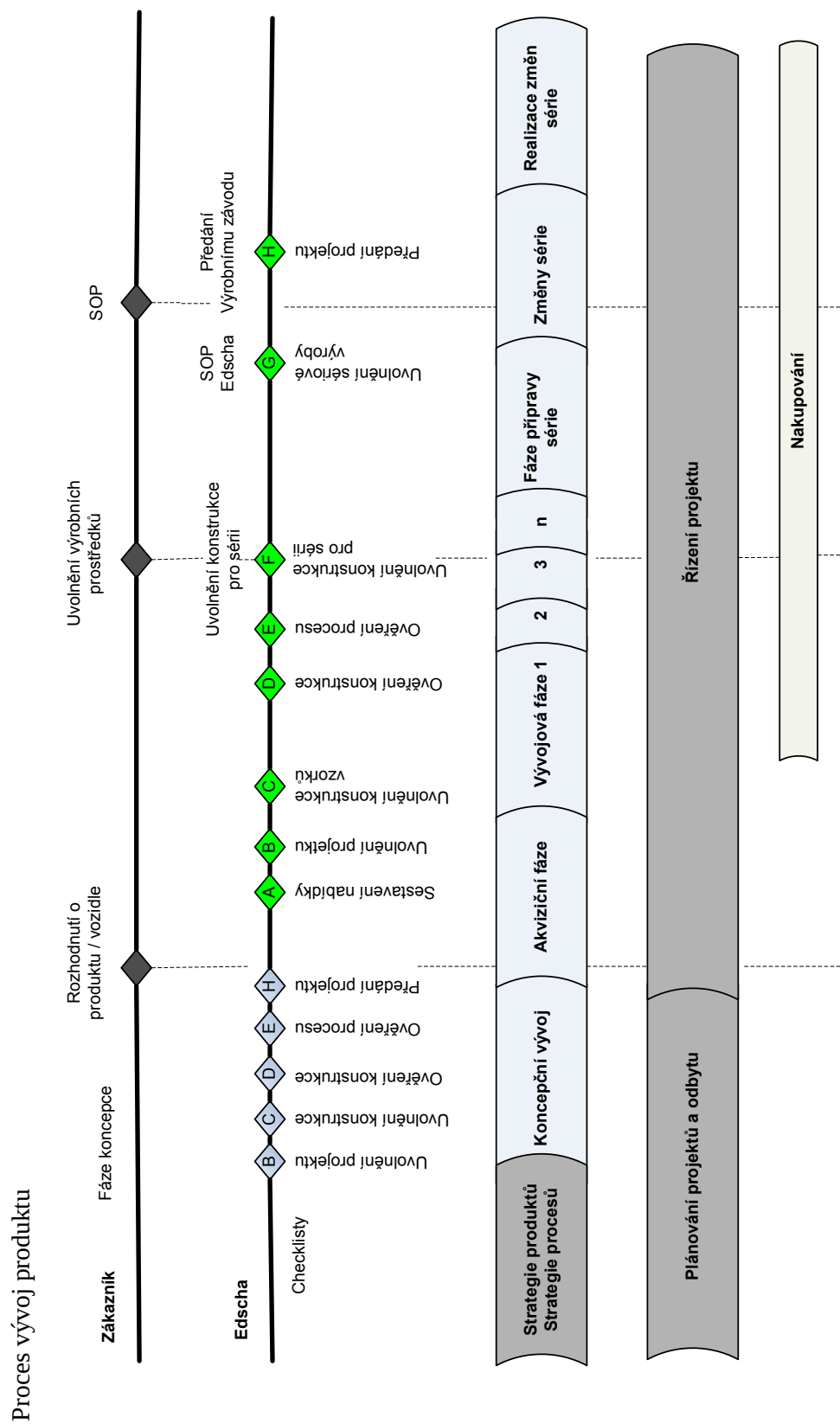
2.2 Fáze před zahájením sériové výroby

I když se to někomu může zdát překvapivé, tato fáze trvá ve většině případů opravdu dlouho (většinou několik let, může se tak dokonce stát, že tato fáze je delší než poté samotná sériová výroba).

V našem konkrétním případě uběhly bez dvou měsíců tři roky od prvního oslovení firmy Edscha Bohemia společností Škoda Auto s požadavkem po vypracování nabídky na výrobu, až po samotné uvedení do sériové produkce.

Kompletní vývoj produktu (od zadání zakázky až po uvedení do sériové výroby) je znázorněn na obrázku 2.1.

Celý proces vzniku výrobku zahrnuje spolupráci zadavatele zakázky a výrobního závodu - v tomto případě tedy společnosti Škoda Auto (na obrázku označena jako zákazník) a Edscha Bohemia. Z pohledu obou firem je tento vývoj rozdílný a je také trochu jinak členěn. Na straně mladoboleslavské firmy se skládá ze čtyř fází - fáze konceptu, rozhodnutí o přidělení zakázky, schválení výrobních zdrojů a start sériové výroby. Z pohledu podniku Edscha se jedná o fázi vytvoření strategie produktu a souvisejících procesů, vývoj konceptu výrobku, akviziční fáze, několik fází vývoje -



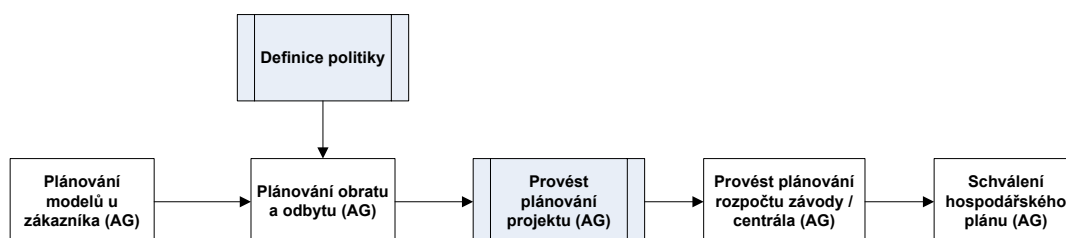
Obr. 2.1: Proces vývoje produktu

obsahuje uvolnění výkresů pro výrobu, fáze přípravy sériové výroby - po ní následuje start sériové výroby a v posledních fázích může docházet k různým modifikacím výrobních sérií. Vytváření strategií a vývoj konceptu výrobku spadá do plánování projektů a odbytu a zbylé předvýrobní fáze řeší řízení projektu.

2.2.1 Plánování projektů a odbytu

Aby byl jakýkoliv projekt úspěšný, musí být dopodrobna svědomitě naplánován a to včetně plánu odbytu. Jedná se tak o velmi důležitou součást vzniku každého projektu. V případě vzniku nového projektu v Edscha Bohemia je prvním krokem plánování modelů u zákazníka. V tomto kroku dochází k ucelení první představy o nově vznikajícím projektu a o požadavcích zákazníka na nový výrobek. Dalším krokem je naplánování obratu a odbytu, tento krok musí naplňovat vzniklou definici politiky. Poté se provádí samotné plánování projektu, následované naplánováním rozpočtu jak pro samotný závod, tak pro centrálu. Tuto fázi uzavírá schválení schválení hospodářského plánu.

Plánování projektů a odbytu

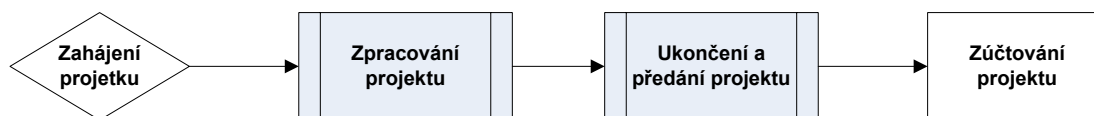


Obr. 2.2: Plánování projektů a odbytu

2.2.2 Řízení projektu

Jak je vidět z obrázku 2.3 obsahuje řízení projektu čtyři procesy. Jedná se o zahájení projektu, následné zpracování a ukončení a předání projektu. V závěrečné fázi se ještě provede zúčtování dokončeného projektu.

Řízení projektu



Obr. 2.3: Řízení projektu

2.2.3 Produktová a procesní strategie

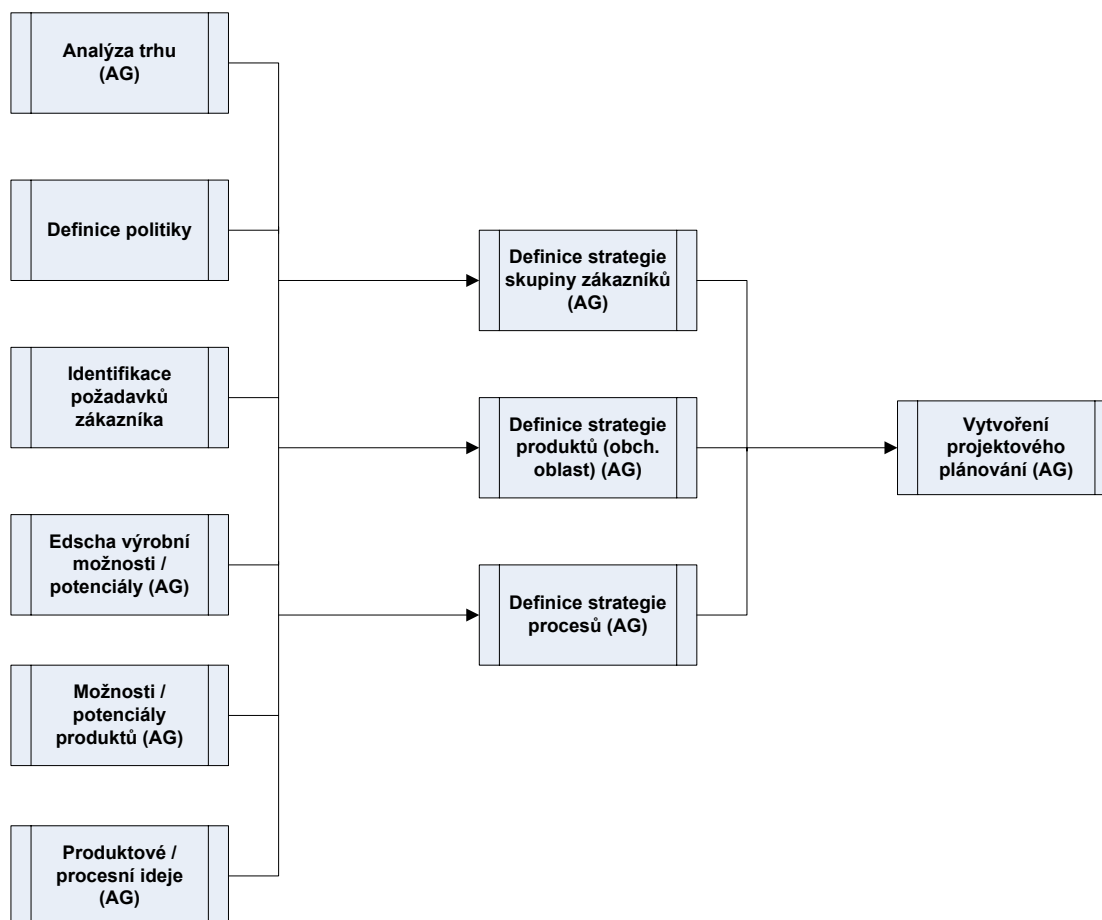
V úvodu celého předvýrobního cyklu je nejprve provedena analýza trhu, poté se definuje korporátní strategie a identifikují se požadavky zákazníka. Poté je třeba ověřit své výrobní možnosti a identifikovat možnosti výrobku a ujasnit si představy o produktu a o procesech s ním spojených. Výsledkem poté je definice strategie jak produktu, tak procesů a hlavně strategie pro zákazníka. Cílem tohoto celého snažení je dospět do fáze projektového plánování. (Pozn. AG v závorce znamená, že daná činnost se provádí pro celý koncern Edscha AG, ne pouze v pobočce v České republice)

2.2.4 Koncepční vývoj

Ve fázi konceptního vývoje se již používají takzvané checklisty (na schématických obrázcích jsou zobrazeny jako velké písmeno řecké abecedy v kosočtverci). Jedná se o dokumenty, které se používají k předcházení chybám zaviněným lidským faktorem. V jednoduchosti by se dalo říci, že se jedná o souhrn nejdůležitějších a nepostradatelných činností, opatření, dokumentů a dalších věcí spojených v našem případě s vývojem a výrobou. Pro automobilový průmysl jsou tyto checklisty standardizovány. Checklisty týkající se tohoto konkrétního výrobku jsou uvedeny v příloze č.2.

Když je vytvořen projektový plán, vzniká projektová zakázka. Schválením checklistu B je projekt uvolněn a může se vytvořit koncepce, která se posléze předloží jako konceptní projekt zákazníkovi. Jednotlivé činnosti spojené s konceptní fází jsou zobrazeny na obrázku 2.5.

Strategie produktů a procesů



Obr. 2.4: Schéma strategie produktů a procesů

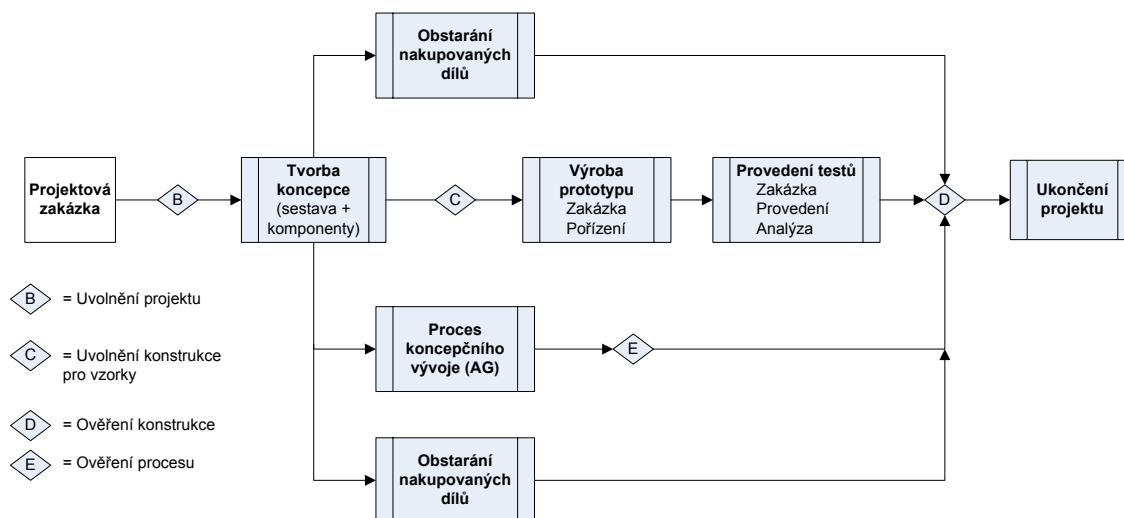
2.2.5 Akviziční fáze

V případě vzniku poptávky je zahájena akviziční fáze, ve které se po schválení checklistu A vypracuje nabídka pro zákazníka. Poté povětšinou probíhají vyjednávání, po kterých v případě dohody přichází potvrzení zakázky a předání souvisejících podkladů (viz obr. 2.6).

2.2.6 Vývojová fáze 1-n

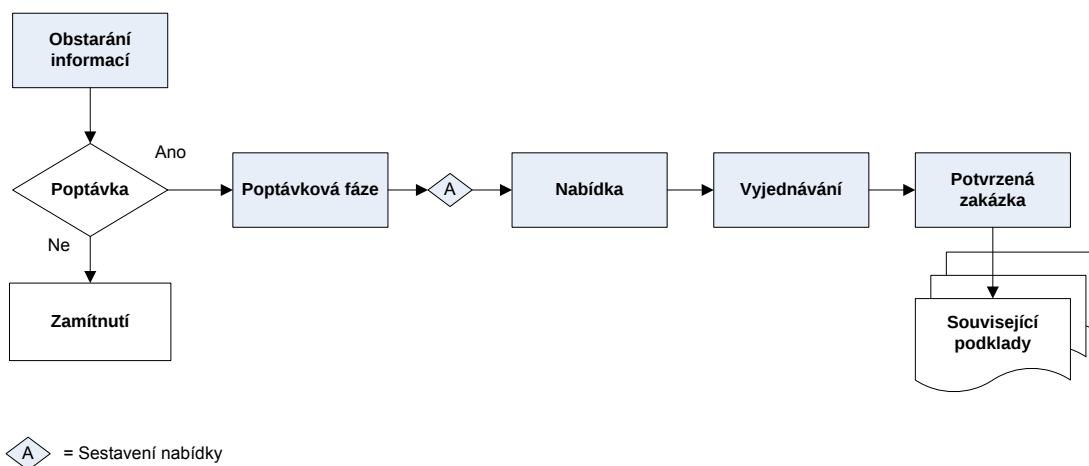
Po schválení zakázky a předání potřebných dokumentů dochází checklistem B k uvolnění projektu, tzn. že může začít návrh produktu. Protože většinou návrh neproběhne v jedné fázi, ale průběžně se podle přání zákazníka provádějí různé úpravy

Koncepční vývoj



Obr. 2.5: Schéma koncepčního vývoje

Akviziční fáze



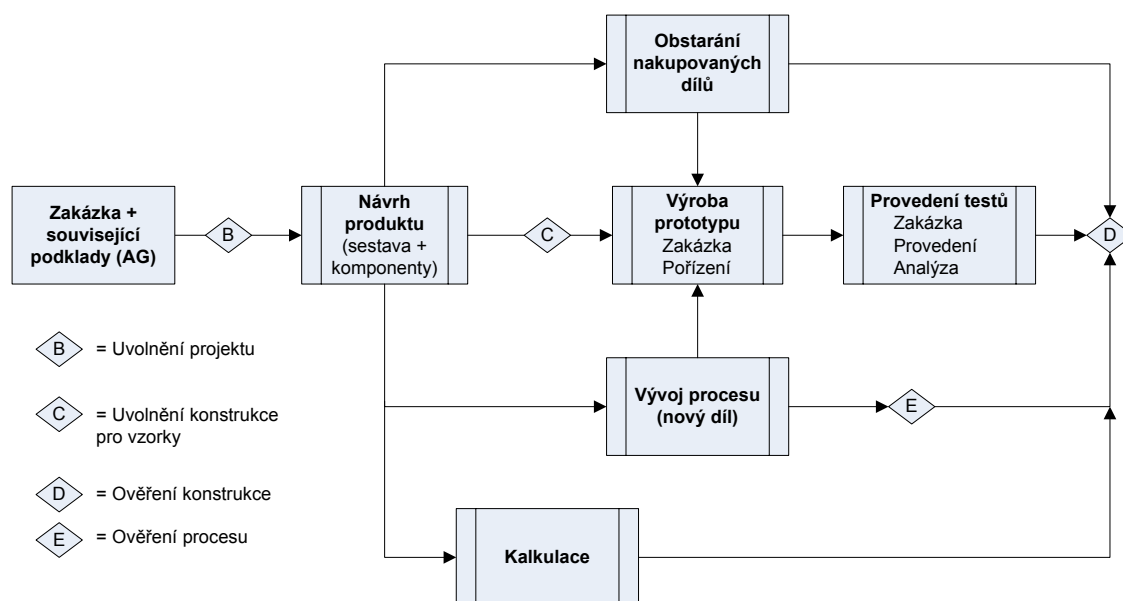
Obr. 2.6: Schéma akviziční fáze

probíhá fáze vývoje několikrát.

Tato fáze projektu probíhá ve stručnosti tak, že se pomocí podkladů k projektu získaných v předchozím kroku provede návrh produktu. Checklistem C dojde k uvolnění konstrukce pro vzorky a následně tak může být vyroben prototyp, na kterém jsou provedeny testy. Vše ještě doprovází obstarání nakupovaných dílů a kalkulace. Nutné je také vyvinout související procesy. Na závěr dochází k ověření konstrukce

pomocí checklistu D a k ověření procesů checklistem E.

Vývojová fáze 1-n



Obr. 2.7: Vývojová fáze 1-n

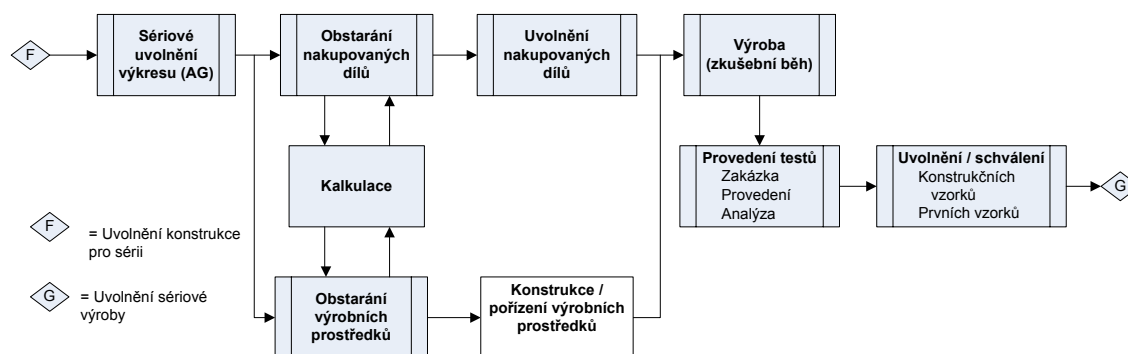
2.2.7 Fáze přípravy série

V případě, že je již zákazník spokojen s vyrobeným a otestovaným prototypem, může započít fáze přípravy série. Checklistem F dochází k uvolnění konstrukce pro sérii a jsou do série uvolněny i finální výkresy. Poté se musí obstarat nakupované díly a výrobní prostředky, vše pod dohledem kalkulace. Následně dochází k uvolnění těchto nakupovaných dílů do výroby. Provede se zkušební běh výroby a vzniklé výrobky jsou otestovány. Pokud vše proběhne v pořádku, dojde k uvolnění a schválení vzorků a následnému uvolnění sériové výroby checklistem G.

2.2.8 Změny série

Jak je vidět z porovnání obrázků 2.7 a 2.9 probíhá tato etapa prakticky stejně jako vývojové fáze s tím rozdílem, že pouze dochází ke změnám stávajícího produktu. Proto zvolila společnost Edscha jediný rozdíl oproti vývojové fázi a to vynechání následného testování pozměněného produktu. Toto vede sice k úspoře nákladů, může

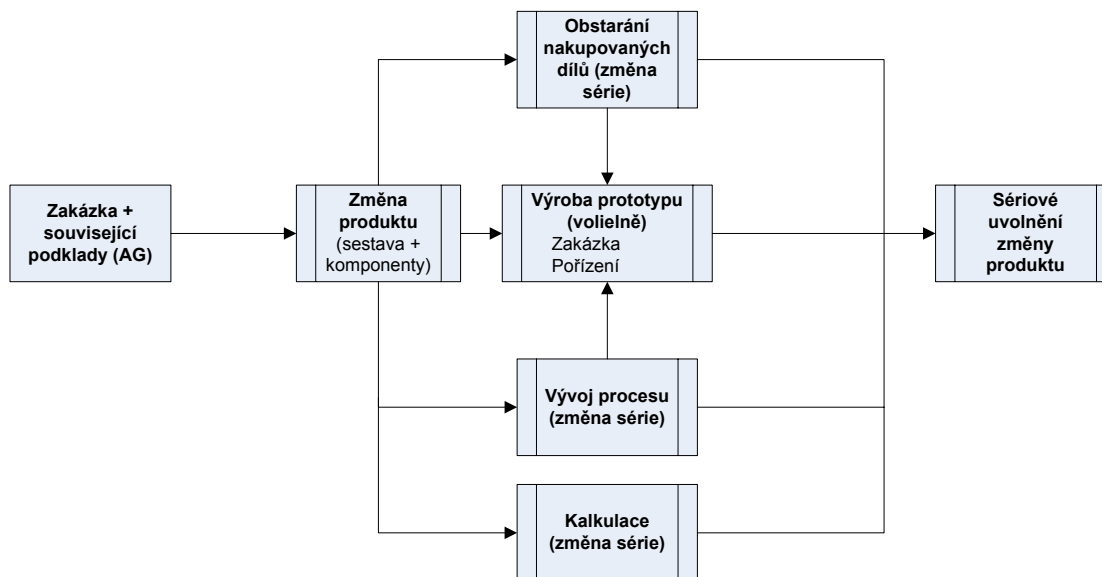
Fáze přípravy série



Obr. 2.8: Fáze přípravy série

to ovšem znamenat zvýšené riziko vzniku vadných dílů nebo objevení nějaké závady na dílech již namontovaných v automobilech u zákazníka. U zákazníka totiž již žádné testy dodaných komponent neprobíhají, jakost výrobku je v plné odpovědnosti jejich dodavatelů.

Změny série

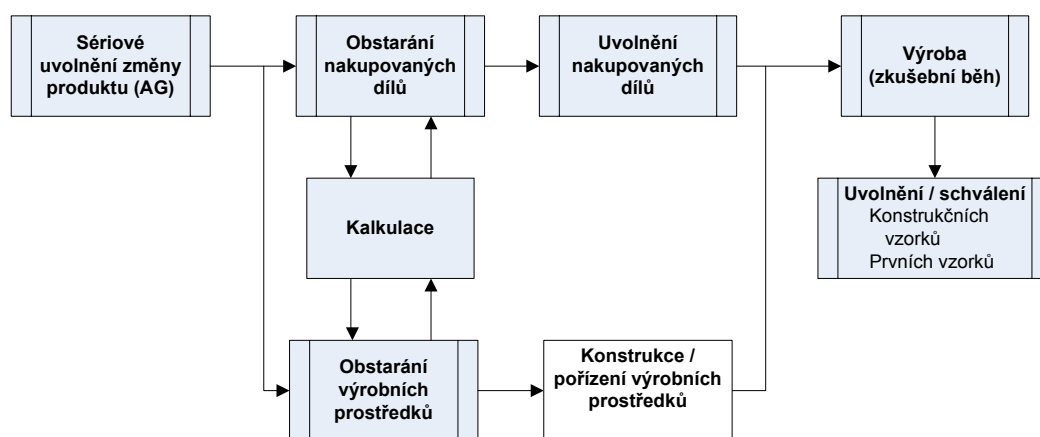


Obr. 2.9: Změny série

2.2.9 Realizace změny série

Tato vývojová etapa je téměř stejná jako fáze přípravy série. Někdy se vyskytne situace, kdy je ještě dodatečně potřeba pozměnit podobu vyráběného výrobku, což se provede v předchozí fázi změny série. V realizaci změny série se po sériovém uvolnění změny produktu provede nové obstarávání nakupovaných dílů a výrobních prostředků a dále se uvolní díly pro zkušební běh výroby. Nakonec dochází k uvolnění a schválení vzorků pro sériovou výrobu. Opět je tu stejný problém jako u předchozí fáze, neprovádí se opět testování pozměněných výrobků.

Realizace změny série



Obr. 2.10: Realizace změny série

2.3 Sériová výroba

Po úspěšném ukončení fáze přípravy série nebo po realizaci změny série (pokud byla nutná) končí proces vývoje produktu a následuje proces sériové výroby. Firma tak má za sebou již zkušební běh výroby a vzniklé výrobky z této testovací produkce musí bezproblémově projít všemi testy a zkouškami. Pokud se tak nestane, výrobky se musí upravit, pokud to z nějakého důvodu není možné a nejedná se o nějakou zásadní chybu výrobku, mohou ještě proběhnout dodatečná jednání se zákazníkem a poté mohou např. nastat úpravy testů aby již výrobky vyhovovaly apod..

Pokud vše proběhne v pořádku, dojde k uvolnění a schválení vzorků a následnému uvolnění sériové výroby checklistem G. Nyní Edscha může přejít do sériové výroby produktu (proces sériové výroby je znázorněn na obr. 2.11. Sériová výroba začíná bodem SOP (start of production) a končí bodem EOP (end of production). Poté se již tento produkt vyrábí pro potřeby náhradních dílů. Náhradní díly musí mít k dispozici zákazník podle smlouvy ještě 10 let po ukončení sériové výroby v závodě Edscha. To znamená, že Edscha si musí ještě zmíněných 10 let po ukončení výroby ponechat a zachovat takové podmínky, aby byla schopna podle potřeb zákazníka dovyrobit potřebné množství náhradních dílů. Všechny tyto podmínky ještě bývají upraveny v konkrétní smlouvě k danému výrobku (např. pravidelnost dodávek náhradních dílů apod.). Prvním procesem sériové výroby je odvolávka zákazníka.

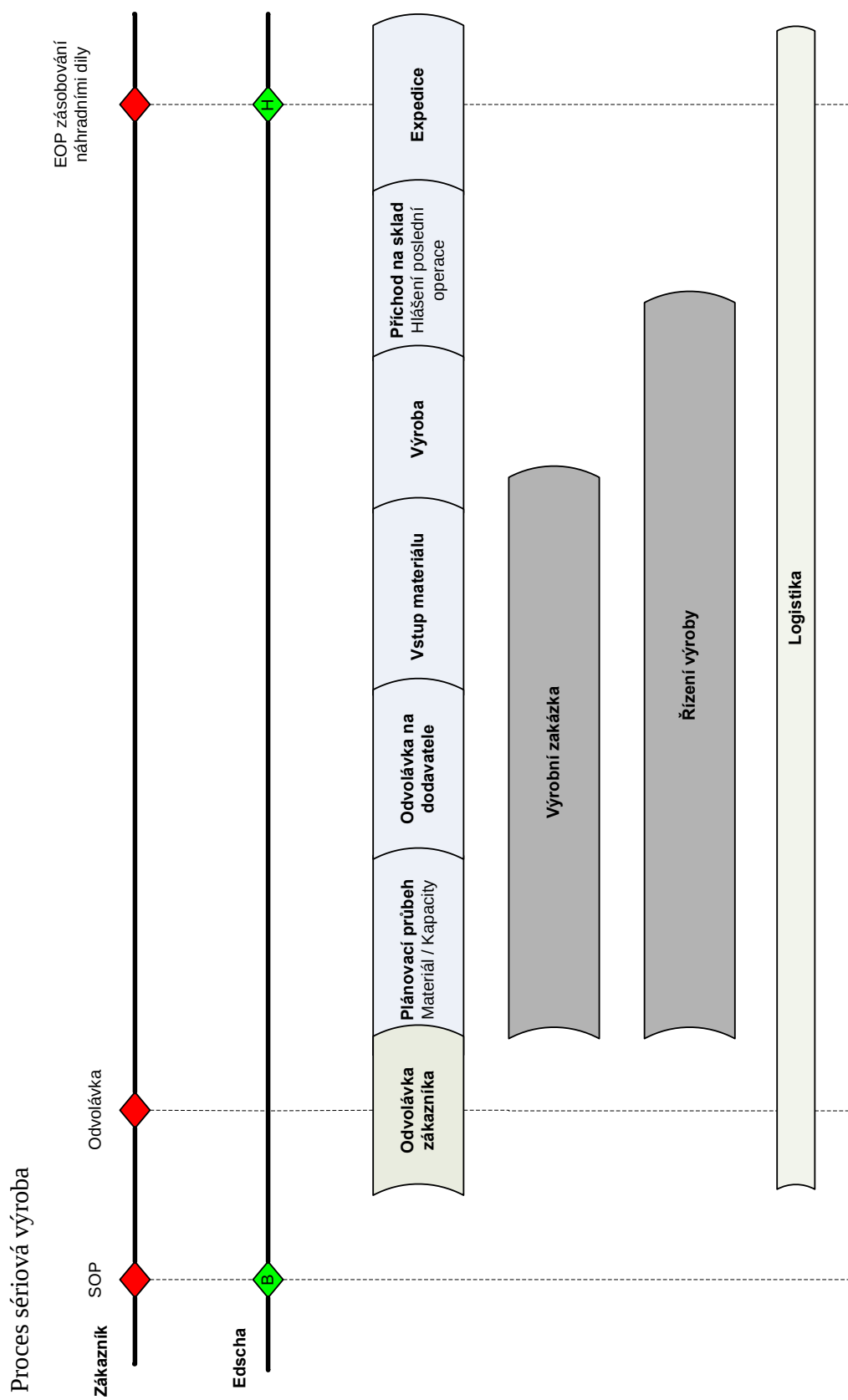
2.3.1 Odvolávka zákazníka

Komunikace mezi zákazníkem a společností Edscha probíhá buď „(osobně) pomocí např. e-mailu, faxu nebo dopisu, a nebo již stále častěji moderněji pomocí tzv. EDI (zkratka vysvětlena níže). Při komunikaci prvním způsobem pomocí faxu apod. se nejprve provede manuální zadání do systému a kontrola. Poté se již automaticky provede automatické předání potřeby na MRP běh (vysvětleno níže).

V případě automatické komunikace pomocí EDI se informace automaticky předají na MRP běh. V případě, že EDI identifikuje chybu nebo varovné hlášení, se nejprve toto hlášení zpracuje a poté musí dojít k manuálnímu zadání do systému, stejně jako v prvním případě.

EDI

EDI (Electronic Data Interchange) je výměna strukturovaných zpráv mezi počítači, respektive mezi počítačovými aplikacemi. Data jsou strukturována podle předem dohodnutých standardů a ve formě zpráv následně elektronicky automaticky přenášeny bez přispění člověka. Běžně se jako EDI rozumí specifické metody výměny zpráv, jež byly dohodnuty na úrovni národních nebo mezinárodních standardizačních společenství pro přenosy dat o obchodních transakcích. Ačkoli to může být poněkud nečekané v době služeb založených na XML, Internetu a WWW, je EDI



Obr. 2.11: Proces sériové výroby

stále nejpoužívanějším datovým formátem pro elektronické obchodní transakce na světě.

Standardy EDI byly od počátku vytvářeny tak, aby byly nezávislé na použitých technologiích. EDI zprávy je možné přenášet jak pomocí protokolů Internetu tak i prostřednictvím privátních sítí. Dokumenty EDI obsahují stejná data, jaká byste mohli běžně najít v papírové formě dokumentu používaného pro stejný účel. [9]

MRP

Jedná se o plánování potřeby materiálu. Umožňuje plánovat potřebu materiálu pro proces výroby nebo pořizování. [5]

ERP

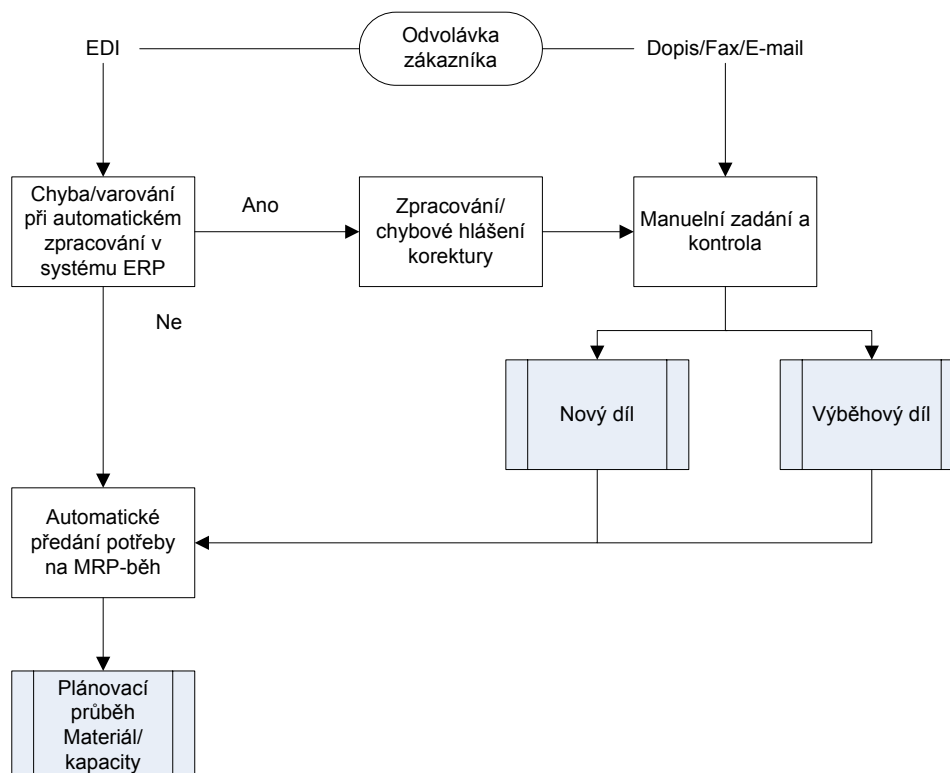
ERP (Enterprise Resource Planning) je informační systém, který integruje a automatizuje velké množství procesů souvisejících s produkčními činnostmi podniku. Typicky se jedná o výrobu, logistiku, distribuci, správu majetku, prodej, fakturaci, a účetnictví. [10]

2.3.2 Plánovací průběh

Velmi důležitou součástí sériové výroby je nesporně plánovací průběh. Musí totiž co nejlépe dojít k synchronizaci potřeb zákazníka (reprezentovanými odvolávkami zákazníka) s potřebou materiálu pro výrobu (odvolávky na dodavatele). Z hlediska výroby je totiž nezbytné, aby všechen potřebný materiál byl k dispozici včas a bez zbytečných prodlev, naopak z hlediska nákladů nesmí být materiál zbytečně hromádkován a skladován. Jako ideální by se z tohoto pohledu jistě zdálo zásobování materiálem „(“just in time) (tedy stručně řečeno objednání a dovoz materiálu přímo na dobu spotřeby výrobou), jenže toto se hlavně v českých podmínkách (a nejen českých, ale obecně i evropských) jeví jako nereálné. Tudíž se pomocí plánovacího průběhu musí najít řešení, které bude mít nízké náklady, ale přitom neohrozí plynulost výroby.

Musí se tedy neustále kontrolovat a synchronizovat výrobní proces, musí být přehled jednotlivých fází rozpracovanosti výrobků, musí probíhat správné termíno-

Odvolávka zákazníka



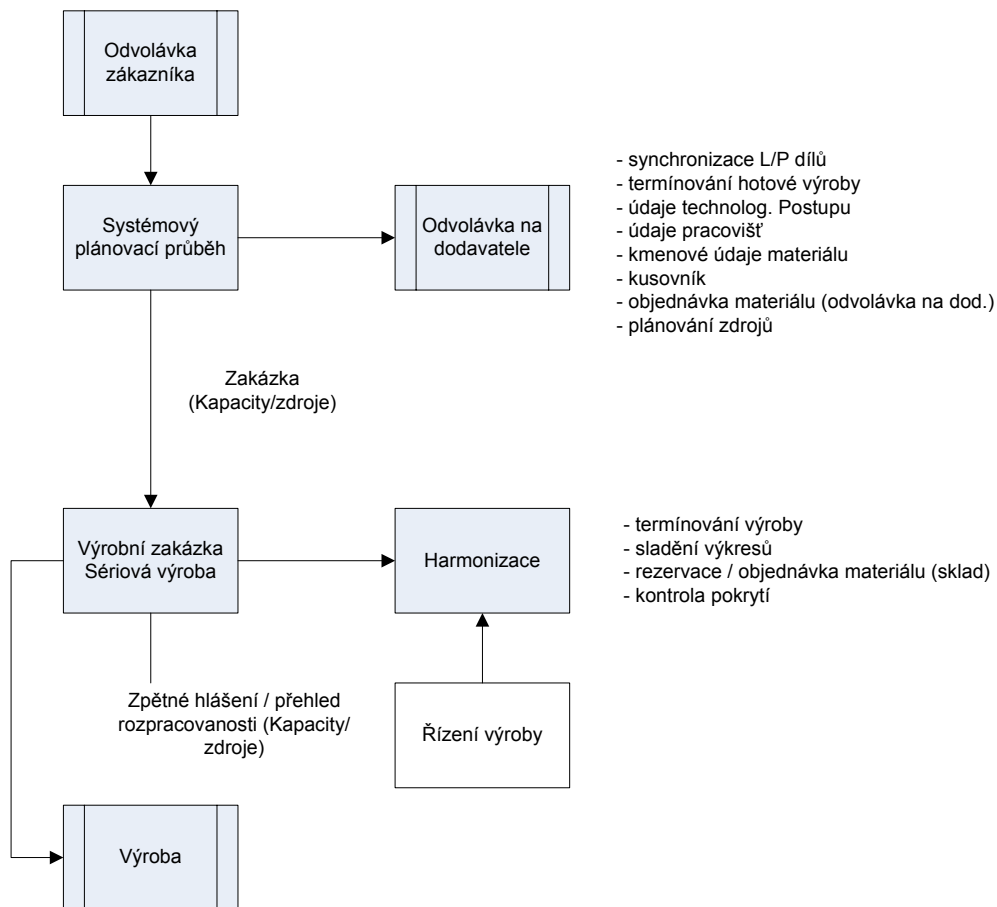
Obr. 2.12: Odvolávka zákazníka

vání výroby a včasná rezervace materiálu na skladě. Celý tento složitý proces je schématicky znázorněn na obr. 2.13

2.3.3 Odvolávka na dodavatele

Odvolávka na dodavatele funguje tak, že z plánovacího průběhu získáme údaje potřebného množství materiálu a zajištění volných kapacit. Automaticky pomocí informačního ERP systému se provede aktivace odvolávky na dodavatele. Následně se buď opět automaticky bez zásahu pracovníků provede samotná odvolávka na dodavatele (pomocí EDI) nebo se požadavek odešle pomocí Faxu, e-mailu nebo klasicky poštou. Snaha je ale samozřejmě o zautomatizování systému. Dále je potřebné neustále sledovat potřebu materiálu, tzn. že probíhá sledování termínů a denních vstupů a probíhají termínované porady s výrobou. Nedílnou součástí je i proces hodnocení dodavatelů, pomocí něhož můžeme určit, s kterými dodavateli je vhodné

Plánovací průběh



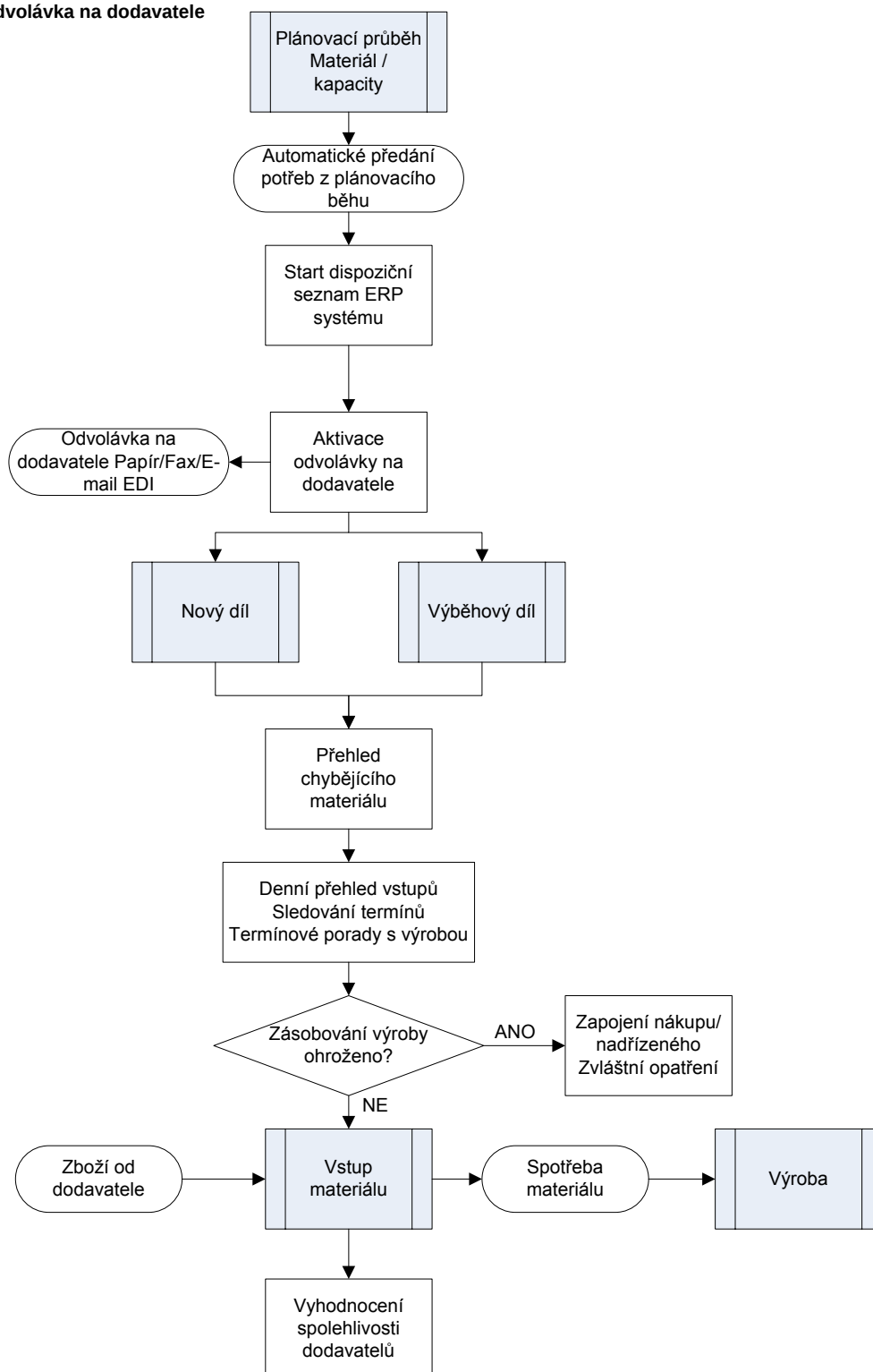
Obr. 2.13: Plánovací průběh

dále spolupracovat a s kterými naopak ne. (Viz. obr. 2.14).

2.3.4 Vstup materiálu

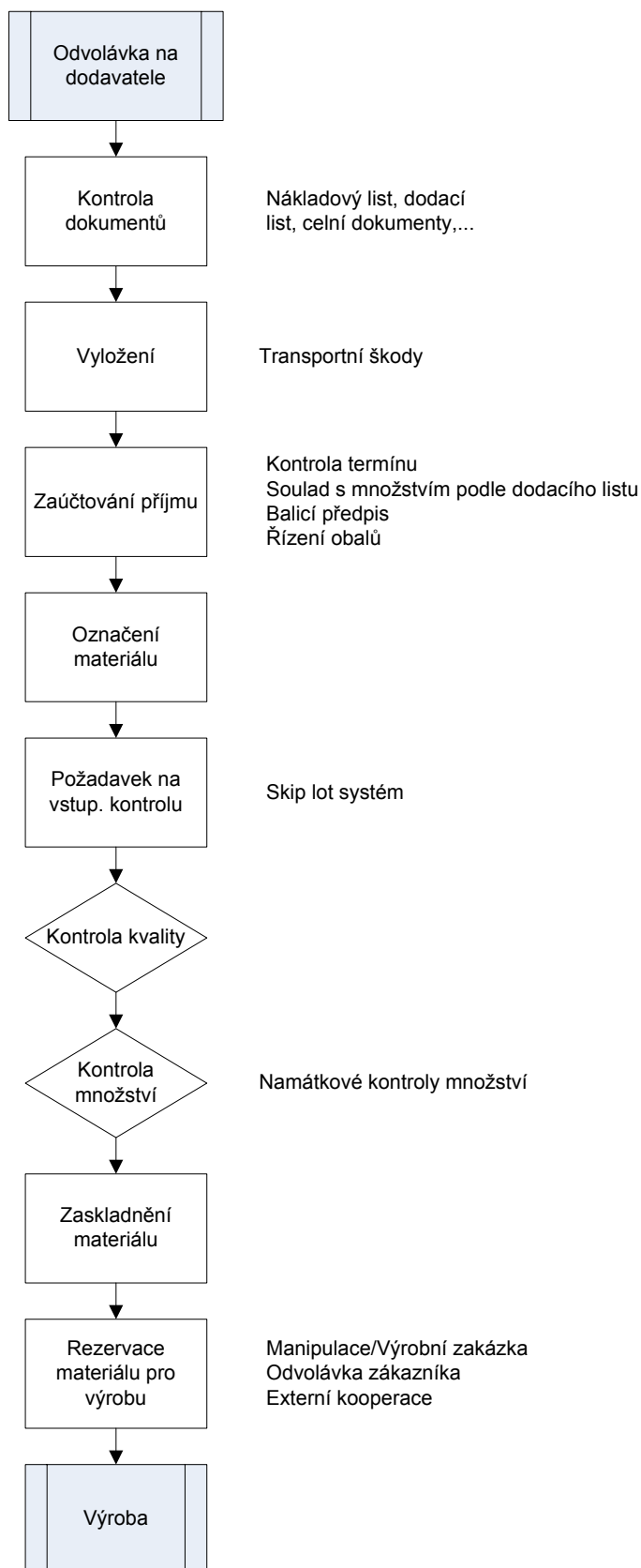
Po provedení odvolávky na dodavatele a příchodu požadovaného materiálu a nejprve zkontrolují dokumenty (nákladový list, dodací list, celní dokumenty apod.) a poté může dojít k vyložení. Dále se musí záúčtovat příjem a označit materiál. Po požadavku na vstupní kontrolu se provede kontrola kvality a množství příchozího materiálu a následně se zaskladní. V tuto chvíli již může docházet k rezervaci příchozího materiálu pro výrobu a následnému zpracování.

Odvolávka na dodavatele



Obr. 2.14: Odvolávka na dodavatele

Vstup materiálu



Obr. 2.15: Vstup materiálu

2.3.5 Výroba

Vstupními procesy pro výrobu jsou plánovací průběh materiálu a kapacit a vstup materiálu. Nutné je také řídit termíny výroby pomocí potřebné dokumentace na pracovišti důsledná pravidelná příprava pracoviště. Dbát se také musí na pravidelnou údržbu a kontrolu pracovišť včetně seřizování. Po vyrobení prvního kusu konkrétním pracovištěm, musí dojít k pečlivé kontrole tohoto prvního kusu výrobku a to pokaždé po výměně nástroje nebo změně materiálu. Následuje nasazení poučeného a proškoleného personálu na jednotlivá pracoviště, což má na starost management zdrojů. Poté se zpracovává výrobní zakázka. Velmi důležité je dodržovat preventivní údržbu a bezpečnost práce. Podle zakázkového listu se průběžně také provádí kontrola výroby. Následně vyrobené kusy výrobku putují na sklad, kde se vše eviduje (viz. obr. 2.16 a 2.17).

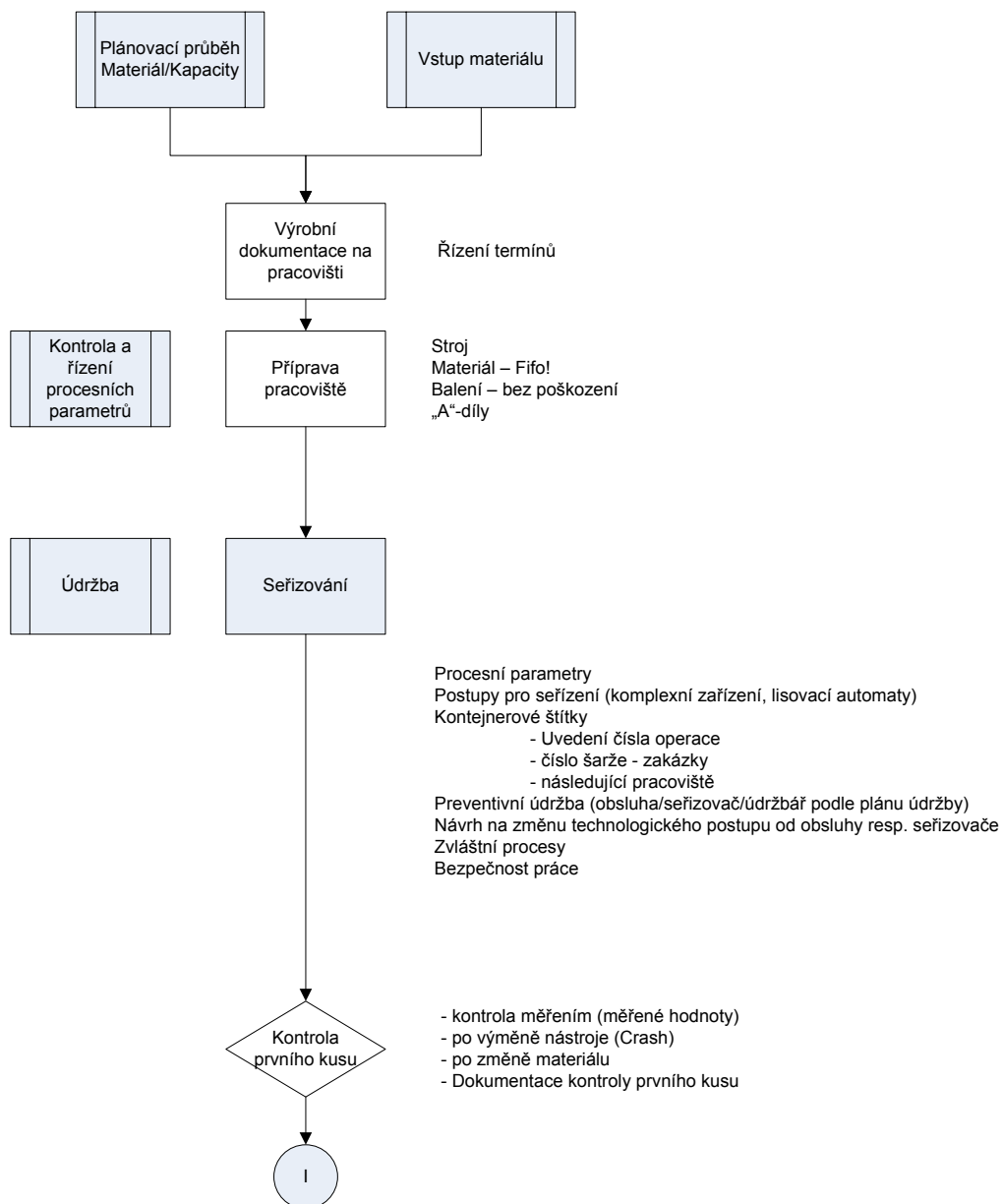
2.3.6 Příchod na sklad

Z výroby dochází kontrolou k uvolnění výrobků k expedici. Dojde k nahlášení poslední operace a provede se naúčtování na sklad hotových výrobků. Následně se výrobky oštitkují pro snadnou identifikaci a transportují se na místo uložení. Odtud již dochází k expedici výrobků.

2.3.7 Expedice

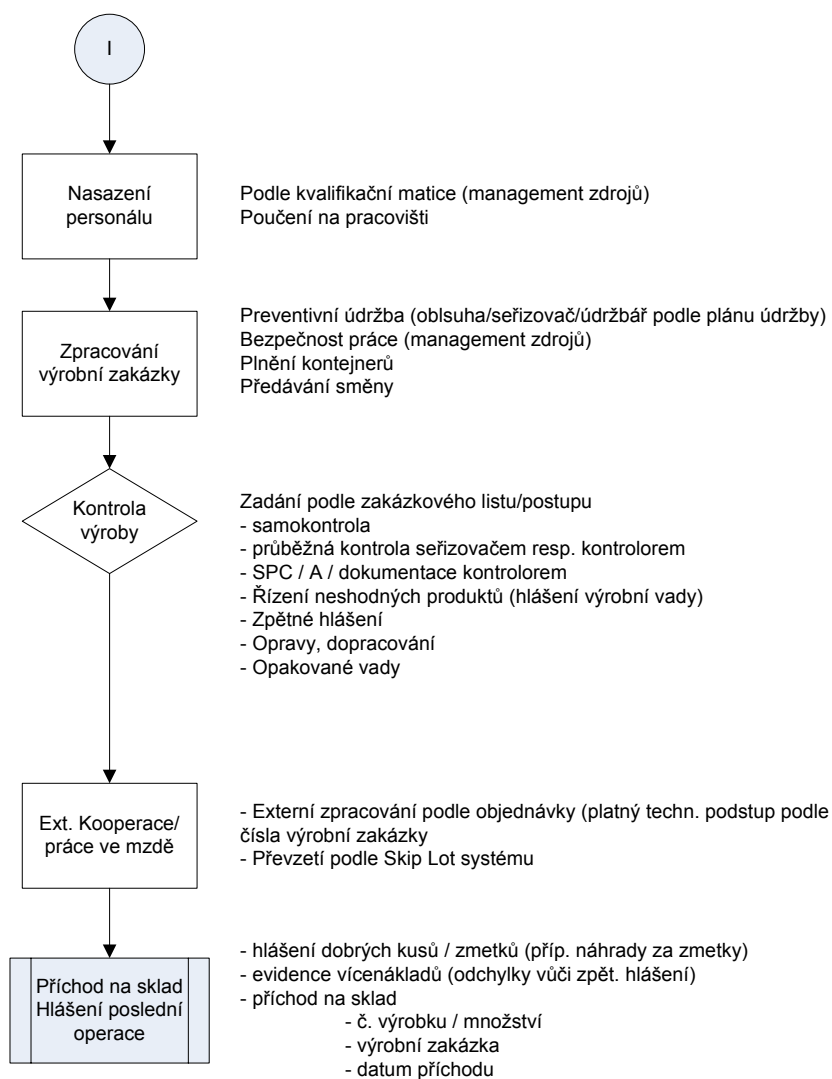
Proces expedice vlastně začíná již odvolávkou zákazníka. Sledují se zakázky k expozici. Na denních termínových poradách s výrobou se sledují termíny dodání a dohlíží se na plnění těchto termínů. Dochází k aktivaci dodacího listu a k tisku expedičních dokumentů. Musí se také kontrolovat zásoby v expedičním skladu. Zkontroluje se dodací list, vytvoří se pověření k expedici a vygeneruje se list k vyskladnění. Následuje kontrola, jestli byl dodržen balicí předpis a potvrdí se vyskladnění a dojde k transportu k nakládacímu prostoru. Následně se vytisknou expediční dokumenty a další dokumenty potřebné k expedici. Poté dojde k naložení zásilky a expedice se zaúčtuje (včetně obalů). Posledním krokem je vygenerování dodacího listu a faktury. Zboží i dokumenty se předají přímo zákazníkovi nebo dopravci, od kterého vše

Výroba – 1.část



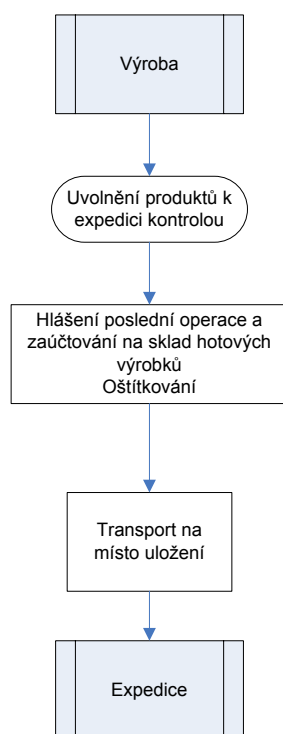
Obr. 2.16: Výroba - 1.část

Výroba – 2.část



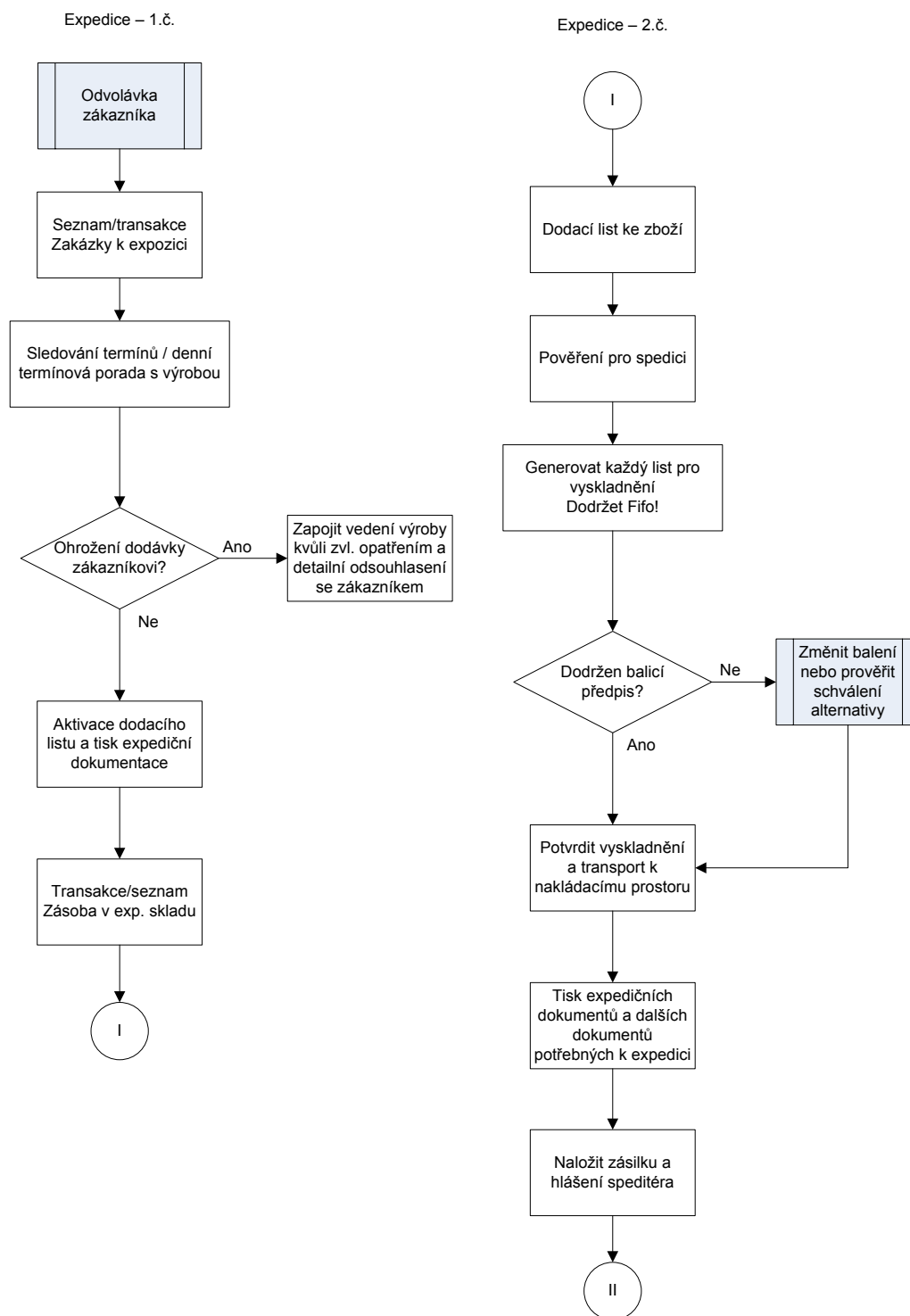
Obr. 2.17: Výroba - 2.část

Příchod na sklad



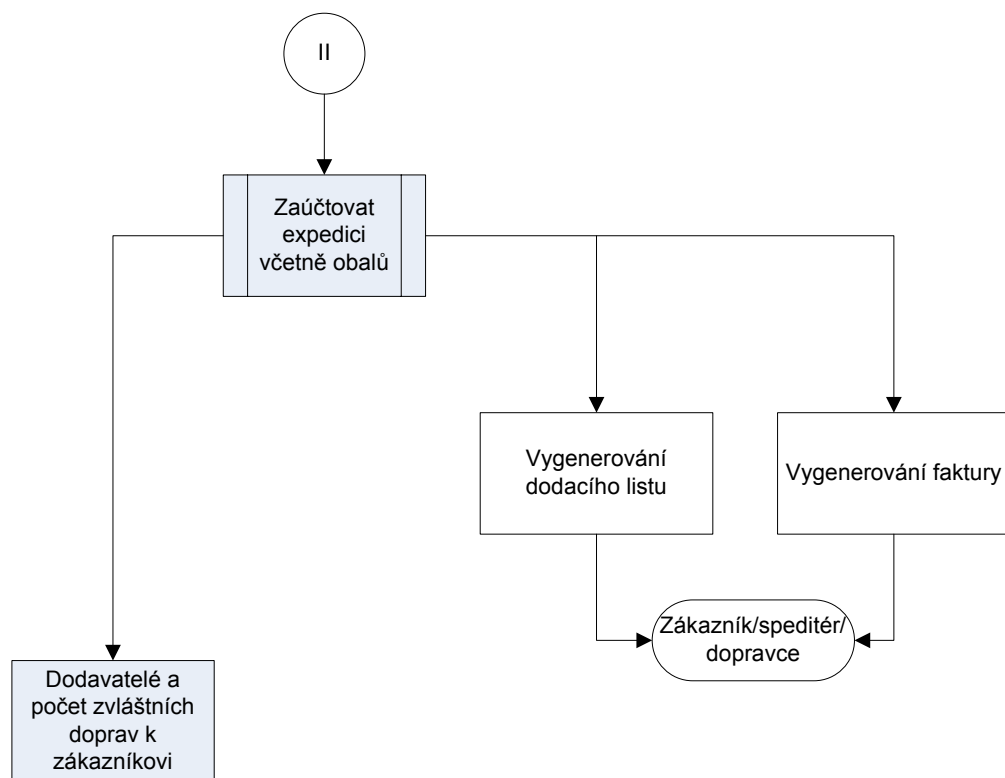
Obr. 2.18: Příchod na sklad

putuje k zákazníkovi.



Obr. 2.19: Expedice - 1. a 2.část

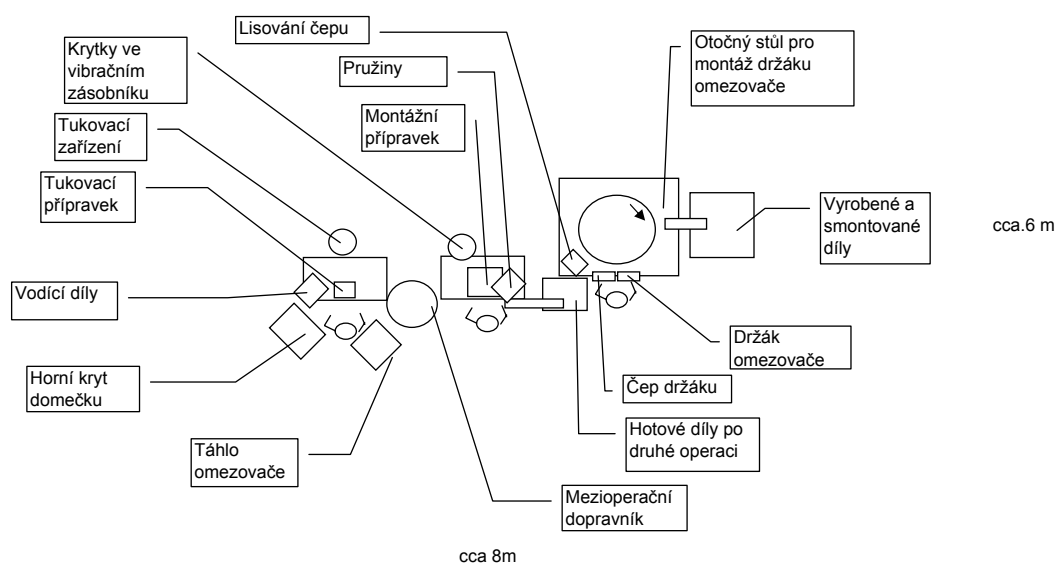
Expedice – 3.č.



Obr. 2.20: Expedice - 3.část

2.4 Plán současné montážní linky pro montáž dveřních omezovačů

Protože rozvržení montážní linky bude předmětem jednoho z navrhovaných vylepšení, je důležité na tomto místě uvést její stávající podobu. V současné době zabírá tato montážní linka prostor přibližně 48 m^2 (cca. $8 \times 6 \text{ m}$). Celou tuto montážní linku obsluhují tři pracovníci, kteří postupně vyrábějí a kompletují celý výrobek omezovač dveří. Vše je velmi názorně zobrazeno na obr. 2.21.



Obr. 2.21: Montážní linka - současná podoba

2.5 Požadavky na systém managementu jakosti dodavatelů

Jak již bylo zmíněno, ne všechny komponenty, z kterých se skládá omezovač dveří pro Škodu Yeti, si vyrábí sama Edscha Bohemia. Některé z nich si nechává vyrobit a dodat od svých dodavatelů. Protože však za hotový výrobek, který dodá společnosti Škoda Auto, odpovídá samozřejmě sama Edscha, klade tak vysoké nároky i

na své dodavatele a na kvalitu jejich výrobků. Dodavatelé tak musí splňovat přísné podmínky.

Stanovení příslušných norem

Firma Edscha od svých dodavatelů vyžaduje zavedení a užívání systémů managementu jakosti, který je uznávaný v automobilovém průmyslu, tzn. VDA 6.1, EAQF, QS-9000 nebo ISO/TS 16949. Dodavatelé s vlastním vývojem nebo dodavatelé dosahující minimálního ročního objemu obchodu se skupinou Edscha více než 500 000 Euro musí toto prokázat na základě certifikace podle jednoho z výše uvedených standardů.

Všichni ostatní dodavatelé mohou podat důkaz také na základě auditů dle VDA 6.1/EAQF, které jsou provedeny uznávanými Lead-auditory. Jako minimum je vyžadována certifikace podle ISO 9001:2000. Cílem je dosažení konformity systému managementu jakosti s požadavky ISO/TS 16949:2002. Ve zvláštních případech a po odsouhlasení s vedením nákupu a managementem jakosti firmy Edscha mohou být, na určitou omezenou dobu, uznány např. procesní audity podle VDA 6.3.

Plánování jakosti

Při plánování a realizaci musí být zohledněny obvyklé standardy podle zákazníka (VDA/EAQF, QS-9000, ISO/TS 16949:2002). Při nových vývojových projektech jsou určeny standardy, kterých se bude užívat, v rámci managementu daného projektu. Podkladem pro plánování jakosti jsou VDA svazky 4 díl 1 - 3, event. APQP (QS-9000). Očekává se od každého dodavatele aplikace metod vhodných pro plánování jakosti, přičemž vypracování FMEA pro dodávané produkty a k tomu určené výrobní procesy je nezbytné. Edscha si výslovně vyhrazuje právo náhledu do těchto FMEA. Obzvlášť u procesně kritických znaků a funkcí musí být v rámci plánování jakosti provedeno včasné a detailní odsouhlasení kontrolních postupů a metod. Všechna opatření musí být orientována k tomu, aby byla zabezpečena bezproblémová a nezávadná výroba. Výsledky plánování jakosti musí být dokumentovány.

Schvalování výrobního procesu a výrobku

Podkladem pro schválení výrobního procesu a samotného výrobku je zhodnocení procesů ve výrobě a kontrola prvních vzorků. Plánování a realizace zvládnutých, způsobilých procesů je podstatnou součástí plánování jakosti nových výrobků. Pro všechny kontrolní činnosti smějí být použity pouze kontrolní prostředky / měřidla s dostatečně malou nejistotou měření. Musí být vypracovány průkazy způsobilosti kontrolních prostředků a na vyžádání předloženy (dle MSA, VDA 5). Provádění aktivit plánování jakosti je dokládáno na základě dokumentů a záznamů, a to v souladu s požadovanou prokazovací úrovní pro proces schvalování prvních vzorků. Podkladem je VDA 2 případně PPAP.

Průkazy způsobilosti

Znaky (charakteristiky), které jsou při vývoji našich výrobků shledány jako funkčně důležité (hlavní / funkční znaky), a jejichž dodržení musí být obzvláště zabezpečeno, jsou ve výkresech firmy Edscha označeny oválem.

Postupy práce a výrobní prostředky musí být dimenzovány tak, aby tyto charakteristiky mohly být vyrobeny při způsobilých procesech. Procesní způsobilost se prokazuje pomocí faktoru C_{pk} (musí splňovat $C_{pk} > 1,33$) (více o C_{pk} např. v [11] (anglicky)). Ve zprávě k prvním vzorkům musí být tento faktor C_{pk} dodavatelem uveden a ve výrobě prověřován na základě statistické regulace (řízení) procesu.

Pokud během sériové výroby není prokázána procesní způsobilost pro určené znaky, může být ve výjimečných případech, po odsouhlasení s kontrolou jakosti přijímajícího závodu firmy Edscha, akceptována po přechodnou dobu stoprocentní výstupní kontrola. V těchto případech se musí upravit plán průběhu kontrol a musí se s přijímacím závodem odsouhlasit plán opatření pro opětovné dosažení procesní způsobilosti.

Nakupování od subdodavatelů

Nakupuje-li produkty nebo výkony na produktech od subdodavatelů, seznámí je s kvalitativními požadavky společnosti Edscha a přesvědčuje se o jejich realizaci.

Dodavatel nese zodpovědnost i za subdodavatele a za jejich produkty a služby.

Hodnocení kvalitativního výkonu

Firma Edscha provádí kontroly zboží. Objem kontrol a přísnost kontroly se orientuje podle stavu jakosti příslušného výrobku. Po potvrzení kvalifikace výrobku firma Edscha omezuje podstatně svoji vlastní kontrolu. V každém případě se provádí kontrola množství a identifikace zboží, rovněž i hodnocení nepoškozenosti obalů. Dodávka nebo dílčí množství, které Edscha z důvodu závad nemůže akceptovat, se projeví v kvalitativním hodnocení.

Dále se provádí hodnocení z hlediska logistiky (termín a množství). Výsledky se odráží v kvalitativním a logistickém hodnocení daného výrobku a dodavatele a je sděleno dodavateli.

Všechny reklamace všech závodů Edscha jsou centrálně evidovány a využívány ke globálnímu hodnocení dodavatelů.

2.6 Analýza nedostatků v popsáných procesech

I když už některé hlavní problémy byly naznačeny přímo v předchozím textu, bude vhodné si je ještě na tomto místě shrnout, aby bylo jasné, co bude předmětem návrhů v následující kapitole. Nejprve je nutné podotknout, že se nejedná o natolik závažné chyby, které by přímo ohrožovaly vývoj nebo výrobu produktu. V současné době je totiž projekt ve fázi sériové výroby, která funguje dalo by se říci bez výraznějších problémů. Přesto se ale objevilo několik možností pro vylepšení. Dále navrhovaná řešení jsou spíše zaměřená na kontrolu jakosti produktu.

První návrh se týká procesu změny série. Jak již bylo napsáno, tento proces je téměř shodný s procesem nazvaným vývojová fáze. Jediný, ale dle mého názoru dosti podstatný rozdíl, je v tom, že u změny série a neprovádí následné otestování změněného výrobku. Samozřejmě, u některých drobných změn nemusí být nákladné testování nutné, protože se příliš nezmění vlastnosti výrobku. Může se však stát, že se úpravou výrobku následně změní i některé z požadovaných vlastností.

Druhý návrh se týká již sériové výroby. Protože Edscha Bohemia dodává tento popisovaný produkt společnosti Škoda Auto, která má opravdu velmi náročné požadavky na kvalitu dodávaných komponent, je dle mého názoru nutné zajistit dodání stoprocentně bezvadných výrobků. Tohoto požadavku se dá dosáhnout úpravou montážní linky, konkrétněji jejím rozšířením o stoprocentní kontrolu vyrobených dílů.

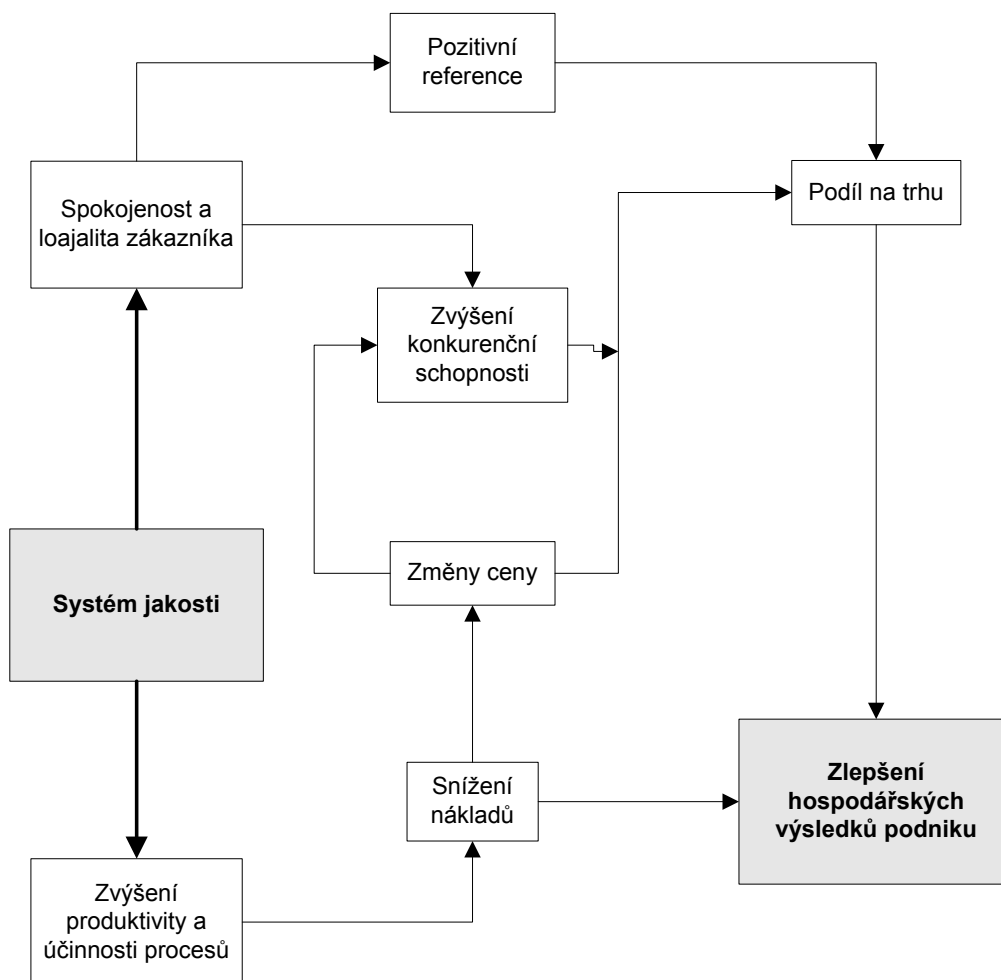
Poslední návrh není ani tak vylepšením, jako spíše upozorněním na nedodržení normy. Analýzou checklistů byla objevena nesrovnalost. Více bude popsáno v následující kapitole.

2.7 Vliv navrhovaných vylepšení na budoucí cíle firmy

Aby bylo možné docenit přínos navrhovaných řešení, je nutné si uvědomit, jak mohou tato řešení ovlivnit (samozřejmě kladně) popřípadě podpořit strategické cíle společnosti. Jakákoliv změna by totiž měla být učiněna k podpoře naplnění těchto cílů. Hlavním cílem společnosti Edscha Bohemia pro následujících několik let je udržet si pozici jednoho z významných dodavatelů koncernu Volkswagen, do kterého patří mimo jiné i Škoda Auto. Aby bylo možné tento cíl naplnit, je nutné především neustále pracovat na kvalitě svých výrobků. Protože zatímco o ceně dodávaných produktů se dá vyjednávat (např. z důvodu navýšení nákladů vynaložených na jakost), o kvalitě těchto výrobků nejsou žádné dohody možné, v této souvislosti Škoda Auto žádné kompromisy nepřipouští. A dále popsané návrhy vylepšení jednoznačně směřují k zajištění bezvadné kvality, tudíž určitě podporují směřování k naplnění zmíněného strategického cíle.

Dalším strategickým cíle je zlepšení hospodářských výsledků podniku. Společnost Edscha Bohemia byla totiž v loňském roce ve velké finanční tísní, kterou způsobila především celosvětová hospodářská krize. Ocitla se ve vážném ohrožení platební schopnosti a bylo s ní dokonce zahájeno insolvenční řízení. Nyní se již situace poměrně stabilizovala, ale stále je potřebné zlepšit hospodářské výsledky. Jak ukazuje obrázek 2.22, který je uveden v [7], zlepšení hospodářských výsledků ve velké míře

nepřímou ovlivňuje právě systém jakosti v podniku. Návrhy vylepšení tohoto systému tedy opět dopomohou splnění i tohoto cíle. A to přesto, že povedou k navýšení nákladů na jakost, protože na druhou stranu povedou k větší spokojenosti a loajalitě zákazníka.



Obr. 2.22: Analýza některých účinků podnikových systémů jakosti

3 NÁVRHY VYLEPŠENÍ

Jak již bylo zmíněno výše, tato kapitola se věnuje návrhům vylepšení předvýrobních a výrobních procesů jakosti u omezovače dveří pro Škodu Yeti. Podrobnou analýzou průběhu všech těchto procesů byla odhalena dvě slabá místa celého systému. Jedná se o procesy změny série a s tím související realizace změny série v předvýrobním cyklu a o chybějící kontrolu vyrobených dílů na současné montážní lince. Budou vyčísleny i předpokládané náklady spojené s těmito změnami. Dále ještě bude upozorněno na jednu drobnost týkající se nedodržení jednoho bodu v checklistu C, kterým dochází k uvolnění konstrukce vzorků.

Nejprve však je třeba seznámit se s trochou teorie, aby bylo jasné, z čeho by měly návrhy vycházet a jaké zákonitosti by měly respektovat.

3.1 Principy systémů managementu jakosti

Systém řízení jakosti (QMS) je definován jako skupina postojů, procesů a procedur vyžadovaných pro plánování a provádění v oblasti hlavní činnosti organizace. QMS spojuje různorodé vnitřní procesy v organizaci a směřuje k procesnímu přístupu při provádění projektu. QMS umožňuje v organizacích rozpoznávání, měření a zlepšování různorodých procesů tak, že vedou k zlepšení výkonu společnosti. [12]

Systémy managementu jakosti se staly již i v českých společnostech běžnou záležitostí. Používán je zejména soubor norem ISO 9000, který byl implementován ve stovkách našich firem. Kromě těchto norem ISO se ve světě ještě v hojné míře používá koncepce TQM (více o systémech ISO a TQM např. v lit. [6] nebo [7]).

Obě výše zmíněné koncepce systémů managementů jakosti dnes stavějí na víceméně shodných principech. Na těchto zásadách se prakticky shodují bez výjimky všichni odborníci a dospělo se k nim na základě mnohaletých zkušeností. Dále v textu bude ve stručnosti pojednáno o pouze o principech uváděných v normě ISO 9000. Pro porovnání jednotlivých principů mezi systémy ISO a TQM je uvedena tabulka 3.1. [6]

Principy managementu jakosti podle ISO 9000 a ISO 9004	Principy Excellence podle EFQM Modelu Excellence
1. Zaměření na zákazníka	1. Orientace na výsledky
2. Vedení a řízení zaměstnanců	2. Zaměření na zákazníka
3. Zapojení zaměstnanců	3. Vůdcovství a stálost účelu
4. Procesní přístup	4. Management prostřednictvím procesů a faktů
5. Systémový přístup k managementu	5. Rozvoj a zapojení lidí
6. Neustálé zlepšování	6. Neustálé učení se, inovace a zlepšování
7. Přístup k rozhodování zakládající se na faktech	7. Rozvoj partnerství
8. Vzájemně prospěšné dodavatelské vztahy	8. Sociální odpovědnost

Tab. 3.1: Principy managementu jakosti

3.1.1 Principy managementu jakosti podle ISO 9000

Princip 1.: Zaměření na zákazníka

Pojem zákazník je v tomto případě myšlen jako kdokoliv, komu odevzdáme výsledky své práce. Pokud chceme tento široký a trochu nicneříkající pojem segmentovat, můžeme vymezit čtyři základní skupiny zákazníků: interní zákazníci (např. dělníci na následujícím pracovišti, navazující výrobní linky apod.), zprostředkovatelé (velkoobchodní organizace, dealeři, sklady...), externí zákazníci (tj. jiné organizace nebo fyzické osoby, využívající dodané výstupy, kteří ne vždy jsou ale konečnými uživateli) a koneční zákazníci (ti, kteří jsou finálními spotřebiteli našich produktů). Budoucnost každé organizace je přitom závislá na chování jednotlivých skupin zákazníků a na maximalizaci uspokojování jejich potřeb a přání. [6]

Princip 2.: Vedení a řízení zaměstnanců

Manažeři musí ve společnosti vytvořit takové prostředí a podmínky, ve kterých budou všichni zaměstnanci podávat maximální výkony v zájmu naplňování cílů společnosti. Manažer musí prostě být opravdový vůdce. [6]

Princip 3.: Zapojení zaměstnanců

Největším bohatstvím každé společnosti jsou bezesporu aktiva a znalosti jejich zaměstnanců. Tento princip se úzce dotýká personálního managementu. Jasně upřednostňuje kvalitu lidí před hmotným majetkem. [6]

Princip 4.: Procesní přístup

Vychází se ze zkušeností hovořících o tom, že efektivnějších výsledků je dosahováno tím, když jsou činnosti a zdroje řízeny jako proces. Proto je dáвана přednost jakosti procesů před jakostí produktů. Proces je soubor dílčích měnících vstupy na výstupy za spotřeby určitých zdrojů v regulovaných podmínkách. Pokud se tento princip aplikuje, zvýší se tím schopnost manažerů soustředit se na klíčové procesy, zvýší se efektivnost činností společnosti, sníží se náklady na procesy a hlavně se jednoznačně definuje odpovědnost a pravomoci. [6]

Princip 5.: Systémový přístup k managementu

Tento princip navazuje na předchozí zásadu. Aby společnost dosahovala zvýšené efektivnosti a účinnosti při dosahování cílů, je třeba systém managementu chápat jako soubor na sebe navazujících procesů. Musí být dosaženo zřetězení procesů, tzn. stavu, kdy výstupy z určitého procesu budou tvořit vstup alespoň jednoho procesu následujícího. [6]

Princip 6.: Neustálé zlepšování

Neustálé zlepšování výkonnosti musí být chápáno jako základní cíl jakékoliv společnosti. Aplikací tohoto principu musí být zajištěno dosahování nové úrovně v oblastech jako jsou snižování rozsahu neshod v dodávkách, nabídka nových produktů i např. redukce vnitřních neefektivností společnosti. Po aplikaci toho principu by mělo dojít nejen ke zlepšení výkonnosti procesů i systému managementu jakosti, ale i vylepšení proaktivního jednání zaměstnanců. [6]

Princip 7.: Přístup k rozhodování zakládající se na faktech

Tento princip se zakládá na tvrzení, že objektivní a účinná rozhodnutí mohou být učiněna pouze na základě procesu měření výsledků. Díky tomu se dosáhne objektivizace rozhodovacích procesů, zvýšení prokázat správnost předchozích rozhodnutí managementu a tím i pozitivní motivace a důvěry zaměstnanců. [6]

Princip 8.: Vzájemná prospěšnost vztahů s dodavateli

Je nutné, aby bylo mezi dodavateli a odběrateli dosaženo vzájemně vyvážených a prospěšných vztahů postavených na důvěře. [6]

3.2 Ověřování shody ve výrobě

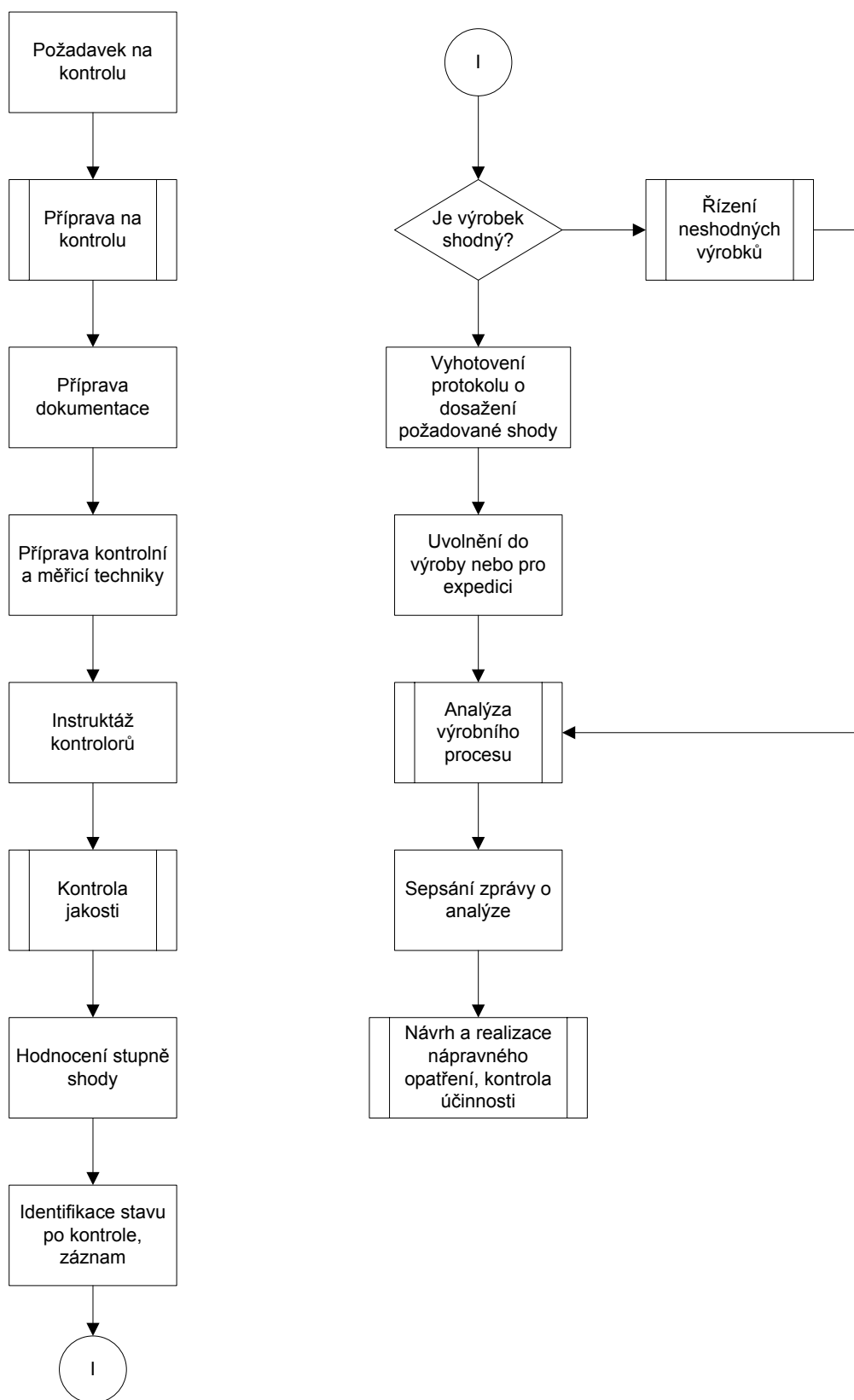
Každý výrobek má mnoho kvalitativních a kvantitativních vlastností. Konečná jakost výrobku je dána spolupůsobením účinku těchto vlastností. Tradičním způsobem zajišťování jakosti je ověřování shody ve formě kontroly a zkoušení. Systém kontroly jakosti ve výrobě se prolíná s činnostmi tvořícími systém identifikace a sledovatelnosti a na něj navazuje systém řízení neshodných výrobků. Algoritmus činnosti kontroly jakosti ukazuje obr. 3.1 tak jak ho uvádí [7].

Konkrétní systém kontroly jakosti v podniku musí být definován ve vztahu k charakteru výrobního procesu, výrobků, ke specifickým znakům jakosti. Různé druhy a formy kontroly jakosti jsou uvedeny v tab. 3.2 (viz [7]). Druh a forma kontroly jakosti musí být volen tak, aby bylo dosahováno hlavních cílů kontroly jakosti trvale s vysokou účinností, ale současně s co nejnižšími náklady. [7]

Účinnost kontrolního systému je kromě správné volby druhu a formy kontroly ovlivňována i úrovní konverze požadavků zákazníka do technických a technologických parametrů, úrovní metrologického zabezpečení kontroly a výroby a existencí kvalitního kontrolního plánu a kontrolních technologií pokrývajících celý cyklus života výrobku.

3.3 Návrh první - testování jakosti výrobku u provedení změny série

Nejprve je důležité vysvětlit, proč je klíčové kontrolovat a testovat výrobky ještě v předvýrobních fázích, tudíž i u procesu při změně série. Toto vysvětlení podá následující kapitola.



Obr. 3.1: Algoritmus činnosti kontroly jakosti

Hledisko členění	Druh kontroly	Vysvětlivky
Objekt kontroly	surovin, materiálu	
	hotových výrobků	
	nářadí	
	náhradních dílů	
	pomocného materiálu	
	dokumentace, údajů	
	strojů a zařízení	součást systému údržby strojů a zařízení
Fáze životního cyklu	koncepce, prognóz	
	výzkumu a vývoje	
	technické dokumentace	
	funkční zkoušky prototypu	
	výrobní	
	atestace hotových výrobků	
Místo provádění kontroly	pracoviště výrobní	
	pracoviště útvaru technické kontroly	
	laboratoře	
	zkušebny	
	nástrojárny	
	sklady	
	měrová střediska	
Použití měřidel a měřicích přístrojů	objektivní	metody měření, srovnáváním
	subjektivní	smyslové hodnocení (vizuální kontrola, srovnávání se vzorníkem)
Rozsah kontroly	stoprocentní	účinnost není stoprocentní
	výběrová	statistická regulace procesu, statistická přejímka
	namátková	létací
rozsah automatizace	ruční	
	mechanizovaná	
	automatizovaná	aktivní, pasivní (automatické třídění)
Subjekt kontroly	primární	samokontrola
	sekundární	technolog, pracovník techn. Kontroly, řízení jakosti, laboratoře, zkušebny
	automatizovaná	vývoj měřicí technologie se opoždí z hlediska přesnosti za vývojem výrobní technologie - vliv na jakost
Vliv zkušební metody na výrobek	destruktivní	mechanické, chemické poškození
	nedestruktivní	ultrazvukem, indukční metody
Začlenění do výrobního procesu	vstupní	
	operační	kontrola 1.kusu, mezioperační
	výstupní	včetně kontroly balení, kompletnosti, průvodní technické dokumentace

Tab. 3.2: Druhy a formy kontroly jakosti

3.3.1 Význam jakosti v předvýrobních etapách

Známý model spirály jakosti (najdete např. v [1] nebo [2]) představuje na sebe navzájem navazující činnosti, které ovlivňují jakost výrobku v různých etapách jeho životního cyklu. Z toho modelu jasně vyplývá, že každá etapa se podílí na výsledné jakosti výrobku. Pokud není v některé z etap věnována péči o jakost dostatečná pozornost, degradují se výsledky dosažené v ostatních etapách.

Velmi důležité místo zaujímají právě předvýrobní etapy, protože v jejich průběhu se vytváří koncepce budoucího výrobku. Zatímco v minulosti, kdy se za nejdůležitější etapu z hlediska konečného výrobku považovala výroba, v současné době se za nejdůležitější fázi považují až z 80 procent a více právě předvýrobní etapy.

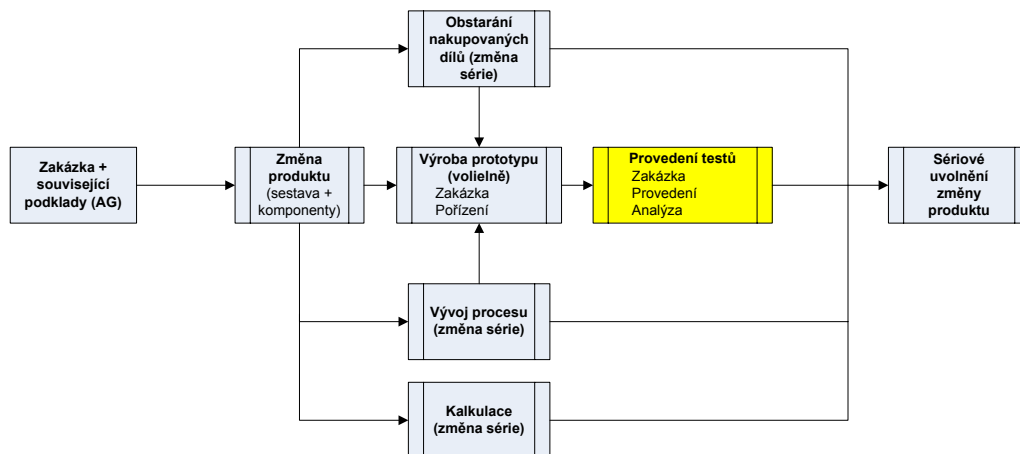
Obecně platí, že v čím ranějších fázích životního cyklu výrobku se podaří odhalit riziko možného výskytu neshodného výrobku, tím nižší jsou následné finanční ztráty. Udává se dokonce, že náklady na odstranění neshody zjištěné ve fázi vývoje a konstrukce mohou být stokrát nižší než náklady na odstranění neshody zjištěné před expedicí a dokonce až tisíckrát nižší než když se již neshodný výrobek dostane k zákazníkovi. [7]

3.3.2 Navrhovaná úprava procesů

Jak již bylo několikrát zmíněno, tato diplomová práce se zabývá vylepšením procesů jakosti výrobku omezovač dveří pro automobil Škoda Yeti, tedy vyrobený díl se dodává společnosti Škoda Auto. Tato společnost (ostatně jako celý koncern Volkswagen, do kterého Škoda patří) velmi dbá na stoprocentní kvalitu výrobků od svých dodavatelů. Z textu uvedeného v minulé podkapitole jasně vyplývá, že neoptimálnější je zajistit bezvadnost výrobku v co nejranější fázi životního cyklu výrobku. Z analýzy procesů vyplynulo, že v procesech změny série a realizace změny série výrobku již není po provedení úprav vyžadováno následné testování. Dle mého názoru je toto nejslabší místo celého procesu vzniku výrobku. Při úpravách totiž může dojít k výrazným změnám vlastností výrobku. Je tedy nutné provést následné testování tohoto změněného výrobku, aby bylo zajištěno, že v pozdější sériové výrobě budou vznikat bezvadné výrobky přesně podle požadavků zákazníka. Přidání

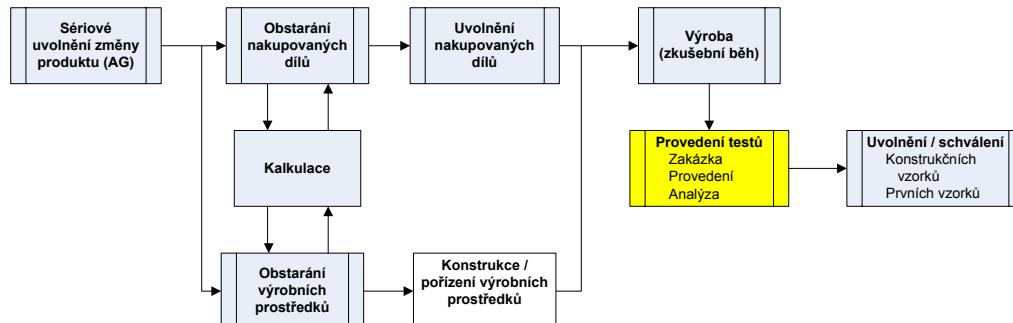
testování jakosti výrobku ve zmíněných procesech je názorně zobrazeno na obr. 3.2 a 3.3.

Změny série (vylepšený)



Obr. 3.2: Změna série po návrhu vylepšení

Realizace změny série



Obr. 3.3: Realizace změny série po návrhu vylepšení

Tabulka 3.3 ukazuje jednotlivé druhy testování, které je možné provést u výrobku omezovač dveří včetně nákladů spojených s tímto testováním. Tyto náklady jsou již konečné, protože zahrnují jednak náklady spojené s pořízením měřicích a testovacích přípravků, tak i náklady na mzdy testujících zaměstnanců při provádění jednotlivých měření a testů. V tabulce jsou dále uvedeny potřebné časy k provedení testů a také počet testování nebo počet testovaných kusů výrobků. Jsou tam stručně naznačeny i podmínky, za kterých jednotlivé testy probíhají.

NÁKLADY TESTŮ - OMEZOVAČE DVEŘÍ (1 pár bočních dveří)

POPIS	SPECIFIKACE/NORMA	POZNÁMKA	POČET KUSŮ PRO TESTOVÁNÍ	DOBA TESTU / DOBA POŘÍZENÍ PŘÍPRAVKU	NÁKLADY
MĚŘENÍ MOMENTŮ	1 test = 20 změn zátěže	Měřicí přístroj pro měření momentů 3 testy	1 3	4 týdny 1 den	932,00 EUR 87,00 EUR
MĚŘENÍ MOMENTŮ PŘI RŮZNÝCH TEPLITÁCH	-40°C / +80°C	Měřicí přístroj pro měření momentů 3 Tests	3	1 den	0,00 EUR 167,00 EUR
TEST DLOUHODOBÉ ZÁTĚŽE	100.000 změn zátěže s měřením momentů pro 10.000 změn zátěže	Měřicí přístroj: zkušební závěs 3 testy	1 3	4 týdny 3x3 týdny	1 433,00 EUR 1 790,00 EUR
TEST KONCOVÉHO DORAZU	Testovací moment: 250 Nm	Měřicí přístroj: zkušební závěs 3 testy 3 testy	3 3	1 den 1 den	0,00 EUR 138,00 EUR 138,00 EUR
TEST NÁKLONU	30% stoupání 30% klesání	Měřicí přístroj: zkušební závěs s kloubem 3+3 testy	1 3	4 týdny 1 den	1 550,00 EUR 138,00 EUR
TEST TLUMENÍ	Zkušební rychlost 60°/s	Měřicí přístroj: zkušební závěs 3 testy	3	1 den	0,00 EUR 138,00 EUR
TEST ZMĚN KLIMATU	-40°C / +80°C + 80% vlhkost - 20 cyklů	Měřicí přístroj: zkušební závěs 3 testy	3	10 dnů	0,00 EUR 1 008,00 EUR
KOROZNÍ TEST	240 hodin v solné zkušební 3 korozní testy 240h DIN 50021SS	Boz měřicího přístroje 3 korozní testy 240h DIN 50021SS	3	10 dnů	0,00 EUR 656,00 EUR
SUMA					8 175,00 EUR

Tab. 3.3: Náklady na testování jakosti omezovače dveří

Náklady spojené s testováním výrobku v předvýrobní fázi

Počet a rozsah jednotlivých druhů testu je samozřejmě u těchto fází závislý i na tom, jak velké a jakého typu jsou provedené změny. Pro vyčíslení přibližných nákladů spojených s tímto návrhem vylepšení budeme tedy počítat s nejhorší variantou, a to takovou, že budou provedeny všechny testy uvedené v tabulce. Náklady by tedy byly přibližně 8 175 Euro (podle aktuálního kurzu ke dni 17.5.2010 je to přibližně 209 000 Kč). Tyto dodatečně vynaložené náklady ovšem zajistí, že výrobek i po změně série půjde do pozdější sériové výroby jako bezchybný a tudíž dojde k velmi výrazné úspoře nákladů, protože se zabrání případnému pozdnímu odhalení chyby v předvýrobní fázi výrobku, jejíž náprava by stála mnohonásobně vyšší finanční náklady (nehledě na další faktory jako by bylo např. zpoždění výroby apod.).

3.4 Návrh druhý - stoprocentní kontrola na montážní lince

Současná podoba montážní linky byla sice popsána v předchozím textu, ale jen stručně si připomeňme, že v současné době zabírá tato montážní linka prostor přibližně 48 m² (cca. 8x6 m). Celou tuto montážní linku obsluhují tři pracovníci, kteří postupně vyrábějí a kompletují celý výrobek omezovač dveří.

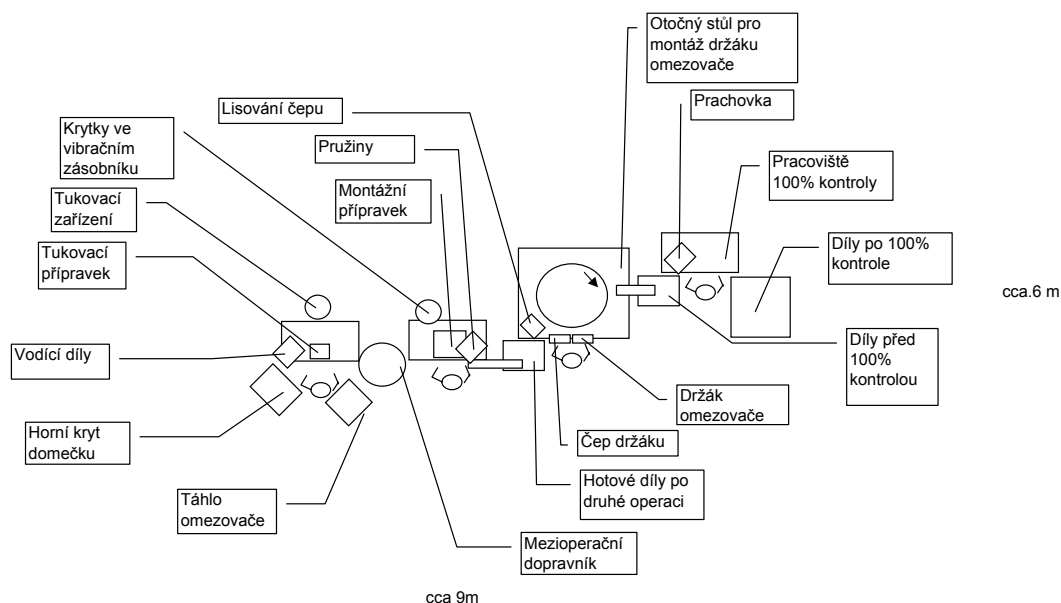
Po zkompletování v současné době tedy neprobíhá kontrola hotových výrobků, což považuji za velký nedostatek. Protože se může stát, že se k zákazníkovi dostane výrobek buď nějakým způsobem poškozený a nebo např. nekompletní. Tudíž by se jednalo o výrobek nejakostní, což není v zájmu zákazníka a ani společnosti Edscha. Vzniklé škody a především újma na dobré pověsti společnosti by tak vysoce převýšily náklady vynaložené na výstupní kontrolu výrobků.

Druhým navrhovaným vylepšením tedy je zavedení stoprocentní kontroly na pracovišti montážní linky. Nově navržená montážní linka je znázorněna na obr. 3.4. Z porovnání obr. 2.21 a 3.4 je vidět, že pracoviště se rozměrově rozrostlo na 54 m² (cca. 9x6 m) a bude obsahovat o jednoho pracovníka navíc, který právě bude provádět stoprocentní kontrolu výrobků. Z pohledu členění kontroly jakosti (viz. tab. 3.2) se

bude jednat o kontrolu hotových výrobků, přímo na pracovišti. Kontrola bude subjektivní (vizuální kontrola), ruční (bez automatizace) a rozsahově bude stoprocentní (kontrolován bude každý výrobek). Kontrola bude výstupní a nedestruktivní.

Náklady na stoprocentní kontrolu

Náklady na tuto stoprocentní kontrolu budou tvořeny pouze náklady na hodinovou mzdu zaměstnanců, kteří ji budou provádět. Vzniklé náklady na jeden zkontrolovaný výrobek jsou tak rozpočteny jako hodinová mzda zaměstnance vydělená počtem vyrobených a zkontrolovaných výrobků za hodinu. Tzn. Rozhodujícím faktorem ovlivňující náklady na jeden kus je hlavně výrobní takt daného výrobku, protože kontrolor zkontroluje za hodinu tolik výrobků, kolik se jich na pracovišti vyrobí (nejedná se o nějak časově náročnou kontrolní činnost). Vzhledem k výši hodinové mzdy zaměstnanců a k ceně výrobku jsou tyto náklady téměř zanedbatelné.



Obr. 3.4: Montážní linka - nový návrh

3.5 Návrh třetí - nedodržení normy

V podstatě se ani nejedná o třetí návrh, nýbrž o zjištění nesouladu s předepsanou normou. V checklistu C (jde o uvolnění konstrukce vzorků) je jedna z povinností zkontrolovat, aby bylo vzorkování nakupovaných dílců definováno výkresem. Ovšem ve společnosti Edcha Bohemia bylo v tomto konkrétním případě zjištěno, že tato náležitost na výkresech chybí, ačkoliv v checklistu je označena jako splněná. Nejedná se ovšem o nijak kritickou záležitost, je to spíše detail, na který je pouze vhodné upozornit.

3.6 Zhodnocení návrhů

Na tomto místě je vhodné alespoň ve stručnosti zhodnotit předešlé návrhy, zmínit klady a zápory jejich zavedení. Třetí návrh necháme bez povšimnutí, protože se jedná pouze o upozornění na výskyt menší chyby, která nemá naprosto žádný zásadní význam, jde spíše o nepozornost. Věnovat se tedy budeme prvním dvěma návrhům.

Oba návrhy se v podstatě týkají podobné věci, a to zavedení kontroly a testování jakosti výrobku. Tudíž hlavním kladem obou těchto řešení je bezesporu zajištění pokud možno naprosto bezvadných výrobků. Dalším kladem, který je ale těžko vyčíslitelný, je určitě výrazná úspora nákladů, pokud by vznikly neshodné výrobky, které by byly odhaleny až v pozdějších fázích a jejich napravení by vyžadovalo dodatečné nemalé náklady.

Za pravděpodobně jediný zápor lze považovat náklady spojené s provedením těchto testů a kontrol. V případě prvního návrhu se jedná jistě o nezanedbatelnou částku, která mírně navýší cenu vzniklých výrobků (záleží kolik se celkově nakonec vyrobí, což v tuto dobu není známo), ale v konečném důsledku nepůjde o navýšení nijak výrazné (můj odhad je do 1 Kč na kus, což není téměř zpozorovatelné navýšení při ceně výrobku přibližně 250 Kč).

Z obou předchozích odstavců jasně vyplývá, že klady jasně předčí zápory, což je téměř ideální stav.

4 ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývala tématem jakosti v podniku, přesněji návrhem vylepšení procesů jakosti omezovače dveří pro Škodu Yeti. Cílem práce bylo vytvořit návrhy zlepšení celého předvýrobního a výrobního procesu zmíněného výrobku z pohledu zajištění jakosti.

V úvodu byla nejdříve ve stručnosti popsána společnost, v níž byla práce zpracována a samotný výrobek omezovač dveří pro automobil Škoda Yeti.

Druhá nejrozsáhlejší kapitola se zabývala popisem a analýzou současné situace předvýrobních a výrobních procesů jakosti tohoto konkrétního projektu. Všechny procesy byly stručně popsány a pro názornost zobrazeny procesními diagramy. Na závěr kapitoly byla provedena analýza a byla vytyčena nejproblémovější a nejslabší místa celého procesu. Byla naznačena řešení těchto slabých míst a bylo poukázáno na to, jak tato navrhovaná řešení podporují strategické cíle společnosti.

V poslední a nejdůležitější části byl nejprve položen stručný teoretický základ, aby bylo možné navrhnout správná a optimální řešení. Dále byly popsány již samotné návrhy řešení a nezapomnělo se ani na ekonomickou stránku těchto návrhů.

Jak vyplývá z konečného hodnocení, které je uvedeno v závěru třetí kapitoly, cíl této diplomové práce byl bezezbytku splněn. Navrhovaná řešení přispějí ke zlepšení procesů jakosti nejen daného projektu, který je již ve fázi sériové výroby, ale může přispět i k tomu, že se tyto návrhy mohou implementovat i do budoucích podobných projektů.

LITERATURA

- [1] BARTES, František. *Jakost v podniku*. Vydání 1. Brno, 2007. 90 s.
ISBN 978-80-2143362-5
- [2] BARTES, František. *Quality management - Řízení jakosti*. Vydání 1. Brno, 2004. 110 s. ISBN 80-86510-92-1
- [3] Edscha Bohemia *Oficiální stránky Edscha Bohemia s.r.o.* [online]. 2008 [cit. 15. 1. 2010].
Dostupné z URL: <http://www.edscha.cz/ed_bohemia/CZ/index_CZ.htm>.
- [4] Edscha Group *Oficiální stránky Edscha AG* [online]. 2010 [cit. 14. 1. 2010].
Dostupné z URL: <http://www.edscha.com/edscha/index_en.htm>.
- [5] help.sap.com *MRP* [online]. 2010 [cit. 24. 4. 2010]. Dostupné z URL: <http://help.sap.com/saphelp_sbo2007a/helpdata/CS/44/e98a287851363de100000000a1553f6/content.htm>.
- [6] NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti*. Vydání 2.(doplněné) Praha, 2004. 335 s. ISBN 80-7261-110-0
- [7] NENADÁL, Jaroslav, NOSKIEVIČOVÁ, Darja, PETŘÍKOVÁ, Růžena, PLURA, Josef, TOŠENOVSKÝ, Josef. *Moderní systémy řízení jakosti*. Vydání 2.(doplněné) Praha, 2002. 282 s. ISBN 80-7261-071-6
- [8] Škoda Auto, a.s. *Oficiální stránky Škoda Auto* [online]. 2010 [cit. 24. 3. 2010]. Dostupné z URL: <<http://www.skoda-auto.cz/CZE/model/yeti/look/Pages/look.aspx?ff=0>>.
- [9] www.wikipedia.cz *Elektronická výměna dat* [online]. 2010 [cit. 24. 4. 2010]. Dostupné z URL: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/EDI>>.
- [10] www.wikipedia.cz *Enterprise resource planning* [online]. 2010 [cit. 24. 4. 2010]. Dostupné z URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning>.

- [11] www.wikipedia.cz *Process capability index* [online]. 2010 [cit. 24. 4. 2010]. Dostupné z URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Process_capability_index>.
- [12] www.wikipedia.cz *Systém řízení jakosti* [online]. 2010 [cit. 10. 5. 2010]. Dostupné z URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Systém_řízení_jakosti>.

SEZNAM SYMBOLŮ, VELIČIN A ZKRATEK

C_{pk} index způsobilosti procesu – process capability index

EDI elektronická výměna dat – Electronic Data Interchange

ERP integrovaný a automatizovaný informační systém – Enterprise Resource Planning

MRP plánování potřeby materiálu – Material Requirement planning

QMS systém řízení jakosti – Quality Management System

SUV sportovní užitkové vozidlo – Sport Utility Vehicle

TQM Total Quality Management

SEZNAM PŘÍLOH

A Checklisten Škoda SUV

66

A CHECKLISTEN ŠKODA SUV

Checkliste A (Angebotserstellung)

A.04277		Beschreibung: Türfeststeller Letzte 11.4.2007			
KPV: 65653		Überarbeitung:			
Z-Nr./Ind. 1777.0070/1.00.0.00					
1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Bewertung	Termin:	
A.01	Technische Kundenanforderungen inkl. Serienbegleitender Teste sind bekannt	Abt. Dvorak	ja		
A.02	Kundenskizzen / -Zeichnungen liegen vor	Dvorak	ja		
A.03	SOP (Anlauf beim Kunden) und Erstrustertemin sind bekannt	Pavlicek	ja		
A.04	Kritische und gesetzliche Produktmerkmale (DmbA) inkl. der Anforderungen an die Prozessfähigkeiten sind bekannt	Dvorak	ja		
A.05	BM-Eigentumsverhältnisse sind festgelegt.	Pavlicek	ja		
A.06	Garantie- Gewährleistungsforderungen des Kunden sind bekannt	Vankova	ja		
A.07	Kommunikationssystemel -mittel (Datenformate usw.) sind bekannt	Vankova	ja		
A.08	Forderungen, deren Erfüllung zum Zeitpunkt der Angebotserstellung nicht gewährleistet werden kann, werden dem Kunden im Angebot mitgeteilt. In den Kundenunterlagen nicht festgelegte wichtige Produkteigenschaften werden von Edscha im Angebot spezifiziert.	Dvorak / Vankova	ja		
A.09	Produktkonzept liegt vor	Zidek	ja		
A.10	Prozeßkonzept liegt vor	Zidek	ja		
A.11	Projektkplanung (Projektauftrag) wurde durchgeführt	Pavlicek	ja		
A.12	PER auf Basis des Projektauftrages wurde durchgeführt	Zidek	ja		
A.13	Forderungen der Gesetzgebung sind bekannt und erfüllbar	Dvorak	ja		
A.14	Anforderungen des Kunden sind realisierbar	Dvorak	ja		
A.15	Alle Normen und Spezifikationen sind vorhanden und umsetzbar	Dvorak	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch
die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer
auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:

0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
Vertriebsabwicklung

Checkliste B (Projektfreigabe)

A.04277

KPV: 65653

Z-Nr./Ind. 1777.0070/1.00.0.00



Beschreibung: Türfeststeller

Letzte 29.5.2007

Überarbeitung:

1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Abt.	Bewertung	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Termin:
B.01	Projektteammitglieder sind festgelegt	Pavlicek	ja		
B.02	Genehmigter Projektauftrag vorhanden	Pavlicek	ja		
B.03	Forderungen der Gesetzgebung sind bekannt/ vorhanden	Dvorak	ja		
B.04	Rückmeldungen aus der Serie von ähnlichen Produkten und Prozessen liegen schriftlich vor	Pavlicek / Dvorak	ja		
B.05	Die speziellen Kundenanforderungen zum QM-System werden erfüllt	Pavlicek	ja		
B.06	Kritische und gesetzliche Produkt- und Prozessmerkmale (DmbA) sind bekannt	Dvorak	ja		
B.07	Alle technischen Zielsetzungen sind bekannt und dokumentiert	Dvorak	ja		
B.08	Alle Normen und Spezifikationen liegen vor und sind umsetzbar	Dvorak	ja		
B.09	Terminplanung auf Basis Standard-Projektplan wurde erstellt. Lieferumfänge für die einzelnen Prototypenphasen sind eingeplant.	Pavlicek	ja		
B.10	Verantwortlichkeiten bezügl. Projekt- bzw. Qualitätsdokumentation zum Kunden sind festgelegt	Pavlicek	ja		
B.11	PER wurde aktualisiert und in SAP eingestellt.	Zidek	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:

0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
Projektleiter

Checkliste C (Konstruktionsfreigabe für Muster)

A.04277
KPV: 65653
Z-Nr./Ind. 1777.0070/1.00.0.00

Beschreibung: Türfeststeller
Letzte 14.12.2007
Überarbeitung:



1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Abt.	Bewertung	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Termin:
C.01	Zeichnungen incl. der Zeichnungslisten sind vorhanden	Dvorak	ja		
C.02	Konstruktion ist technisch geprüft und mit Kundenforderungen abgeglichen.	Dvorak	ja		
C.03	Kritische/ signifikante Produktmerkmale in Bezug auf Sicherheit, Funktion und Herstellbarkeit sind festgelegt und gekennzeichnet	Dvorak	ja		
C.04	Prüfwerte festgelegt/ Prototypen-Controlplan erstellt	Randl	ja		
C.05	Baumusterpflicht für Kaufteile in der Zeichnung festgelegt. Kritische Teile enthalten eine Datumsuhr.	Dvorak	ja		
C.06	Materialnormen sind mit dem produzierenden Werk auf lokale Beschaffungsmöglichkeiten abgestimmt und sind in der Zeichnung enthalten	Dvorak	ja		
C.07	Konstruktions-FMEA wurde erstellt	Dvorak	ja		
C.08	Fertigungs- und prüftechnische Umsetzung des Produkts ist gegeben	Pavicek	ja		
C.09	Alle für die Produkterprobung notwendigen Tests sind geplant und mit dem Versuch abgestimmt.	Dvorak	ja		
C.10	Prüfmittel und -vorrichtungen für Tests sind bestellt zum geplanten Termin vorhanden	Marik	ja		
C.11	Lieferanten für kritische Zukaufteile sind in die Entwicklung mit einbezogen und mit dem produzierenden Werk abgestimmt	Dvorak	ja		
C.12	Prüfumfang und -bericht für Prototypenlieferung ist festgelegt und den Lieferanten mitgeteilt	Dvorak / Sablatura	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:
0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
Projektingenieur

Checkliste D (Design Review)

A.04277

KPV: 65653

Z-Nr./Ind. 1777.0070/1.00.0.00



Beschreibung: Türfeststeller

Letzte 19.6.2008

Überarbeitung:

1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Abt.	Bewertung	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Termin:
D.01	Meßberichte zu Prototypen liegen vor (siehe C.1.1.6)	Simka	ja		
D.02	Abweichende Werkstoffe für die Prototypen-Fertigung wurden dokumentiert.	Simka	ja		
D.03	Berichte über Prototypenherstellung vorhanden	Simka	ja		
D.04	Anforderungen an die Umweltverträglichkeit werden erfüllt	Randl	ja		
D.05	Besondere Anforderungen zur Nachweisführung (DmbA) sind in der Zeichnung festgelegt und werden erfüllt	Dvorak / Randl	ja		
D.06	Verbaubarkeitsprüfung beim Kunden bestanden	Pavicek	ja		
D.07	Fertigungs- und prüftechnische Umsetzung des Produkts ist gegeben (erneute Bewertung entspr. Konkretisierungsstufe)	Pavicek	ja		
D.08	Vorläufiger Prozessflußplan wurde erstellt	Pavicek	ja		
D.09	Vorläufiger Arbeitsprüfplan erstellt	Pavicek	ja		
D.10	Anforderungen an Funktion und gesetzliche Sicherheit entsprechend Lastheft werden erfüllt und sind durch Versuchsberichte bestätigt.	Dvorak / Marik	ja		
D.11	Lieferanten sind ausgewählt und freigegeben und mit dem produzierendem Werk abgestimmt	Sablatura	ja		
D.12	Vorlagesstufe für Erstbemusterung sowie Testumfänge zur Baumusterfreigabe wurden dem Lieferanten mitgeteilt	Sablatura	ja		
D.13	PER wurde aktualisiert und in SAP eingestellt.	Zidek	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:

0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
Projektingenieur

Checkliste E (Prozessreview)

A.04277

KPV: 65653

Z-Nr./Ind. 1777.0070/1.00.0.00

Beschreibung: Türfeststeller
Letzte 2.9.2008
Überarbeitung:



1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Abt.	Bewertung	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Termin:
E.01	Bearbeitungsgenauigkeit ist bekannt	Pavicek	ja		
E.02	Kapazitätsauslastung / Nutzungsgrad ist bekannt	Pavicek	ja		
E.03	Bearbeitungszeiten / Taktzeiten sind bekannt	Pavicek	ja		
E.04	Lebensdauer für Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen ist bekannt	Pavicek	ja		
E.05	Kritische/ signifikante (besondere) Prozeßparameter sind festgelegt	Pavicek	ja		
E.06	Prozeßkonzept ist erstellt	Pavicek	ja		
E.07	Prozessflußplan (Konzept) ist erstellt	Pavicek	ja		
E.08	EDV-Anbindung ist festgelegt. Bei neuen Kunden sind die Freigaben in den Systemen erfolgt	Postl	ja		
E.09	Transport intern und extern ist festgelegt	Pavicek	ja		
E.10	Lieferant/en für Produktionseinrichtungen sind festgelegt und abgestimmt mit dem produzierenden Werk	Pavicek	ja		
E.11	Verpackung und Verpackungsentsorgung ist festgelegt	Pavicek	ja		
E.12	Prozess-FMEA wurde erstellt	Pavicek / Pavicek	ja		
E.13	Bestätigung des Prozesskonzeptes durch das Produktionswerk liegt vor	Pavicek	ja		
E.14	Vorserien-Controlplan ist erstellt	Randl	ja		
E.15	Forderungen an Meß- und Prüfsysteme sind festgelegt und mit ReGe abgestimmt	Pavicek	ja		
E.16	Lehrenkonzept ist erstellt	Randl	ja		
E.17	PER wurde aktualisiert und in SAP eingestellt.	Zidek	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:

0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
Prozessplaner

Checkliste F (Serienfertigabe der Konstruktion)

A.04277

KPV: 65653

Z-Nr./Ind. 1777.0070/1.00.0.00

Beschreibung: Türfeststeller

Letzte 2.9.2008

Überarbeitung:



1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Abt.	Bewertung	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Termin:
F.01	Lieferant/en für Serienteile festgelegt und freigegeben	Sablatura	ja		
F.02	Materialnormen sind mit dem produzierenden Werk auf lokale Beschaffungsmöglichkeiten abgestimmt und sind in der Zeichnung enthalten	Dvorak / Sablatura	ja		
F.03	Die Vorlagestufe für die Erstbemusterung, sowie die Testumfänge für die Baumusterfreigabe wurden den Lieferanten schriftlich mitgeteilt.	Sablatura / Randl	ja		
F.04	Alle Maßnahmen aus der Konstruktions-FMEA wurden abgearbeitet	Dvorak	ja		
F.05	Lastenheft mit Abnahmebedingungen (Bemusterungsumfang und Termin) für Betriebsmittel vorhanden	Postl	ja		
F.06	Erforderliche Zwischenfreigaben des Kunden sind bekannt	Pavlicek	ja		
F.07	Bemusterungsumfang und Termin beim Kunden ist bekannt. Eine Einplanung des 300er-FA ist vorhanden und die Anlaufkurve des Kunden kann eingehalten werden	Postl	ja		
F.08	Prototypen entsprechend dem Serienfreigabestand sind vom Kunden akzeptiert	Pavlicek	ja		
F.09	Ansprechpartner "Logistik" beim Kunden sind bekannt.	Vertreter ReGe	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:

0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
Projektleiter

Checkliste G (Freigabe für die Serienfertigung)

A.04277 KPV: 65653 Z-Nr./Ind. 1777.0070/1.00.0.00	Beschreibung: Türfeststeller Letzte 29.1.2009 Überarbeitung:		

1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Abt.	Bewertung	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Termin:
G.01	Alle in der Prozess-FMEA festgelegten Maßnahmen wurden abgearbeitet	Pavlicek / Pavlicek	ja		
G.02	Alle erforderlichen Prüfsysteme sind vorhanden und die Prüfmittelfähigkeit für den Anwendungszweck ist nachgewiesen	Pavlicek	ja		
G.03	Serien-Controlplan ist erstellt	Randl	ja		
G.04	Arbeitsprüfpläne sind vorhanden	Pavlicek / Pavlicek	ja		
G.05	Freigegebene Kundenzeichnungen sind vorhanden	Dvorak	ja		
G.06	Alle Normen und Spezifikationen sind in dem produzierendem Werk vorhanden	Postl	ja		
G.07	Qualitätsvereinbarungen werden eingehalten	Randl	ja		
G.08	Verpackungsvorschriften werden eingehalten	Pavlicek	ja		
G.09	Liefermengen und Termine können eingehalten werden	Postl	ja		
G.10	Alle zur Produktverifizierung notwendigen Prüfungen sind positiv abgeschlossen und dokumentiert	Dvorak	ja		
G.11	Die Freigabe der Betriebsmittel liegt vor. Alle für den Produktionsablauf notwendigen Maschinenfähigkeiten oder vorläufigen Prozessfähigkeiten sind nachgewiesen und dokumentiert	Pavlicek / Pavlicek	ja		
G.12	Alle Kaufteile sind mit Erstmusterprüfbericht freigegeben und die Daten sind im IMDSystem eingestellt	Sablatura	ja		
G.13	Erstmusterprüfbericht liegt vor und die Produktdaten sind im IMDSystem eingestellt	Sablatura / Randl	ja		
G.14	Erstmusterfreigabe des Kunden liegt vor	Pavlicek	ja		
G.15	PER wurde aktualisiert und in SAP eingestellt.	Zidek	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:

0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
Projektleiter

Checkliste H (Projektübergabe)

A.04277
 KPV: 65653
 Z-Nr./Ihd. 1777.0070/1.00.0.00

Beschreibung: Türfeststeller
 Letzte 1.9.2009
 Überarbeitung:



1.	Kundenanforderungen (Lastenheft)	Abt.	Bewertung	Maßnahmen/Begründung/Verantwortlich:	Termin:
H.01	Die Projektdokumentation ist mit dem produzierenden Werk abgestimmt und die Vollständigkeit der Unterlagen wird mit der Unterschrift dieser Checkliste durch das Produktionswerk bestätigt.	Postl	ja		
H.02	Projektabschlussbericht (schriftlich formlos) hins. Projekt-, Produkt- und Prozesszielen ist erstellt. Besondere Erkenntnisse sind dokumentiert.	Pavlicek	ja		
H.03	Projektabchlussgespräch hat stattgefunden und Erkenntnisse sind dokumentiert (schriftlich formlos)	Pavlicek	ja		
H.04	Übernahme der Verantwortung durch das Produktionswerk wird hierdurch bestätigt	Nemcik	ja		
H.05	PER wurde aktualisiert und in SAP eingestellt.	Zidek	ja		
H.06	Projektanalyse durchgeführt.	Pavlicek	ja		

Die Bestätigung der Checklisten erfolgt durch die Unterschriften der erforderlichen Teilnehmer auf der zugehörigen Teilnehmerliste.

Risikobewertung:
0

elektronisches Dokument, Unterschriften siehe Teilnehmerliste

 Verantwortlich für das Ausfüllen dieser Checkliste ist:
 Projektleiter