

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



MARKETING

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE/TITLE OF THESIS

Zavedení zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby ve firmě BRISK Tábor a.s. z pohledu produkčního managementu/ The introducing of spark plugs Iridium Premium+ into production in the company BRISK Tabor a.s. in terms of production management

TERMÍN UKONČENÍ STUDIA A OBHAJOBA (MĚSÍC/ROK)

Červen/ 2015

JMÉNO A PŘÍJMENÍ / STUDIJNÍ SKUPINA

Veronika Fléglová/ PMAR 02

JMÉNO VEDOUcíHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ing. Hana Svobodová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ STUDENTA

Odevzdáním této práce prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci na uvedené téma vypracovala samostatně a že jsem ke zpracování této bakalářské práce použila pouze literární prameny v práci uvedené.

Jsem si vědoma skutečnosti, že tato práce bude v souladu s § 47b zák. o vysokých školách zveřejněna, a souhlasím s tím, aby k takovému zveřejnění bez ohledu na výsledek obhajoby práce došlo.

Prohlašuji, že informace, které jsem v práci užila, pocházejí z legálních zdrojů, tj. že zejména nejde o předmět státního, služebního či obchodního tajemství či o jiné důvěrné informace, k jejichž použití v práci, popř. k jejichž následné publikaci v souvislosti s předpokládanou veřejnou prezentací práce, nemám potřebné oprávnění.

Datum a místo: V Praze dne 30. 4. 2015

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala vedoucí bakalářské práce Ing. Haně Svobodové, Ph.D., za metodické vedení a odborné konzultace, které mi poskytla při zpracování mé bakalářské práce.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

SOUHRN	
1. Cíl práce:	<p>Cílem práce je analýza postupu při zavádění zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby, formulace zjištěných závad v předvýrobní a výrobní fázi a návrhy doporučení k jejich odstranění. Dílčí cíle práce:</p> <ul style="list-style-type: none">- prostudování potřebné odborné literatury k tématu zavádění nového výrobku do výroby a prostudování podnikových materiálů firmy BRISK Tábor a.s. vztahujících se k danému tématu;- technická příprava výroby zapalovací svíčky Iridium Premium+;- posloupnost výroby zapalovací svíčky Iridium Premium+;- pomocí Paretovy analýzy zjistit výrobní závislost firmy na výrobkové řadě zapalovacích svíček na běžný provoz;- pomocí Paretovy analýzy zjistit četnost a závažnost rizik vzniklých při výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+;- vyhodnocení, závěry a doporučení.
2. Výzkumné metody:	<p>Teoretická část práce byla zpracována na základě provedené literární rešerše odborné literatury. Pro zpracování praktické části práce bylo využito analýzy vnitropodnikových materiálů a elektronických zdrojů. Dále byla zpracována Paretova analýza dle četnosti výskytu a dle závažnosti jevu.</p>
3. Výsledky výzkumu/práce:	<ul style="list-style-type: none">- firma při zavádění výrobku do výroby postupovala dle platných směrnic, postupů a norem;- hlavním produktem firmy je výroba zapalovacích svíček pro běžný provoz;- nejmodernější výrobkovou řadou je řada Iridium Premium+;- technická příprava výroby zapalovací svíčky nebyla kvalitně zpracována, vyskytly se zde nedostatky, které negativně ovlivnily výrobu;- mezi zásadní nedostatky, které negativně ovlivnily výrobu vybrané zapalovací svíčky, patří nedostatky ve výkresové dokumentaci, nedostatek materiálu dodávaného externími dodavateli, nefunkčnost výrobní linky FLEX, zmetkovitost keramické hmoty, špatná manipulace s polotovary;- firma není na výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+ závislá, ale jedná se o strategický výrobek pro budoucnost.
4. Závěry a doporučení:	<p>Firmou BRISK Tábor a.s. jsou vyráběny zapalovací svíčky do běžných i moderních spalovacích motorů a díky velikosti produkce patří mezi sedm největších výrobců zapalovacích svíček na světě, je jediným výrobcem zapalovacích svíček v České republice. Zpracovaná TPV obsahovala nedostatky, které negativně ovlivnily počátek sériové výroby.</p> <p>Doporučení: zkvalitnění kontroly výkresové dokumentace, zvýšení robotizace při výrobě komponentů zapalovací svíčky, zajištění většího počtu dodavatelů materiálu, zlepšení proškolení manipulačních zaměstnanců a obsluhy linky FLEX, zajištění odpružených přepravních vozíků.</p>
KLÍČOVÁ SLOVA	
Technická příprava výroby, výroba, inovace, zapalovací svíčka, Paretova analýza	

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

SUMMARY

1. Main objective:

The goal of this work is the analysis of procedures for the implementation of spark plug Iridium Premium + into production, formulation defects which were found in pre-production and production phases and draft recommendations for their elimination. The partial objectives of this work are:

- studying the necessary literature on the topic of introducing a new product into production and studying the corporate materials of company BRISK Tabor as related to the topic ;
- technical preparation of production spark plug Iridium Premium+;
- sequence of manufacturing of spark plug Iridium Premium+;
- using Pareto analysis to determine the dependence of the production company's product line of spark plugs for normal traffic;
- using Pareto analysis to determine the frequency and severity of the risks incurred in the production of spark plugs Iridium Premium+;
- evaluation, conclusions and recommendations.

2. Research methods:

The theoretical part of this work was prepared on the basis of the literature review of scientific literature. For the practical part of this work has been used intra-corporate analysis of materials and electronic resources. Furthermore, Pareto analysis was processed depending to frequency and severity according to the phenomenon.

3. Result of research:

- the company in introducing product into production proceeded according to established guidelines, procedures and standards;
- the main product of the company is the production of spark plugs for normal traffic;
- the latest product line is a series of Iridium Premium+;
- technical preparation of manufacturing a spark plug was not well prepared, there were shortcomings, which negatively affected production;
- the fundamental weaknesses which negatively affected the production of spark plugs selected include deficiencies in the drawings, the lack of material supplied by external suppliers, inoperable production line FLEX, scrap ceramic materials, poor handling of the blanks;
- the company is not for manufacturing of the production of spark plugs Iridium Premium+ dependent, but it is a strategic product for the future.

4. Conclusions and recommendation:

BRISK Tabor a.s. spark plugs are manufactured in conventional and advanced combustion engines and, thanks to the size of the production among the seven largest manufacturers of spark plugs in the world. It is the only manufacturer of spark plugs in the Czech Republic. Processed technical preparation of production contained deficiencies which negatively affected the beginning of the serial production.

Recommendation: improving control of drawing documentation, robotics increase in the production of components of spark plugs, ensuring more suppliers of material, improve training for employees handling and service of line FLEX, ensuring sprung transport trucks.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

KEYWORDS
Technical preparation of production, production, innovation, spark plug, Pareto analysis

JEL Classification
O 31 – Innovation and Invention : Processes and Incentives
O 33 – Technological Change: Choices and Consequences, Diffusion Processes

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Vysoká škola ekonomie a managementu
Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení:	Fléglová Veronika
Studijní program:	Ekonomika a management
Studijní obor:	Marketing
Studijní skupina:	PMAR 02
Téma:	Zavedení nového výrobku do výroby (implementace inovace) z pohledu produkčního (operačního) managementu
Zásady pro vypracování (stručná osnova práce):	<ol style="list-style-type: none">1. Předvýrobní příprava (technická příprava výroby nového výrobku) jako určující fáze efektivity výrobního procesu (cíl TPV, význam technického zadání, jednotlivé fáze, dokumenty, nové směry, ...).2. Charakteristika vybraného podniku z pohledu produkčního a produktového managementu (typ výroby, produkt, šíře sortimentu, současné nedostatky zavádění nových výrobků do výroby, ...).3. Zhodnocení současné implementace inovace do výroby – z hlediska produktového portfolia, z časové a finanční náročnosti, z kvality provedené dokumentace, z očekávaných přínosů a dosažených výsledků, náročnosti na řízení výrobního procesu, identifikace slabých a silných stránek.4. Shrnutí základních poznatků a závěrů vyplývajících ze zjištěných informací a formulace doporučení pro podnik.
Seznam literatury: (alespoň 4 zdroje)	Svobodová, H. <i>Produkční a operační management</i> . VŠEM, 2008. ISBN 978-80-86730-35-6. TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. <i>Výrobek a jeho úspěch na trhu</i> . 1.vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0053-0. TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. <i>Vize tržního úspěchu</i> . Professional Publishing, 2012. ISBN 978-807431-071-3. VLČEK, R. <i>Management hodnotových inovací</i> . Management Press. ISBN 978-80-7261-164-5.
Vedoucí práce:	Ing. Hana Svobodová, Ph.D.

Prof. Ing. Milan Žák, CSc.
rektor

V Praze dne 1. 2. 2014

Podepsal: Milan Žák
Organizace: Vysoká škola ekonomie a managementu, o.p.s.
Datum podpisu: 31.1.2014

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Teoreticko – metodologická část.....	11
2.1	Produkční a operační management.....	11
2.2	Technická příprava výrobku.....	11
2.2.1	Konstrukční příprava výroby	12
2.2.2	Technologická příprava.....	13
2.2.3	Organizační příprava.....	13
2.3	Výroba	14
2.3.1	Výrobní proces	14
2.3.2	Typy výroby	16
2.3.3	Struktura výrobního procesu	17
2.4	Standardizace.....	18
2.4.1	Etapy standardizace.....	19
2.4.2	Přínos standardizace.....	19
2.4.3	Normy ve výrobě.....	20
2.5	Inovace	21
2.5.1	Historie inovací	21
2.5.2	Klasifikace inovačních řádů	22
2.5.3	Hodnotové inovace.....	22
2.5.4	Produktová inovace.....	23
2.6	Metodologická část.....	23
2.6.1	Paretův princip	24
2.6.2	Paretova analýza.....	24
3	Analyticko-praktická část.....	25
3.1	Základní údaje o firmě BRISK a.s. Tábor.....	25
3.1.1	Historie firmy	25
3.1.2	BRISK Tábor a. s.	26
3.1.3	BRISK Tábor a.s. a environment	26
3.1.4	BRISK Tábor a.s. a kvalita	26
3.1.5	BRISK Tábor a.s. – majitel patentů a ochranných známek	27
3.2	Hlavní produkty firmy	27
3.2.1	Zapalovací svíčka.....	28
3.2.2	Zapalovací svíčka Iridium Premium+	29
3.3	Předvýrobní příprava zapalovací svíčky Iridium Premium+	30
3.3.1	Technická příprava výroby (TPV)	30
3.3.2	Opětovné zavedení výrobku do výroby	32
3.4	Zavedení zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby	32
3.4.1	Popis výroby komponentů zapalovací svíčky Iridium Premium+	32
3.4.2	Montáž zapalovací svíčky Iridium Premium+	33
3.5	Zjištěné závady při výrobě svíčky	34
3.6	Praktické využití Paretovy analýzy	36
3.6.1	Paretova analýza podle závažnosti jevů.....	36
3.6.2	Paretova analýza podle četnosti výskytu.....	38
4	Závěr.....	41
	Literatura.....	44
	Příloha	46

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Seznam použitých zkratk

APQP.....	Moderní plánování kvality produktu a plán kontroly a řízení
CAD.....	Computer aided design
CAE.....	Computer Aided Engineering
CAP.....	Computer Aided Programming
ČSN.....	Označení českých technických norem
DWG.....	Typ formátu souboru
EN.....	Evropská norma
ETALON.....	Kontrolní vzorek
FMEA.....	Analýza vzniku, příčin a důsledků vad
GM.....	General Motors
ISO.....	Mezinárodní organizace pro normalizaci
LPG/ CNG.....	Zemní plyn/ ropný plyn
NA.....	Nástrojárna
OS.....	Ověřovací série
PDF.....	Typ formátu souboru
PK.....	Oddělení přípravkové konstrukce
ŘISK.....	Úsek řízení integrovaného systému a řízení kvality
TA.....	Oddělení technologie autoelektroniky
TP.....	Technický postup
TEK.....	Oddělení technologie kovu
THN.....	Technicko – hospodářské normy
TKE.....	Oddělení technologie keramiky
TPV.....	Odbor technické přípravy výrobku
VKS.....	Oddělení vývoje a konstrukce svíček
VTK.....	Vstupní technická kontrola
VTS.....	Oddělení konstrukce strojů

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Seznam grafů

Graf 1 Paretova analýza dle závažnosti vyskytnutého problému.....	38
Graf 2 Paretova analýza dle počtu vyrobených zapalovacích svíček pro rok 2014.....	40

Seznam obrázků

Obrázek 1 Výroba jako přeměna vstupu na výstup	15
Obrázek 2 Loga firmy	25
Obrázek 3 Ochranná známka	27
Obrázek 4 Průřez zapalovací svíčkou	28
Obrázek 5 Komponenty zapalovací svíčka Iridium Premium+	33

Seznam tabulek

Tabulka 1 Klasifikace inovačních řádů dle Františka Valenty	22
Tabulka 2 Typy zapalovací svíčky Iridium Premium+.....	29
Tabulka 3 Ztráty a náklady na Iridium Premium+	35
Tabulka 4 Druhy vyskytnutých problémů a jejich závažnost	37
Tabulka 5 Počet vyrobených zapalovacích svíček za rok 2014 a kumulovaná četnost v %	39

Seznam příloh

Příloha 1 Výrobní linka FLEX.....	46
-----------------------------------	----

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

1 Úvod

S automobily se každý z nás setkává dennodenně, jezdíme s nimi do školy, do práce, za zábavou, potkáváme je na silnici. Většina z nás si ale neuvědomuje, co vlastně automobil pohání. Jsou to zpravidla zážehové a vznětové motory. Zážehový motor je spalovací motor, u kterého je směs vzduchu a paliva ve válci zažehnuta elektrickou jiskrou, která je vytvořena zapalovací svíčkou v přesně daném okamžiku. Zapalovací svíčka je tedy nutnou, nenahraditelnou součástí zážehového – benzínem poháněného motoru.

Když na konci devatenáctého století Nikola Tesla a Robert Bosch požádali o udělení patentu na výrobu zapalovací svíčky, předpokládali, že se zapalovací svíčka stane nedílnou součástí vývoje, rozvoje výroby a inovací automobilového průmyslu v právě nastupujícím dvacátém století. Jejich předpoklady se vyplnily. Spolu s dalšími průmyslovými technikami došlo k příkrému růstu výroby automobilů. Spolehlivé zapalování pro stále rychleji a rychleji se otáčející motory vyřešila nová konstrukce zapalovací svíčky.

Zapalovací svíčka od počátku své existence urazila komplikovanou cestu, která byla ovlivněna vývojem motorů, cenou paliv, nároků na čistotu emisí a celkových chodem spalovacího motoru. Moderní zapalovací svíčka se skládá z několika částí a každá tato část za dobu své existence byla nucena podstoupit celou řadu konstrukčních a materiálových změn.

Autorka si pro svoji bakalářskou práci vybrala firmu BRISK Tábor a.s., firmu s osmdesátiletou tradicí, patřící v současné době mezi sedm největších výrobců zapalovacích svíček ve světě. Její produkce putuje do všech světadílů. Firma má postavení významného zaměstnavatele na Táborsku. S téměř šesti sty zaměstnanci patří k největším zaměstnavatelům v regionu.

Firmou jsou na trh dodávány zapalovací svíčky v několika výrobních řadách, nesoucí různá označení a odpovídající požadavkům spalovacích motorů. Svíčky jsou konstrukčně přizpůsobeny převážujícím druhům motorových vozidel a zvyklostem jejich uživatelů. Firmou je na trh dodáváno několik stovek typů zapalovacích svíček a tím je firmou garantována vhodnost pro naprostou většinu zážehových motorů. Nejmodernější zapalovací svíčkou z celého výrobního sortimentu zapalovacích svíček firmy je zapalovací svíčka Iridium Premium+.

Hlavním cílem této bakalářské práce je analýza postupu při zavádění zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby, formulace zjištěných závad v předvýrobní a výrobní fázi a návrhy doporučení k jejich odstranění.

Dílčí cíle:

- prostudování potřebné odborné literatury k tématu zavádění nového výrobku do výroby;
- prostudování podnikových materiálů firmy BRISK Tábor a.s., vztahujících se k danému tématu;

Vysoká škola ekonomie a managementu

info@vsem.cz / www.vsem.cz

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

- technická příprava výroby zapalovací svíčky Iridium Premium+;
- posloupnost výroby zapalovací svíčky Iridium Premium+;
- pomocí Paretovy analýzy zjistit výrobní závislost firmy na výrobní řadě zapalovacích svíček na běžný provoz;
- pomocí Paretovy analýzy zjistit četnost a závažnost rizik vzniklých při výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+;
- vyhodnocení, závěry a doporučení.

Hlavní výzkumné otázky dané bakalářské práce si stanovují zjistit:

- Byla technická příprava výroby inovované zapalovací svíčky kvalitně zpracována?
- Jaké hlavní problémy provázely výrobu zapalovací svíčky Iridium Premium+?
- Je firma na výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+ závislá?

Práce je tvořena teoretickou a praktickou částí a byla vyhotovena v několika krocích. Byla vybrána vhodná literatura, která je zaměřena na produkční management, technickou přípravu výroby, výrobní proces, zavedení nového výrobku do výroby a inovace. K získání dat byla použita komparace odborné literatury, elektronických dat a interních materiálů firmy BRISK Tábor a.s.

Tato bakalářská práce je rozdělena do čtyř hlavních kapitol – úvod, teoreticko-metodologická část, analyticko-praktická část a závěr.

2 Teoreticko – metodologická část

Teoreticko-metodologická část této bakalářské práce seznámí čtenáře s hlavními pojmy daného tématu, vysvětluje souvislosti sledované problematiky. Uvádí důležité teoretické pojmy, které budou následně využity v praktické části.

2.1 Produkční a operační management

Produkční a operační management dle Svobodové (2008) uplatňuje využití obecných zásad a nástrojů managementu na přeměnu vstupních prvků do finálních výstupů, tzn. finálních výrobků nebo služeb. Cílem takového procesu je vytvoření vyhovující koncepce konečných produktů, vytvoření vhodných podmínek pro jejich výrobu, organizaci, řízení a zajištění podpůrných procesů. Tento složitý proces obsahuje základní rozhodnutí o zaměření výkonu a rozvržení zdrojů, pojetí jejich řešení a rozhodování o účinném provedení již probíhajících procesů. Jedná se o strategické, taktické a operativní řízení. Dle výše uvedené autorky řešení výrobních procesů musí předcházet vyjasnění otázek:

- pro koho produkovat;
- co produkovat;
- jak produkovat.

Otázka pro „koho produkovat“ dle Svobodové (2008) spadá do oblasti nejvyššího managementu konkrétní společnosti, které musí spolupracovat nejen s marketingovým, ale i s obchodním oddělením. Druhou otázkou „co produkovat“ řeší také nejvyšší management, který musí spolupracovat s oddělením marketingu a finančními, technickými a výrobními útvary. Poslední otázka „jak produkovat“ tvoří jádro produkčního managementu.

Svobodová (2008) definuje základní cíl produkčního a operačního managementu jako: „Zabezpečení vytvoření produktu v požadované jakosti, množství a čase, současně při vysoké hospodárnosti jeho výroby.“

2.2 Technická příprava výrobku

Dle Tomka, Vávrové (2014) je soubor vzájemně provázaných výrobních činností podniku označován jako technická příprava výroby (TPV). Úkolem TPV je připravit ekonomicky a technicky účelné řešení produktu, technologie a organizace výroby tak, aby odpovídala požadavkům trhu. Dále musí být řešení produktu v souladu s ekonomickými i mimoekonomickými cíli a s kapacitními a technologickými možnostmi firmy. Výsledkem technické přípravy výroby může být jak nový výrobek, tak i výrobek upravovaný. Pouze po úspěšném vyřešení TPV může být zahájena výroba produktu, zajištěn průběh výroby a zajištěny termínově požadované zakázky. TPV je možno dělit na:

- vývojovou TPV – před vznikem nových výrobků (inovace);
- provozní TPV – před změnou nebo úpravou stávajícího výrobku (variací).

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Dobré či špatné zvládnutí TPV dle Tomka, Vávrové (2014) ovlivňuje uplatnění firmy na trhu, přežití firmy, její expandování, její dodavatelsko-odběratelské řetězce, kooperující podniky a celou efektivnost výroby. V rámci TPV vzniká normativní základna firmy a řada nových informačních souborů. TPV je významným prostředkem k zajištění efektivnosti firmy ve výrobním procesu. TPV zajišťuje podklady pro kalkulaci, tvorbu cen, mzdovou agendu, plánování počtu pracovníků, rozmístění pracovníků ve výrobním procesu atd.

Na složitost, náročnost a časový rozsah TPV má dle Tomka, Vávrová (2001) vliv:

- technické vlastnosti výrobku;
- provozní podmínky;
- materiálová náročnost;
- stupeň inovace;
- technologické změny;
- ekonomické podmínky firmy;
- organizační schopnosti managementu;
- úroveň a výsledky vlastního výzkumu a vývoje.

Metodicky, prakticky a organizačně se TVP člení na konstrukční (projektovou) přípravu výroby, technologickou přípravu výroby a organizační přípravu výroby.

2.2.1 Konstrukční příprava výroby

Dle Tomka, Vávrové (2014) je možno přistoupit ke konstrukčnímu řešení v případě, že je znám cíl přípravy produktu a je shromážděno dostatečné množství informací k inovaci nebo variaci. Mohou být uplatněny různé konstrukční principy, vypracované rozmanité konstrukční koncepce, připravena různá řešení funkčních schémat výrobků. Cyklus konstrukční přípravy je dlouhý a jeho průběh je po etapách kontrolován. Nejprve je zpracován návrh výrobku, včetně úvodního a technického projektu. Dále je zpracováno konstrukční řešení výrobku a ověřena funkčnost prototypu. Nakonec je za spolupráce konstruktérů vypracovaná technologická část TPV a rozběh výroby. Zpravidla je zpracováno více variant a je rozhodnuto o nejlepší. Vybraný nejlepší návrh obsahuje podrobné rozpracování výrobku, obsahuje výkresy jednotlivých dílů, podrobná funkční schémata, energetická schémata, informace o výchozích materiálech, výsledky zkoušení atd. Součástí projektu by mělo být i technicko-ekonomické zdůvodnění. Výsledkem konstrukčního řešení je prototyp, který prochází řadou zkoušek, ve kterých je ověřována praktická výroba a využití u spotřebitele. Prototyp je první zkušební výrobek, který prochází provozními zkouškami a výsledky zkoušek jsou uváděny v protokolech. Vedle prototypu se shromažďují další podklady, jako jsou výkresy, montážní, rozvodná a jiná schémata, konstrukční rozpisky, seznam převzatých a normalizovaných součástí a seznamy subdodávek. Konstrukční příprava sériové výroby musí zpřesnit a doplnit informace a podklady nutné pro zpracování technologií a vlastní výrobu. Čím je výrobek složitější, tím je rozsáhlejší i výkresová dokumentace. Při označování dokumentace je využívána evidence pomocí moderních prostředků archivace. Každý výkres má své číslo, které určuje i číslo daného dílu, podsestavy,

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

sestavy i finálního výrobku a je dále využíváno při označování technologických postupů, plánování, řízení výroby, skladování, odbytu, kalkulací atd.

2.2.2 Technologická příprava

Popis oblastí, které vedou k vlastnímu vytvoření daného produktu je dle Svobodové (2008) označováno jako technologická příprava výroby. Určuje prostředky, kterými se výchozí materiál přemění ve finální výrobek. Stanovuje jednotlivé postupy operací, nástrojů a výrobních zařízení, na kterých bude samotná výroba probíhat. Technologická příprava výroby ovlivňuje kvalitu výrobku a úroveň výrobního procesu. Řada použitých technologií a různé možnosti technologického postupu působí na pracnost výroby, na průběžnou dobu výroby, na organizaci výrobního procesu, na spotřebu materiálu, na využívání spotřebovaného materiálu, na využívání výrobních kapacit atd. Technologická příprava výroby zásadně ovlivňuje ekonomiku výroby a rozhoduje o materiálové, pracovní i kapacitní náročnosti výrobku. Vytváří také podmínky bezpečnosti, hygieny a kultury práce. Základní technologická dokumentace je zpravidla tvořena technologickými postupy, návodkami, technologickými výkresy, dílenskými rozpiskami, montážními schémata, rozpiskami nakupovaných součástí, výkresy speciálního nářadí, soupisy nářadí, protokoly o technické kontrole výkresu, technicko-hospodářskými normami a technickým projektem výroby. Technologická příprava výroby ovlivňuje kvalitu výrobků i kvalitu celého výrobního procesu.

2.2.3 Organizační příprava

Organizační příprava výroby dle Tomka, Vávrové (2001) reprezentuje součinnost složek výroby s konstrukcí, technologií a dalšími složkami podniku, které zajišťují výrobu např. nástrojárna, nákup. Patří sem:

- organizace výrobního procesu;
- organizace materiálového toku;
- rozhodnutí o využití pomocných a dopravních zařízení;
- spolupráce s dodavateli a dodávek materiálu;
- zajištění kooperačních vztahů;
- zapracování a zaučení pracovníků.

Mezi dokumenty technické přípravy patří konstrukční výkresy, rozpisky, technologické postupy a soustava technicko-hospodářských norem. Technická příprava výroby využívá i počítačové systémy jako jsou např.:

- CAE (Computer Aided Engineering);
- CAD (Computer Aided Design);
- CAP (Computer Aided Programming).

Výše uvedené počítačové systémy jsou využívány v úvodních etapách výrobního procesu, ve vývoji, konstrukci a technologické přípravě výroby. Tyto technologie znamenají účelné využití a nasazení prostředků výpočetní techniky při řešení úloh související s výrobním procesem.

Vysoká škola ekonomie a managementu

info@vsem.cz / www.vsem.cz

2.3 Výroba

Pojem výroba definovalo několik autorů. Pro tuto bakalářskou práci byly vybrány definice následujících autorů.

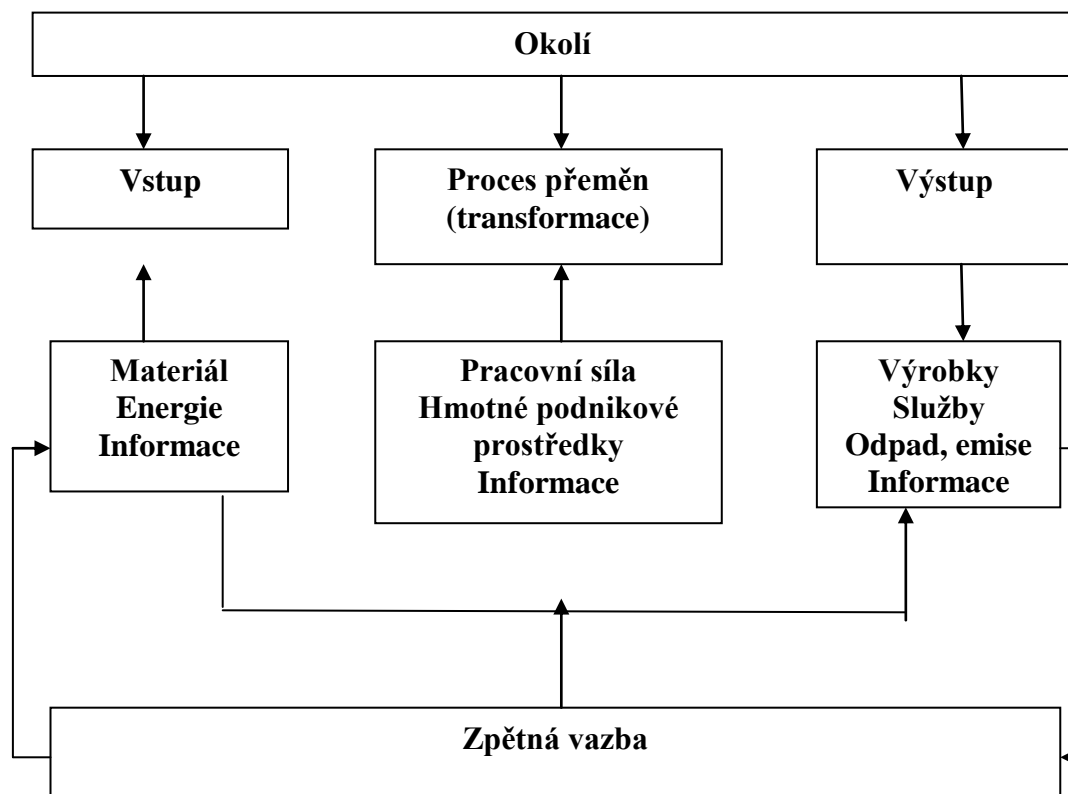
Tomek, Vávrová (2007) představují výrobu jako prostředek určený k uspokojení potřeb vyrobením věcných statků a služeb za působení cílevědomého lidského chování. Vše zajišťuje transformační proces. Při transformačním procesu dochází k přeměně vstupních faktorů na co nejhodnotnější výstup. Výroba je kombinace faktorů a jejím úkolem je vytvoření nových výkonů nebo služeb a je realizována pomocí podnikového výrobního systému.

Synek (2003) představuje výrobu v širokém pojetí jako spojení výrobních faktorů (práce, půda, kapitál) k získání určitých výkonů. Takto pojatá výroba obsahuje činnosti, které podnik zajišťuje – pořízení výrobních faktorů, pracovníků, finančních prostředků, zajištění dopravy, skladování materiálu, zhotovení finálních výrobků a služeb, kontrolu výrobků, administrativu firmy a odbyt finálních výrobků. Wöhe (1995) in Synek (2003) označuje užší pojetí výroby jako vlastní výrobu (průmysl), poskytování služeb, obchod, banky, nákup, dopravu a skladování. Nejužší pojetí výroby je chápáno jako zhotovení hmotných výrobků, nebo poskytování určitých služeb. Nejedná se o služby obchodní a bankovní. Samotná výroba ovlivňuje efektivnost podniku a konkurenční schopnost jeho výrobku. Při přípravě výroby a samotné výrobě je rozhodování o snižování výrobních nákladů, zkracování dodacích lhůt, zvyšování užitečnosti výrobku a o šířce sortimentu výroby, která je považována za hlavní konkurenční výhodu podniku. Tímto výroba produkuje hmotné statky a rozhodující měrou zajišťuje splnění hlavního cíle podniku v tržním hospodářství – maximalizaci zisku a zvyšování hodnoty podniku. V tržní ekonomice jsou smysluplné pouze výrobky a služby, které naleznou svého spotřebitele. Proto má odbyt a jeho informace nenahraditelnou úlohu a výroba by měla vycházet z jeho požadavků.

2.3.1 Výrobní proces

Svobodová (2008) definuje výrobu jako vytváření hmotných a nehmotných statků záměrnou činností lidí. Výsledkem této činnosti jsou výrobky a služby, které uspokojují lidské potřeby. Výroba jako přeměna vstupu na výstup je znázorněna na obrázku 1.

Obrázek 1 Výroba jako přeměna vstupu na výstup



Zdroj: Svobodová (2008)

Při výrobním procesu dochází k účelnému propojení všech výrobních faktorů, lidská práce se účastní přímo nebo nepřímě. Vstupujícím prvkem je dle Svobodové (2008) materiál, suroviny, energie, polotovary a náhradní díly. Mezi podnikové hmotné prostředky lze zařadit budovy, stroje, výrobní zařízení, vznikají v průběhu výroby a v další výrobě jsou uplatňovány. Nové vědecko-technické poznatky jsou využívány k rozvoji výrobních zařízení, nahrazují pracovní sílu a vytvářejí nové kvalitní výrobky. Lidská práce se ve výrobním procesu mění, protože manuální práce je nahrazována prací intelektuální a řídicí. Využití všech výrobních faktorů závisí právě na kvalitě lidské práce. Nejrozvinutějším faktorem dnešní doby jsou informace. Hlavně informace o technologiích, předurčují rychlost, efektivnost, kvalitu a ekologičnost výroby.

Aby nabídka produktů odpovídala potřebám zákazníků (Tomek, Vávrová, 2001) je nutno vytvořit potřebné kapacity, zajistit organizaci výroby produktu z hlediska věcného, časového i prostorového. Dále musí být zajištěny potřebné, pomocné, obslužné procesy, výrobní faktory, vybrání a rozmístění pracovníci, musí být vytvořen účinný systém řízení jakosti, plánování, řízení výroby a řízení zásob.

Dle Svobodové (2008) je výsledkem samotného výrobního procesu produkt, který může být tvořen výrobkem nebo službou. Výrobek se od služby liší svojí hmatatelností. U průmyslové výroby jsou přímým vstupem všechny druhy základního i pomocného materiálu, suroviny, polotovary cizí výroby a energie. Pro přeměnu materiálu na konečný výrobek jsou nutné např. budovy, stroje, nářadí a pracovníci. Výstupem je

zboží určené k prodeji. Vedlejší produkty tvoří např. odpady a emise. Oblast služeb se odlišuje od materiální výroby, neboť služby spotřebovávají materiál, náhradní díly a energie. Přeměna spočívá v rozpoznání poruchy, vlastní výměně nebo opravě součástí, montáži a vyzkoušení. Výstupem je oprava a další funkčnost výrobku. Pro tento proces je charakteristický materiálový tok a služba je zákazníkovi poskytnuta bez jeho účasti. U další skupiny služeb hraje materiálový tok minimální roli, přímá účast zákazníka je nutná, vytvořená služba a její spotřeba se dále nedělí (např. přednášky lektorů, vyšetření pacienta lékařem).

2.3.2 Typy výroby

Podstatnými znaky pro dělení výrobku podle typů je počet vyráběných druhů, počet kusů výrobků vyráběných od jednoho druhu a opakovanost výrobního procesu. V praxi se dle Tomka, Vávrové (2007) využívají tři typy výrobních procesů - kusová výroba, sériová výroba, hromadná výroba. **Kusová výroba** probíhá na základě individuální zakázky. Výrobní zařízení musí být dostatečně flexibilní. Nevýhodou kusové výroby je nízká možnost předpovědi zakázek a dlouhé dodací lhůty. **Sériovou výrobu** je možno využít u malo-, středně- a velkosériové výroby, omezený počet stejných výrobků se vyrobí na připraveném výrobním zařízení. Nevýhodou je změna seřízení zařízení před novou výrobou, nutná flexibilita zařízení. Nutné plánování velikostí zakázek výrobních dávek a termínů. **Hromadná výroba** je stálá výroba jednoho výrobku ve velkém množství. Výroba je mechanizovaná a automatizovaná, vysoce specializované výrobní faktory. Nevýhodou je monotónní práce a zajištění kvalifikovaných pracovníků. Speciální případem hromadné výroby je výroba druhová, při které se vyrábí více variant jednoho hromadně vyráběného výrobku. Takový výrobek je vyráběn v několika variantách a varianty se liší např. ve tvaru a kvalitě. Taková výroba je flexibilní, po výrobě každé varianty musí dojít k novému seřízení strojů nebo změně výrobních postupů.

Dle Svobodové (2008) typ výroby dále ovlivňují:

- požadavky na výrobní zařízení (jednouúčelové stroje, univerzální stroje);
- požadavky na kvalifikaci pracovní síly (zaučený pracovník, flexibilní a kvalifikovaný pracovník);
- podrobnost zpracování výrobní dokumentace;
- prostorové rozmístění výrobního zařízení;
- forma organizace výrobních procesů;
- uplatnění systémového řízení.

V rámci jedné výrobní organizace existují různé typy výroby vedle sebe. Zhromadňování výroby tedy získání výhody z „ekonomiky množství“ nutí výrobce k přechodu od nižších typů výroby k vyšším typům. Zjednodušení řízení výroby při velkých objemech výroby umožňují nasazení hospodárných technologií a znamenají menší relativní náklady např. na zásobování a skladování.

2.3.3 Struktura výrobního procesu

Na produkci výrobku nebo služby se dle Svobodové (2008) podílí větší počet lidí a podnikových prostředků. Mezi těmito činiteli produkčního procesu vzniká celá řada vztahů, které se uskutečňují na více místech a v různém čase. Efektivnost celého produkčního procesu předurčují základní rozměry, které vytváří věcnou, časovou a prostorovou strukturu. Výrobní program a výrobní profil určují **věcnou strukturu**. Výrobní kapacity podniku (výrobní zařízení a technické zvláštnosti výrobních zařízení) určují výrobní profil. To, co podnik vyrábí a nabízí na trhu, tvoří výrobní program. Výrobní program je vytyčení v obchodní strategii podniku, zabezpečuje oblast výroby a řízení výroby je za něj zodpovědné. Charakteristickými znaky výrobního programu je šířka (počet základních druhů vyráběných výrobků) a hloubka (počet prvků konkrétní řady). Řízení produkčních procesů je důležitý pojem rodina výrobku. Patří sem výrobky, u kterých je využívána podobná technologie. Délka jednotlivých operací určuje **časovou strukturu** výrobního systému. Zde může dojít k vzájemnému překrývání jednotlivých výrobních operací. Důležitá je celková úroveň organizace výroby. Celková doba výroby určitého výrobku je důležitá pro plánování a řízení procesu výroby.

Dle Synka (2003) probíhá výrobní proces v několika etapách:

- předvýrobní etapa;
- výrobní etapa;
- odbytová etapa.

V předvýrobní etapě dle Synka (2003) probíhá vývoj výrobku, konstrukční a technologická příprava výrobku a jeho výroby, zajištění materiálu. Výrobní etapa se dále člení na hlavní výrobu (hlavní náplň výroby), vedlejší výrobu (výroba polotovarů a náhradních dílů), doplňkovou výrobu (např. zpracování odpadu z hlavní a vedlejší výroby) a přidruženou výrobu. Odbytová etapa tvoří prodej vlastních výrobků.

Dle Hádky (2005) se výrobní proces výrobku dělí na tři fáze:

- předzhotovující;
- zhotovující;
- dohotovující.

Předzhotovující fáze je nazývána jako předvýroba – výroba základních dílů. Zhotovující fáze představuje předmontáž – výroba základních sestav a podsestav. V dohotovující fázi dochází k montáži nebo výrobě finálních výrobků. Z hlediska řízení výroby dělí Hádek (2005) výrobní proces na řídicí způsob orientovaný na zákaznické zakázky a řídicí způsob orientovaný prognosticky. Podle zakázek zákazníků probíhají konečné montáže výrobků. Zákazníci mají širokou volbu výběru výrobku a své požadavky předkládají výrobcům s malým předstihem. To vyvolává vysoký tlak na zásoby hotových výrobků nebo podsestav. Tohoto způsobu je využíváno např. při objednávkách automobilů, kdy si zákazníci mohou vybírat v nepřeborném množství typů a barev karoserie, druhů a objemů motorů a rozmanité vybavy interiéru automobilu. Konečná

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

sestava automobilu je realizována na základě konkrétních požadavků zákazníka. Prognosticky orientovaný způsob řízení je založen na očekávání budoucí poptávky. Výroba pracuje na základě plánu, postaveného na základě předpovědi. Patří sem výroba spotřebního zboží, např. televizory, tiskárny, počítače, telefony atd.

Poslední strukturu, kterou Svobodová (2008) uvádí, je **struktura prostorová**. Základní prostorové hledisko tvoří uskupení pracovišť. Je dělena na:

- individuální;
- pohyblivé;
- skupinové.

Individuální prostorové hledisko se dle výše uvedené autorky využívá především v malých dílnách nebo laboratořích. Pohyblivé prostorové hledisko je využíváno v případech, kdy se výrobce musí přizpůsobit místu vytvoření zakázky (např. řemeslníci, opraváři). Pro skupinové prostorové hledisko existují dvě krajní řešení. Při **technologickém uspořádání** jsou pracoviště (process layout) uspořádána podle technologické příbuznosti. Vznikají tak dílny podle základního technologického procesu, např. nástrojárna, soustružna, truhlárna. Na těchto pracovištích se mohou jednotlivé výrobky potkávat podle požadavků na zpracování operací na pracovištích. Na některých pracovištích se mohou vytvářet fronty, ve kterých výrobky čekají na další zpracování. Tato prostorová struktura je vhodná pro produkci širokého okruhu výrobku v menších objemech nebo v případech, ve kterých má zákazník specifický požadavek na jednotlivý výrobek. Při **předmětném uspořádání** pracovišť (product layout) jsou pracoviště uspořádána v souladu s technologickým postupem, např. výrobní linka. Takto uspořádaná výroba vyžaduje užší okruh výrobků vyráběných ve velkých objemech, s minimálními možnostmi přizpůsobením výrobků požadavkům zákazníka.

2.4 Standardizace

Dle Tomka, Vávrové (2012) je standardizace systematický proces výběru, sjednocování a účelné stabilizace jednotlivých možností řešení, vstupních prvků, postupů, výstupních prvků, činností a informací v procesu řízení firmy nebo v jeho jednotlivých částech. Snížená rozmanitost, nahodilost v řízeném procesu, zajištění jednoznačnosti výkladu přijatých rozhodnutí, přístupů a prvků tvoří cíl standardizace. Nové prvky v řízení přinášejí do výroby rozvoj techniky, inovaci a změnu okolí a to jak u složitosti výrobků a výroby, tak i u výběru vstupních prvků, postupů, zařízení, evidenci, dozoru nad výrobním procesem apod. Tato přirozená diverzifikace je neustále promítána do standardizace, která zajišťuje větší přehlednost, jednoznačnost, stabilitu a hospodárnost procesu výroby. Výsledkem vlastního standardizačního procesu je norma neboli standard. Standardizace tvoří několik základních principů. Jedním z nich je **stavebnicovost**. Standardizace umožňuje stavebnicovost nejen základních částí výrobku, ale všech důležitých informací pro rozhodování o určité zakázce a jejích změnách, např. o materiálových, mzdových a jiných nákladech. Je třeba věnovat pozornost podnětům, které staví standardizaci do pozice brzdy inovačního prostředí a tím pádem omezování tržní orientace firmy.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Mezi další principy dle Svobodové (2008) patří **unifikace**, která umožní vytvářet jednotlivé části a celky tak, aby mohly být vzájemně zaměnitelné. Princip je využíván při zhromadnění výroby. **Dědičnost** je další princip standardizace, při kterém je přejímána koncepce starších částí do nových celků. Tento princip je pro výrobce zajímavý, protože přejímané části nestojí žádné další náklady a čas. Dalším základním principem standardizace je **typizace**. Princip je založen stanovení rozsahu požadavků a na výběru hlavních parametrů. Základ tvoří požadavky zákazníků a typizace má za úkol jejich plnění za vynaložení minimálních nákladů.

2.4.1 Etapy standardizace

Tomek, Vávrová (2001) uvádějí, že úspěšnost standardizace je dána jejím konečným výsledkem. Jednotlivé oblasti standardizace nejsou izolované, výrobní proces mezi nimi vytváří souvislost. Z pravidla jsou rozlišovány tyto etapy standardizace:

1. **Standardizace řídicího procesu** – zahrnuje různé typy organizačních norem a směrnic, jako jsou základní normy typů statutů, jednací řád, organizační řád, podpisový řád, spisový řád, skartační řád, platový řád, pracovní řád, předpisy upravující kontrolu jakosti, sledování objednávek, výdej materiálu, operativní evidence výroby.
2. **Standardizace věcných vstupních prvků výrobního procesu** – výběr optimálního souboru opakovaně využívaných výrobních faktorů. Jedná se o standardizaci vstupních materiálů, strojů a zařízení, smyslem je urychlení technické přípravy výroby, snížení nákladů a zajištění logistických vztahů.
3. **Standardizace činností a způsobů přeměn ve výrobním procesu** – řeší technologické postupy, stanovení spotřeby materiálu, spotřeby času, času přípravy a zakončení. Jde o standardizaci pracovních, montážních, technologických, logistických, kontrolních postupů.
4. **Standardizace vztahů ve spotřebě a využití výrobních činitelů** – standardizované řešení úkolů technologické části, technické přípravy výroby, ve které dochází ke zpracování norem času práce, norem obsluhy a početních stavů, norem vybavení pracovišť, norem spotřeby materiálu a energie, kapacitních norem, norem zásob, norem nedokončené výroby a norem hotových výrobků.
5. **Standardizace kombinací při operativním řízení výroby** – soustava standardů využívaných při vlastním operativním plánování a řízení výrobního procesu, jako je např. velikost výrobních dávek, údaje o výrobním taktu a rytmu, stanovení průběžné doby výroby, stavu rozpracované výroby a podílu jakostních tříd výrobků.
6. **Standardizace výstupních prvků** – je využití všech principů komplexní standardizace.

2.4.2 Přínos standardizace

Dle Tomka, Vávrové (2014) přinesla standardizace pro organizaci a řízení podniku celou řadu pozitivních přínosů:

- hospodárné organizování výrobních, technických, ekonomických, obchodních a personálních činností firmy;

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

- rozvoj specializace;
- efektivní využití zdrojů;
- zvyšování technické úrovně provedení a jakosti výrobků;
- sjednocení informací;
- zhromadňování výrobního procesu;
- zjednodušení výrobního procesu, jeho organizace a řízení;
- snížení nákladů;
- zkracování dodacích lhůt;
- zavedení systému komplexního řízení jakosti, zavedení automatizace výroby;
- zvyšování bezpečnosti práce a snížení namáhavosti pracovních úkonů.

Pomocí standardizace došlo k uplatnění poznatků vědy a techniky, začal se provádět marketingový výzkum a přinesla nové požadavky na informační a normativní základnu firmy. Kvalitní a úspěšné řízení firmy dle Tomka, Vávrové (2012) vyžaduje propojení okruhu informační a normativní základny firmy. Standardizace má potlačit nežádoucí různorodost, působící nesoulad částí a celků systémů. Komplexní standardizací je urychlován proces technické přípravy výroby, proces zabezpečení opakovaných vstupních prvků, proces plánování je urychlen a je urychlen i celý proces operativního řízení výroby, plánování nákupu a odbytu, vlastní metody kontroly a řízení výroby včetně změnového řízení. Standardizace umožňuje rozšíření nabídky potenciálních i stávajícím zákazníkům díky stavebnicovosti výroby.

2.4.3 Normy ve výrobě

Dle Svobodové (2008) souhrn standardů, které podnik využívá pro řízení produkčních procesů, tvoří normativní základnu podniku. Normativní základna tvoří opěrný bod produkčního řízení a činnosti jako je plánování, kalkulace, kontrola probíhají v zavedených informačních a řídicích systémech organizace. Mezi základní skupiny norem patří organizační a informační normy, technické normy, technicko-hospodářské normy a normativy operativního řízení výroby. **Organizační normy** určují průběh vykonávaných činností podniku, upravují jeho vztahy a vazby. Patří sem např. statuty, organizační řády, jednací řády, metodika a evidence výroby, forma dokumentace technické přípravy výroby, nárokování a výdej materiálu, nářadí a nástrojů, kódování materiálu součástí a výkresů. **Technické normy** specifikují požadavky na výrobky. Některé technické normy jsou nezávazné a podávají informaci o obecně uznávaných technických řešeních. Na závazné normy vysloveně odkazuje právní předpis. Technické normy jsou dále členěny na:

- předmětné – vyjadřují požadavky na určitý objekt;
- předpisové – určují způsob a postup provedení technických činností;
- všeobecné – vymezují technické pojmy, určují jednotný způsob.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Technické normy jsou dle Svobodové (2008) vytvářeny na úrovních:

- mezinárodní (ISO, EN);
- národní (ČSN);
- podniková (při řízení vstupních prvků do výrobního procesu, při produkci výrobku, pro vystupující výrobek z podniku).

Další normou, o které se Svobodová (2008) zmiňuje, jsou **technicko-hospodářské normy**, které tvoří normotvornou činnost podniku. Tyto normy se dále dělí na normy spotřeby materiálu, paliv, energií, náhradních dílů, normy vázanosti materiálu, normy výrobních zařízení a normy živé práce. Pro opakované výroby se stanovují optimální kombinace průběhu výrobního procesu, které tvoří **normativy operativního řízení**. Patří sem např. normativ velikosti výrobní dávky, normativ průběžné doby výroby, normy zásob rozpracovaných výrobků, normativ taktu a rytmu výroby a normativ předstihu.

2.5 Inovace

Podle Vebera et. al. (2000) pod se pojmem inovace rozumí jak pozitivní, tak i negativní kvalitativní nebo kvantitativní změna elementů ekonomického organismu nebo vztahu mezi nimi. Jsou rozlišovány změny věcné, jsou orientovány na výrobky, služby nebo technologie, nebo změny řízení, které jsou orientovány na přístupy managementu.

2.5.1 Historie inovací

Klíčovým představitelem teorie inovací je dle Jáče et. al (2005) Rakušan Joseph Alois Schumpeter. Svoji teorii systému inovací zpracoval již před první světovou válkou a pod pojmem inovace zařadil:

- výrobu nového výrobku nebo výrobku existujícího, ale vyrobeného v nové kvalitě;
- zařazení nového výrobního procesu do výroby;
- aplikace dosud neznámého zdroje surovin nebo polotovarů;
- uplatnění výrobků na novém trhu;
- přechod na nové prvky v řízení a organizaci výroby.

Schumpeter vytvořil studie, ve kterých zmapoval důvody inovací. Podle Schumpetera je důvodem inovací dosažení trvalého příjmu, protože použití nových surovin, technických prostředků, technologických postupů a nových procesů přináší podnikatelům určité výhody. Efektem inovačních aktivit jsou nižší náklady vzniklé vyšší produktivitou. Za určitých okolností může firma díky inovovanému výrobku získat monopolní postavení na trhu a to jí umožní stanovit vyšší cenu výrobku.

Představitelem české inovační teorie je dle Vebera et. al. (2000) František Valenta, který koncem šedesátých let dvacátého století uveřejnil statě o důležitosti inovací a vytvořil klasifikaci inovací.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

2.5.2 Klasifikace inovačních řádů

Dle Vebera et. al (2000) změny, které probíhají ve struktuře ekonomického organizmu se od sebe liší svojí úrovní i svým charakterem. Podle Františka Valenty je úroveň změn měřena podle stupnice úrovně změny. Pomocí řádu změny (inovace) jsou měřeny změny jednotlivých faktorů výrobních organismů. V následující tabulce 1 je znázorněna Valentova klasifikace inovací.

Tabulka 1 Klasifikace inovačních řádů dle Františka Valenty

Řád inovace	Označení	Co se zachovává	Co se mění	Příklad
minus n	degenerace	nic	úbytek vlastnosti	opotřebení
0	regenerace	objekt	obnova vlastnosti	údržba, opravy
Racionalizace				
1	změna kvanta	všechny vlastnosti	četnost faktorů	další pracovní síly
2	intenzita	kvalita a propojení	rychlost operací	zvýšený posun pásu
3	reorganizace	kvalitativní vlastnosti	dělba činnosti	přesuny operací
4	kvalitativní adaptace	kvalita pro uživatele	vazba na jiné faktory	technologické konstrukce
Kvalitativní inovace				
5	varianta	konstrukční řešení	díleč kvanta	rychlejší stroj
6	generace	konstrukční koncepce	konstrukční řešení	stroj s elektronikou
7	druh	princip technologie	konstrukční koncepce	tryskový stav
8	rod	příslušnost ke kmeni	princip technologie	netkaná textilie
Technologický převrat - mikrotechnologie				
9	kmen	nic	přístup k přírodě	genová manipulace

Zdroj: Valenta (2001)

Dle Dvořáčka, Slunčíka (2012) je Valentova klasifikace inovací v hospodářské praxi rozšířena, třídí jednotlivé postupy, které jsou zaměřené na zdokonalení výrobků a technologických procesů ve výrobě.

2.5.3 Hodnotové inovace

Hodnotové inovace jsou dle Vlčka (2008) obměny zdroje univerzálního pojetí hodnoty pro zákazníka. Vznikají pouze na základě použití funkčního a hodnotového přístupu, jsou zaměřeny pouze na maximalizaci hodnoty pro zákazníka. Hodnotové inovace jsou

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

držitelé skokového růstu, usilují o inovace nejvyšších řádů. Pouze když takové řešení není možné, hledají možnosti změn v nižších řádech. Je pro ně typické spojení hodnotového dvojefektu – maximalizace hodnoty pro zákazníka (primární hodnotový efekt na straně poptávky) a současný růst hodnoty firmy (sekundární hodnotový efekt na straně nabídky). Hodnotové inovace lze dělit na inovace:

- zdokonalující stávající objekty;
- produkující nové objekty;
- lépe využívající stávající objekty;
- prognózující produktové zaměření podniku.

Hodnotové inovace se ze strategického hlediska dle Vlčka (2008) týkají změn maximalizující současnou hodnotu pro zákazníka, pomáhají vítězit v přímých střetech s konkurencí a dále maximalizují novou hodnotu pro zákazníka vytvářením nového tržního prostoru a pomáhají vytvářet nové produkty.

2.5.4 Produktová inovace

Dle Tomka, Vávrové (2012) dynamika technického rozvoje a vznik nových požadavků poptávky podporují tvorbu nových produktů. Nové produkty musí být založeny na hledání nových technologií, které musí vyhovovat hospodárnému vztahu náklady/užitek. Nové produkty nejsou zkoumány pouze z pohledu obchodně-ekonomického, ale i technologického. Nároky, které jsou kladeny na nový produkt, musí odpovídat nárokům poptávajících. Může se jednat o nové módní nároky, ale i přirozené trendy v oblasti spotřeby. Mnohdy praktické zkušenosti ukazují, že i nový výrobek může být takzvaný propadák. Příčinou neúspěchu může být špatný přístup managementu, špatné organizační předpoklady, nedostatečná kreativita výrobce a nedokonalá znalost potřeb zákazníka. Při tvorbě nových produktů má prvořadou roli management inovací, který musí využívat všechny vnitřní i vnější podněty. Kladný pohled hledání nových výrobků musí být více vázán na zákazníka a zákazník musí být přímo zapojen do procesu tvorby nových produktů. Inovační proces vyžaduje změny ve vědeckých, výzkumných, technických, organizačních, nákupních, výrobních a dalších činnostech. Výsledkem inovačního procesu jsou inovace. Řízení produktových inovací potřebuje řadu strategických i operativních rozhodnutí. Strategický marketing řízení inovací představuje nové pojetí informačních požadavků, sleduje informace jak o úspěšných, tak i neúspěšných produktových informacích. Operativní řízení nových výrobků vychází z nynějších znalostí a metod uvádění nových výrobků na trh.

2.6 Metodologická část

Metodologická část poskytuje celkový přehled o psaní této bakalářské práce. Postup psaní musí být obhájen na základě provedené literární rešerše metodologie. Byla uplatněna metoda analýzy sekundárních dat podle klíčových slov, které se vztahují k danému tématu. Bylo čerpáno z odborných publikací a internetových zdrojů.

V praktické části byla provedena analýza vnitřních podnikových materiálů v oblasti předvýrobní přípravy a zavedení zapalovací svíčky Iridium Premium+ firmou BRISK

Vysoká škola ekonomie a managementu

info@vsem.cz / www.vsem.cz

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Tábor a.s. do výroby. Tato metoda byla hlavním zdrojem dat pro praktickou část bakalářské práce. Bylo využito Paretovy analýzy dle četnosti výskytu a Paretovy analýzy dle závažnosti jevu.

2.6.1 Paretův princip

Dle Frymana (2002) se italský sociolog a politolog Vilfredo Pareto už koncem devatenáctého století zabýval rozdělením bohatství a příjmu. Zaujala ho, že 80 % bohatství je v rukou pouze 20 % lidu. Toto pravidlo platí v mnoha zemích světa. Tento princip byl pojmenován po svém tvůrci – Paretův princip, který je možno použít jak v průmyslu, tak i ve veřejné správě a životních situacích jednotlivých lidí.

2.6.2 Paretova analýza

Dle Vebera (2007) je Paretova analýza založena na principu 80 % následků je způsobeno 20 % příčin. Usnadní stanovení priorit, kterými se musí tvůrce analýzy zabývat. Jedná je například o procesy, činnosti a produkty, které musí být uspořádány podle četnosti výskytu a stanovená relativní kumulovaná četnost. Paretova analýza je vytvářena v několika krocích:

- seřídění údajů podle četnosti (množství);
- seřídění údajů sestupně podle hodnot;
- výpočet relativní kumulované četnosti;
- procentuální vyjádření kumulované četnosti.

Výše uvedené údaje jsou zaneseny do tabulky. Z vytvořené tabulky je dle Vavry (1997) vytvořen speciální vertikální sloupcový graf - Paretův diagram. Na horizontální ose x je zobrazen např. počet výrobků, závad či vad. Na pravé straně vertikální osy y jsou znázorněny relativní kumulativní četnosti v procentech. Na levé straně vertikální osy y jsou znázorněny absolutní četnosti. Následně je z kumulativních údajů četnosti (vyjádřených v procentech) sestrojena Lorenzova křivka.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

3 Analyticko-praktická část

V úvodu praktické části bude představena firma BRISK Tábor a.s. V další části budou představeny výrobky firmy, předvýrobní příprava, technická příprava výroby, zavedení zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby, složení zapalovací svíčky a výrobní linka FLEX. Vytvoření Paretovy analýzy dle četnosti výskytu a Paretovy analýzy dle závažnosti jevu. V závěrečné části této kapitoly bude provedeno shrnutí zjištěných údajů.

3.1 Základní údaje o firmě BRISK a.s. Tábor

Název: BRISK Tábor a.s.
Adresa: Vožická 2068, 390 02, Tábor
E-mail: brisk@brisk.cz
Web: www.brisk.cz
Majitel: Ing. Mojmír Čapka
Datum založení: 1. 11. 1992

Data byla získána z internetového portálu firmy BRISK Tábor a.s. (2015).

3.1.1 Historie firmy

V roce 1935 využil Ing. Josef Bruck začínající konjunktury motorizmu v zemi a založil v Táboře firmu na zapalovací svíčky, stal se tak zakladatelem české zapalovací svíčky. Nová firma vznikla pod názvem BRITA a vyráběla zapalovací svíčky se slídivou a později s keramickou izolací. V roce 1940 správu firmy převzala německá firma OHM Keramische Werke z Berlína a celá výroba firmy byla podřízena válečným dodávkám. V roce 1946 byla firma převedena pod národní správu podniků automobilových a leteckých (PAL – využívané jako ochranná známka). Rok 1953 se stal rokem založení samostatného národního podniku JISKRA, jehož výroba byla zaměřena na výrobu automobilových zapalovacích svíček. V této době došlo i k přípravě nové keramické hmoty. V roce 1960 rozšířila firma výrobní sortiment o diagnostické přístroje řady PALTEST a nízkonapětové zapalování do letadel. Ve druhé polovině 70. let 20. století byla zahájena výroba třetí generace zapalovacích svíček a výroby technické a elektrotechnické keramiky. Na konci 80. let 20. století došlo k tváření pouzder autosvíček za studena. V roce 1989 došlo k přechodu národního podniku na státní podnik. Následující obrázek 2 znázorňuje používaná loga firmy.

Data byla získána z podnikových materiálů (2005).

Obrázek 2 Loga firmy



Zdroj: Brisk (2015)

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

3.1.2 BRISK Tábor a. s.

Dle internetového portálu Brisk (2015) byla akciová společnost BRISK Tábor a.s. založena v roce 1992 jako právní nástupce státního podniku JISKRA. V roce 1994 byla výroba firmy rozšířena o výrobu diagnostiky na měření exhalací a začíná výroba nové generace vícejiskrových zapalovacích svíček. V roce 1996 byla zahájena výroba snímačů otáček do prvovýroby ŠKODA AUTO a.s. a také došlo k rozšíření sortimentu o vícejiskrové svíčky TXS. V roce 1998 byla firma zařazena mezi nejlepší dodavatele německého automobilového koncernu Volkswagen. V roce 1999 patřila firma mezi 100 českých nejlepších firem, toto ocenění získala firma i v dalších letech. V roce 2000 došlo k otevření dceřiné společnosti na výrobu zapalovacích svíček v Kaliningradské oblasti v Rusku. V roce 2001 získala firma dodávku zapalovacích svíček do prvovýroby Lamborghini Motori Mariny, do firmy SAGEM vyrábějící zemědělskou mechanizaci, AUTOVAZ a.s., GAZ a.s. V roce 2002 byla zahájena výroba druhé generace zapalovacích svíček BRISK Premium LGS. V následujících letech byla rozšířena výroba o zapalovací svíčky BRISK IRIDIUM PREMIUM RACING a firma začala dodávat zapalovací svíčky do prvovýroby firem Renault - Dacia, GM, SEAT. V roce 2005 bylo firmou investováno do nových technologií. Investice přinesla úspěch, zavedla do výroby novou výrobovou řadu zapalovacích svíček BRISK A – line, došlo k zprovoznění dalšího lisu na výrobu pouzder zapalovacích svíček a k zavedení dalších samostatných montážních linek. V roce 2010 byla vyvinuta nová řada zapalovacích svíček a firma pokračovala v úspěšné spolupráci s předními českými jezdci motokrosu a endura. V roce 2011 byla vyvinuta nová řada zapalovacích svíček pro moderní motory. V roce 2012 byla zahájena dodávka zapalovacích svíček pro Nissan – Renault a byl implementován nový informační systém Helios Green. V roce 2013 byla zvládnuta technologie laserového přivařování ušlechtilých kovů na střední elektrody zapalovací svíčky.

3.1.3 BRISK Tábor a.s. a environment

Podle portálu Brisk (2015) je firmou sledováno produkované znečištění, jsou identifikovány příčiny jeho vzniku a firma v maximální míře předchází vzniku znečištění přímo ve výrobních technologiích. K tomu používá certifikovaný systém environmentálního managementu vzniklý podle normy ČSN EN ISO 14001:2005. Při ochraně životního prostředí firma preferuje jak výstupy z výroby, tak i vstupy do výrob a jejich efektivnost. Jsou zde používány technologie s minimálním vznikem odpadu i recyklovatelné materiály. Firma je zapojena do systému sdružení plnění EKO – KOM, a.s. (plnění povinnosti zpětného odběru použitých obalů a další využití odpadu z obalů). Firma se také zapojila do projektu „Zelená firma“ firmy REMA Systém a.s., která organizuje sběr třídění, recyklaci a nakládání s elektroodpadem v celé České republice. Na zásadách ekologie se účastní každý zaměstnanec firmy.

3.1.4 BRISK Tábor a.s. a kvalita

Dle portálu Brisk (2015) je firma BRISK Tábor a.s. od roku 1994 majitelem certifikátu ČSN EN ISO 9001- V dalších letech získala certifikát podle německé normy DIN EN ISO 9001 doplněné o požadavky automobilového průmyslu VDA 6. 1 a americké normy QS – 9000. Tím firma splnila základní požadavky automobilového průmyslu.

Vysoká škola ekonomie a managementu

info@vsem.cz / www.vsem.cz

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Procesní způsob řízení firmy je certifikován podle normy ISO/ TS_16949: 2002 („Specifické požadavky pro dodávky do prvovýrob automobilového průmyslu“). V následujících letech firma zahájila proces integrovaného systému řízení kvality a environmentu. V roce 2009 a následně v roce 2012 byl proveden recertifikační audit externí certifikační společností DEKRA Certification. Další audity jsou ve firmě prováděny interními, nezávislými a zákaznickými auditory.

3.1.5 BRISK Tábor a.s. – majitel patentů a ochranných známek

Dle portálu Úřadu průmyslového vlastnictví (2015) je firmou BRISK Tábor a.s. vlastněno několik patentů. Jedním z patentů je patent vedený pod číslem dokumentu 301907: Zapalovací svíčka a způsob zajištění vzájemné polohy tělesa keramického izolátoru s průchozí středovou elektrodou vůči tepelně a elektricky vodivému pouzdru s boční elektrodou zapalovací svíčky. Vlastní také několik ochranných známek, které jsou uvedeny v obrazové nebo slovní podobě. Jedna z nejznámějších obrazových ochranných známek je vedena pod číslem přihlášky 5473855 a je zobrazena na obrázku 3.

Obrázek 3 Ochranná známka



Zdroj: Úřad průmyslového vlastnictví (2015)

Tato obrazová ochranná známka je používána k označení všech výrobků firmy BRISK Tábor a.s. Pouze na přání zákazníka může být použito jiného označení.

3.2 Hlavní produkty firmy

Dle portálu Brisk (2015) je BRISK Tábor a.s. obchodní a výrobní společnost, svým významem představuje jeden z nejvýznamnějších subjektů českého průmyslu. Sériovou výrobou zapalovacích svíček patří firma mezi sedm největších výrobců zapalovacích svíček ve světě. Své produkty vyváží do všech kontinentů, celkem do 73 zemí světa. Nejvýznamnějším odběratelem je Rusko, kam odchází více jak třetina celkové produkce firmy. Dalšími významnými odběrateli jsou všechny státy Evropské unie, Turecko, Indie, Austrálie, Kanada a Spojené státy americké.

Hlavními produkty firmy je výroba a prodej:

- zapalovacích svíček a žhavicích svíček;
- snímačů otáček;
- technické a elektrotechnické keramiky.

Zapalovací svíčky tvoří hlavní část produkce a jsou vyráběny v následujících výrobních řadách:

- běžný provoz (Super, Extra, Platin, A – line, Iridium Premium+, Classic, Moto, Garden);
- LPG/ CNG (Silver);
- Racing/ Tuning (Premium, Premium Racing, Iridium, Extra turbo rating, Silver rating).

3.2.1 Zapalovací svíčka

Podnikové materiály firmy BRISK Tábor a.s. (2015) uvádějí, že zapalovací svíčka je aparát, jehož místo je v hlavě válce motoru s vnitřním spalováním. Pracuje na základě zážehového zapálení směsi vzduchu a paliva. Je to zařízení, kterým je dodáván elektrický proud ze systému zapalování do spalovací komory motoru. Na obrázku 4 je zobrazen průřez zapalovací svíčkou.

Obrázek 4 Průřez zapalovací svíčkou



Zdroj: Brisk (2015)

Hlava válce motoru je dle podnikových materiálů firmy BRISK Tábor a.s. (2015) závitově spojena se zapalovací svíčkou. Aktivní částí svíčky je zasahováno do spalovacího prostoru motoru. Horní část svíčky je zajištěn přívod vysokého napětí ze zapalovacího systému na jiskřiště zapalovací svíčky. Zásadní činností zapalovací svíčky je zapálení směsi vzduchu a paliva ve spalovacím prostoru motoru v přesně daném momentu. Zapalovací svíčka se skládá ze svorníku, izolátoru, pouzdra, těsnicí podložky, vnitřní těsnicí podložky, střední a vnější elektrody.

3.2.2 Zapalovací svíčka Iridium Premium+

Pro tuto bakalářskou práci byla vybrána zapalovací svíčka Iridium Premium+. Tato zapalovací svíčka je vyráběna v sériové výrobě, vznikla inovací zapalovací svíčky A – line. Zapalovací svíčka A – line tvoří ucelenou prodejní řadu skládající se z osvědčených typů zapalovacích svíček s elektrodami jednak ze slitiny yttria a jednak s elektrodami ze slitiny yttria s platinovým kontaktem. Konstrukční úprava těchto svíček zlepšila šíření čela plamene a snížila požadavek na napětí. Je vyráběna jako jednoelektrodová, dvouelektrodová a třielektrodová širokorozsahová zapalovací svíčka. Je vyráběna v třicetidevíti řadách a dvanácti velikostech. Prodejní cena zapalovací svíčky A – line se pohybuje v rozmezí od 39,5 Kč bez DPH do 182 Kč bez DPH za kus. Interval výměny podle druhu svíčky se pohybuje v rozmezí 45 000 km až 100 000 km.

Naproti tomu inovovaná svíčka Iridium Premium+ využívá kombinace střední elektrody s iridiovým kontaktem a vnější elektrodou ze slitiny yttria s měděným jádrem. Elektroda je zastřížena na střed zapalovací svíčky a snižuje tak požadavek na napětí. Inovace snížila plochu elektrody, ze které je při studených startech odčerpáváno teplo z jádra hoření. Jiskřiště do spalovacího prostoru zůstává otevřeno a tím je podstatně potlačován zhášecí efekt při studených startech. Prodejní cena zapalovací svíčky Iridium Premium+ se pohybuje v rozmezí od 158 Kč bez DPH do 202 Kč bez DPH za kus. Interval výměny až 100 000 km zůstal zachován. Následující tabulka 2 znázorňuje jednotlivé typy zapalovací svíčky Iridium Premium+.

Výše uvedená data byla získána z podnikových materiálů BRISK Tábor a.s. (2015).

Tabulka 2 Typy zapalovací svíčky Iridium Premium+

Řada	Interval výměny (Km)	Závit	Utahovací moment (Nm)	Délka závitu (mm)	Rozměr klíče (mm)
P1	100 000	M 14 x 1,25	20 - 30	22	16
P2, P4,	100 000	M 14 x 1,25	20 - 30	19	16
P7, P9	100 000	M 14 x 1,25	20 - 30	19	16
P6	100 000	M 14 x 1,25	10 - 20	17,5	16
P5	100 000	M 14 x 1,25	10 - 20	25	16
P3	100 000	M 14 x 1,25	20 - 30	26,5	16
P8, P11	100 000	M 12 x 1,25	15 - 20	26,5	14
P10	100 000	M 12 x 1,25	10 - 20	19	16

Zdroj: Brisk (2015)

Vyrábí se v jedenácti řadách a sedmi velikostech. Jednotlivé typy zapalovací svíčky Iridium Premium+ jsou odlišné ve velikosti závitu, utahovacího momentu, délky závitu a rozměru použitého klíče. Doporučený interval výměny zapalovací svíčky je u všech typů stejný – 100 000 km.

3.3 Předvýrobní příprava zapalovací svíčky Iridium Premium+

Firma BRISK Tábor a.s. má svoji vnitřní směrnici specifikující činnosti a další návaznosti při zavádění nových výrobků do výroby. Směrnice zahrnuje činnosti od doby předání podkladů prototypových výkresů, technických podmínek a ostatních dokumentací (jako jsou např. zkoušky, praktické zkušenosti získané během výroby prototypů, balicích předpisů atd.), až do zavedení nového výrobku do sériové výroby.

Firmou BRISK Tábor a.s. jsou ve vlastním oddělení vývoje a konstrukce zapalovacích svíček neustále vyvíjeny nové typy zapalovacích svíček, které jsou vyráběny v prototypové dílně. Firmou je tak reagováno na vývoj zapalovacích svíček na světových trzích a na nové výrobky konkurentů. Inovovaná zapalovací svíčka Iridium Premium+ byla navržena v oddělení vývoje a následně vyrobena ve vlastní prototypové dílně. Zapalovací svíčka Iridium Premium+ není firmou vyráběna na sklad, je vyráběna postupně na základě konkrétních potvrzených objednávek od odběratelů.

Data byla získána z podnikových materiálů BRISK Tábor a.s. (2015).

3.3.1 Technická příprava výroby (TPV)

Zástupci TEK, TA, TKE, VKS a vedoucí TPV je provedena kontrola dokumentace vývoje a kontrola požadavků zákazníka. Kontrolou jsou respektovány požadavky moderního plánování kvality produktu a plánu kontroly a řízení. Je vytvořen plán jednotlivých etap osvojení nového výrobku. Prostřednictvím systému CAD jsou oddělením sériové konstrukce vytvořeny výkresy prototypů odpovídající platné směrnici firmy a výsledkům a opatřením FMEA. Oddělením sériové konstrukce je vedena evidence výkresů, podsestav a dílců. Originály výkresové dokumentace jsou předány technickému archivu k zaevidování a následnému vydání kopií. Nové konstrukční údaje jsou zavedeny do programu Helios Green a dále jsou výkresy uloženy do úložiště digitálních dat. VKS je provedeno vypracování vývojového diagramu procesu. Diagram je zaevidován, je mu přiděleno číslo výkresu daného výrobku, převeden do formátu souboru PDF a zanesen do programu elektronické ISO dokumentace (EISOD). Na základě navrženého technologického postupu je provedeno vypracování diagramu uspořádání výrobních prostor. Je očíslován dvanáctimístným výrobním číslem a uložen do formátu souboru DWG. V FMEA musí obsahovat všechny zvláštní znaky, které byly uvedeny v konstrukční dokumentaci, je vytvořena v počítačovém programu a uložena v počítači na útvarech TEK, TA a TKE. Výše uvedenými útvary jsou vypracovány kontrolní plány, které musí obsahovat všechny zvláštní znaky uvedené na výrobku. Kontrolní plán musí být proveden uvedenými středisky. Střediska technické přípravy výroby, TEK, TKE, PK a TA je vytvořeno písemné sdělení o nových způsobech měření a jsou předány požadavky na nákup nebo konstrukci a výrobu nových měřidel příslušným útvarům. Oddělením technické přípravy výroby je vypracován balicí předpis v programu Helios Green. Odděleními TEK, TKE a TA jsou vypracovány technologické postupy – pracovní a kontrolní návody v pracovní verzi počítačového programu Helios Green. Součástí technologického postupu mohou být i fotografie nebo pracovní instrukce pro obsluhu stroje. Tímto oddělením je zajištěna výroba etalonu (kontrolního vzorku), jeho

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

zaevidování a jsou stanoveny termíny pro jeho ověření. Kontrolní vzorek etalon je dělen do tří skupin:

1. Etalon, kontrolující měřitelný znak, metrologií je ověřen měřitelný znak, etalon je opatřen kalibračním štítkem a je zaevidován do evidence měřidel podle oboru, předán do archivu, kde je dále zaevidován a následně předán na pracoviště, pro které je určen.
2. Etalon, jako kontrolní vzorek, kontrolovaný znak není měřitelný a je využíván jako pomůcka pro rozhodnutí o uvolnění procesu. Vytvoření etalonu ve dvou provedeních je zajištěno technologem. Etalon je opatřen kartou s evidenčním číslem vydaným archivem. Technologem je dále zajištěno schválení etanolu a jeho předání do archivu. Pracovníkem technického archivu jsou oba etalony zaevidovány, jeden je předán na pracoviště, pro který je určen a druhý je uložen v archivu.
3. Etalon pro vstupní kontrolu – výroba kontrolních vzorků jako pomůcek o rozhodnutí o uvolnění dodávky materiálu. Etalon je vyroben ve třech provedeních – pro dodavatele, pro VTK a pro archiv. Pracovníkem technického archivu jsou etalony zaevidovány, jeden etalon je ponechán v archivu a dva etalony jsou vráceny pracovníkovi VTK.

Při zpracování technologické dokumentace je vycházeno z podkladů vývoje. Rizikové faktory jsou zdůrazněny v pracovních návodkách. Technologickou dokumentací jsou předepisovány pouze materiály odpovídajícím ekologickým předpisům a požadavkům zákazníka. Dále jsou vedoucím technické přípravy výroby předány požadavky na nákup nových strojů a zařízení. Oddělením technické přípravy výroby je vypracována konstrukční dokumentace nástrojů a přípravků. Originály výkresové dokumentace jsou předány technickému archivu k zaevidování a následnému vydání kopií. Technická dokumentace přípravků a měřidel vyrobených externě, je převzata střediskem technické přípravy výroby, je očíslována a dále předána technickému archivu k zaevidování, uložena do úložiště digitálních dat a zaevidována v programu Helios Green. Zaevidované kopie výkresů jsou převzaty zpět střediskem technické přípravy výroby a je provedeno zadání nářadí, přípravků a měřidel v útvaru NA. Útvarem THN jsou stanoveny normy spotřeby času a materiálu pro výrobek a jsou zapsány do technologických postupů v programu Helios Green. Odděleními TPV, TEK, TKE, TA je upravena a dokončena pracovní verze technologické přípravy v programu Helios Green. V popisu činností jsou uvedeny směrnice pro zaškolení výrobních zaměstnanců podle organizační směrnice firmy. Dále je zajištěna výroba a odzkoušení nářadí, nástrojů a měřidel a je stanoven termín pro výrobu ověřovací série. Výrobním ředitelem je zajištěna výroba ověřovací série, při které spolupracují další odborné útvary. Tato výroba je předem naplánována, výrobním a technickým ředitelem je rozhodnuto o termínu a velikosti ověřovací série. Při výrobě ověřovací série nemusí být dodrženy normy spotřeby času na jednotlivé výrobní operace. Na výrobcích z ověřovací série jsou prováděny zkoušky a je ověřována shoda se zadáním a se zákonnými požadavky. Je provedeno vyhodnocení zkoušek a je rozhodnuto o uvolnění výrobku z ověřovací série k zákazníkovi nebo o likvidaci (provádí ŘISK). Na základě připomínek z výroby ověřovací série je proveden zápis, ve kterém jsou zadány úkoly k odstranění zjištěných nedostatků a rozhodnutí o dalším postupu. Dále jsou prováděny potřebné úpravy

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

dokumentace náradí, přípravků a měřidel. Technickým ředitelem je rozhodnuto o uvolnění výrobku do sériové výroby. V případě odstranění nedostatků z výroby ověřovací série a výrobního oponentního řízení jsou zajištěny podmínky pro sériovou výrobu a dále pro zahájení sériové výroby.

Data byla získána z podnikových materiálů BRISK Tábor a.s. (2015).

3.3.2 Opětovné zavedení výrobku do výroby

Firma se setkává i s opětovným zavedením výrobku do výroby. V případě stažení výrobku ze sériové výroby např. z důvodu poklesu poptávky, firmou je zpracovaná výrobní i technologická dokumentaci archivována a je ve velmi krátké době schopna tento výrobek opětovně zavést do výroby. Požadavek na znovuzavedení výrobku do výroby musí být schválen obchodním, technickým a finančním ředitelem. Vedoucí technické přípravy výrobku odpovídá za opětovné zavedení výrobku do výroby. Stav výkresové a technologické dokumentace je prověřen a v případě, že odpovídá požadavkům odboru prodeje, je posouzená dokumentace vrácena zpět do používání. Po prověření dokumentace jsou předány požadavky k prověření fyzického stavu náradí, měřidel a přípravků. Další postupy jako je výroba ověřovací série a zhodnocení probíhá jako u zavádění nového výrobku. Také v případě změn a úprav dokumentace, nebo zajištění nového technologického zařízení výroby náradí, přípravků a měřidel je postupováno jako při zavádění nového výrobku do výroby.

Data byla získána z podnikových materiálů BRISK Tábor a.s. (2015).

3.4 Zavedení zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby

Zapalovací svíčka Iridium Premium+ je momentálně nejmodernější zapalovací svíčka v sortimentu firmy. Sériově je vyráběna od roku 2011. Společně s ostatním sortimentem firmy je vyvážena do 73 zemí světa a vznikla inovací zapalovacích svíček s elektrodami z ušlechtilých kovů. Její výroba je časově náročnější, při její výrobě byla použita nová keramická hmota izolátoru a je i složitější výroba elektrod.

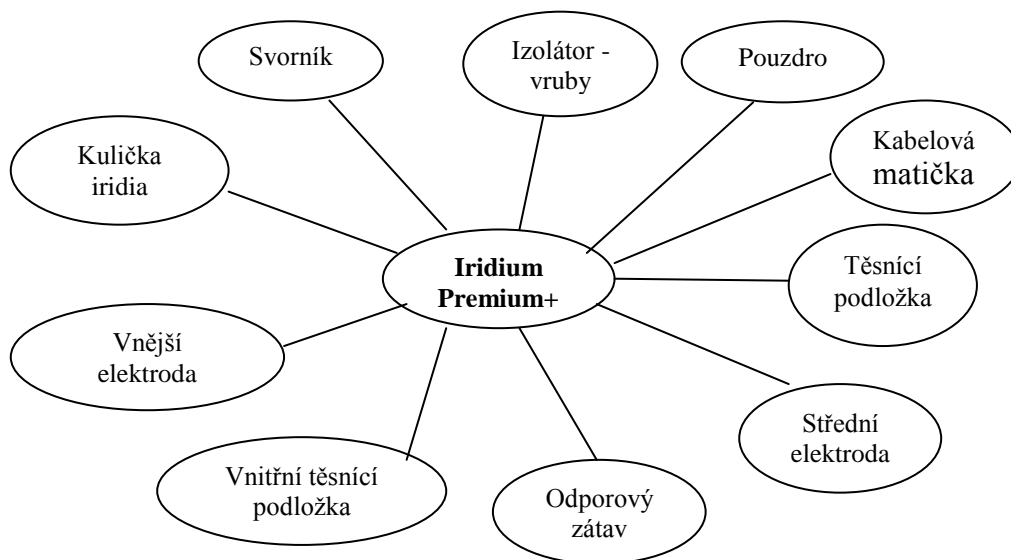
Její výroba je finančně náročnější z důvodu nutnosti investic do nových technologií. I přes řádné naplánování a zajištění všech výrobních etap tohoto výrobku se firma zpočátku potýkala s nedostatkem externě dodávaného materiálu, s počáteční nefunkčností výrobní linky FLEX, vysokou zmetkovitostí keramické hmoty při výrobě izolátoru, drobnými chybami ve výkresové dokumentaci a se špatnou manipulací s polotovary.

Data byla získána z podnikových materiálů BRISK Tábor a.s. (2015).

3.4.1 Popis výroby komponentů zapalovací svíčky Iridium Premium+

Zapalovací svíčka Iridium Premium+ je složena z deseti komponentů. Většinu komponentů si firma vyrábí sama, některé nakupuje z kooperujících podniků. Následující obrázek 5 zobrazuje jednotlivé komponenty této zapalovací svíčky.

Obrázek 5 Komponenty zapalovací svíčka Iridium Premium+



Zdroj: vlastní zpracování

Svorník je lisován za studena v lisovně z předem nakoupených železných drátů. Následně je dokončován závit pro **kabelovou matičku**. Kabelová matička je vyráběna firmou BRISK obráběním železa nebo duralu. **Izolátor** je vyráběn ve vlastním oddělení keramiky, k výrobě je používán písek oxidu hlinitého. Izolátor je obroben a následně vypálen v průběžné tunelové peci při teplotě vyšší než 1600 °C. Dále je potíštěn logem firmy a označením zapalovací svíčky, poglobuzován a znovu vypálen v silitové peci. Na lisech v lisovně je ze železného drátu lisováním za studena vylisováno **pouzdro**, které je dále obráběno a je vyválcován závit (dle typu a velikosti svíčky). Na svářečkách je na pouzdro přivařena **vnější elektroda** a je zastřižena její délka. Komponent vnější elektroda je nakupován v kooperacích. Následně jsou v galvanovně pouzdra odmaštěna a povrchově upravena zinkováním (zamezení koroze). **Střední elektroda** je lisována v lisovně tvářením měděného a niklového drátu přes zápusťku tak, že vnitřní část tvoří měď a vnější část nikl. Na konci střední elektrody je navařena **kulička iridia**. **Odporový zátav** slouží k mechanickému spojení izolátoru, svorníku a střední elektrody, k elektrickému spojení svorníku a střední elektrody. Další funkcí odporového zátavu je vytvoření plynotěsnosti spalovacího prostoru. Je tvořen dvěma kontaktními vrstvami a jednou odporovou vrstvou. Ke spojení odporového zátavu s izolátorem dochází v průběžné tunelové peci společně s vypalováním izolátoru. **Vnitřní těsnící podložka** je vyráběna z plechu a následně na povrchu chemicky poměděna, je částečně vyráběna v kooperaci a částečně v BRISK. Podložka zaručuje těsnost mezi pouzdem svíčky a izolátorem. V lisovně je také vyrobena **těsnící podložka**, která je zde vysekávána z plechu a dále v galvanovně upravena proti korozi.

Data byla získána z podnikových materiálů BRISK Tábor a.s. (2015).

3.4.2 Montáž zapalovací svíčky Iridium Premium+

Jednotlivé komponenty zapalovací svíčky Iridium Premium+ jsou kompletovány do finálního výrobku na výrobní lince FLEX. Tato výrobní linka byla konstrukčně

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

navržena a následně i vyrobena firmou BRISK Tábor a.s. tak, aby došlo k maximálnímu využití efektivnosti kompletace finálního výrobku. Výrobní linka FLEX je obsluhována jednou pracovnící dohlížející na správný chod celé linky a jedním seřizovačem kontrolujícím zařízení linky (výměna nástrojů, náradí).

První stanice výrobní linky FLEX je tvořena zásobníkem (násypkou) pouzder. Pouzdra procházejí vibračním zařízením k další stanici, kde je laserem označeno pouzdro kódovým číslem, které je složeno z data výroby, čísla výrobní směny a typu svíčky (Iridium Premium+). Na další stanici dochází k mazání pertlu pouzdra. Na stanici 4 dochází k zakládání kompletního izolátoru včetně vnitřní těsnicí podložky. Na 5. stanici dochází k zavření izolátoru do pouzdra pomocí horních a spodních lisovacích nástrojů. Na 6. stanici dochází pomocí měřících přístrojů k vyhodnocení správné excentricity špičky izolátoru vůči pouzdru (vše musí být v jedné ose). Na stanici vysokého napětí (7. stanice) jsou pomocí měřících přístrojů odhaleny vnitřní vady izolátoru. Jedná se o různé druhy prasklin, které vznikají při zavření izolátoru do pouzdra přes vnitřní těsnicí podložku. Pouzdro je uzavíráno vysokým tlakem. Na stanici 8 dochází k sestřihu vnější elektrody a následnému ohybu s předepsanou doskokovou vzdáleností. Na stanici 9 dochází ke šroubování kabelové maticky na svorník svíčky. Na stanici 10 dochází k zajištění kabelové maticky. Tato operace je nutná z důvodu vibrací v motoru automobilu, při které dochází k povolání maticky. Toto by mohlo zapříčinit špatný přeskok jiskry mezi zapalovací svíčkou, zapalovacím kabelem a cívkou zapalování a tím k úbytku výkonu motoru a vyšší spotřebě benzínu. Na stanici 11 je prováděna další laserová kontrola excentricity závitového čepu pouzdra vůči kabelové matici. Stanice 12 slouží jako kontrolní stanice pro dosažení a kontrolu doskoku svíčky. Na stanici 13 je prováděna simulace pro funkční zkoušku funkce za tlaku (simulace namontování zapalovací svíčky do motoru automobilu za chodu). Na stanici 14 je dolisována vnější těsnicí podložka na závitový čep pouzdra svíčky. Podložka musí být nalisována tak, aby neoddělila od pouzdra. Na stanici 15 je provedena finální kontrola každé svíčky.

Tento finální výrobek dále odchází do balícího stroje, kde je závitový čep každé jednotlivé zapalovací svíčky opatřen plastovým nebo papírovým náprstkem a poté je celá svíčka zabalena do papírových krabiček, na které je uveden typ zapalovací svíčky a čárový kód. Takto je výrobek připraven k expedici.

Data byla získána z podnikových materiálů BRISK Tábor a.s. (2015).

3.5 Zjištěné závady při výrobě svíčky

Již v předvýrobní fázi zapalovací svíčky Iridium Premium+ byly zjištěny nedostatky ve výkresové dokumentaci. Vzniklá závada byla zapříčiněna nedostatečnými opravami, při výrobě kontrolního vzorku došlo k opravám náradí, ale tyto opravy nebyly provedeny ve výkresové dokumentaci a následně zaneseny do počítačového programu Helios Green. Tato závada byla zapříčiněna selháním lidského faktoru, proto byla autorkou práce doporučena důsledná kontrola veškeré výkresové dokumentace. Touto kontrolou by se předcházelo výroby zmetkovitého náradí a tím i zvýšeným nákladům.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Ke vzniku závady externě dodávaného materiálu na výrobu keramického izolátoru zapalovací svíčky docházelo v případě pozdního dodání oxidu hlinitého. Autorkou této práce nebylo zjištěno, zda pozdní dodání bylo zapříčiněno pozdě podanou objednávkou materiálu střediskem zásobování, nebo výpadkem materiálu na straně dodavatele. Řešením této závady by byla větší kontrola dostatečného množství materiálu do výroby a zajištění alespoň tří dodavatelů oxidu hlinitého.

Při výrobě izolátoru z keramické hmoty docházelo ke zmetkovitosti, která byla zapříčiněna několika důvody: špatně namíchanou keramickou hmotou, špatným lisováním, nedostatečným broušením tvaru izolátoru, špatnou manipulací s těly izolátorů před výpalem a po výpalu v průběžné vypalovací peci. Manipulace s izolátory mezi jednotlivými operacemi byla prováděna manuálně pracovníky. K odstranění této závady bylo autorkou doporučeno nahrazení ruční práce robotizací výroby.

Závady špatná manipulace s polotovary byla způsobena nešetrným zacházením obsluhy při přepravě z montážních dílen k výrobní lince FLEX. Při výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+ se vyskytly dva závažné problémy a to při přepravě navařeného pouzdra od svářeček do galvanovny a při přepravě keramického izolátoru z oddělení vypalování k lince FLEX. K odstranění této závady bylo autorkou doporučeno lepší proškolení zaměstnanců při manipulaci a zajištění odpružených přepravních vozíků.

Závada nefunkčnost výrobní linky FLEX byla způsobena vadou na vibračním zařízení, které musela firma externě opravit. Autorce práce nebyly firmou BRISK Tábor a.s. poskytnuty konkrétní informace o časové a finanční náročnosti při vzniku závady na výrobní lince FLEX. Autorka práce si sama vytvořila fiktivní příklad vzniklé závady na výrobní lince. Výrobní linka při výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+ byla z důvodu závady na vibračním zařízení nefunkční celé dva dny v třisměnném provozu, nefungovala tedy šest směn. Firmou je udávána zmetkovitost při výrobě zapalovacích svíček ve výši 0,003%. Pomocí zjištěných údajů autorka vypočítala ztráty a náklady způsobené zpožděním výroby. V následující tabulce 3 jsou zobrazeny údaje o ztrátách a nákladech na zapalovací svíčku Iridium Premium+.

Tabulka 3 Ztráty a náklady na Iridium Premium+

Ztráty a náklady způsobené dvoudenním zpožděním v třisměnném provozu			
Vypočtené údaje		Zjištěné údaje	
ušlé tržby za 2 dny	7 537 320 Kč	cena Iridium Premium+	180 Kč
ušlý zisk za 2 dny zdržení	2 487 316 Kč	výrobní kapacita 1 FLEX linky/ den	21 000 Ks
náklady na hrubé mzdy za 2 dny zdržení	13 200 Kč	marže z 1 svíčky	33%
		zmetkovitost výroby	0,003%
		hrubá mzda 1 osoba/ směna/ den	1 100 Kč
		počet lidí pracujících na lince FLEX (3 směny x 2)	6

Zdroj: vlastní zpracování

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Z výše uvedené tabulky 3 lze vyčíst, že při dvoudenní nefunkčnosti výrobní linky FLEX v třisměnném provozu by byly způsobeny ztráty. Při této nefunkčnosti by byly výnosy firmy při 33% marži na jednu zapalovací svíčku Iridium Premium+ sníženy o 2 487 316 Kč z výroby 42 000 ks této zapalovací svíčky. Výše marže je firmou dána na 33 %, ale do některých oblastí, do kterých firma vyváží, je marže vyšší. Výše marže je závislá i na kurzu dolaru a ruského rublu. Autorkou této práce byla doporučena intenzivnější kontrola provozu celé výrobní linky, a tím se předešlo závadám, které by způsobily nefunkčnost linky a předešlo se tak snížením výnosů firmy.

3.6 Praktické využití Paretovy analýzy

Pro tuto bakalářskou práci byla zvolena Paretova analýza – Paretův diagram. Pro zpracování Paretova diagramu byly autorkou využity dvě hlediska, a to hledisko závažnosti jevu a hledisko četnosti výskytu

3.6.1 Paretova analýza podle závažnosti jevů

Pro vytvoření Paretovy analýzy podle závažnosti jevů (závad) byly zvoleny vyskytnuté předvýrobní i výrobní problémy zapalovací svíčky Iridium Premium+. Jako nejzávažnější problémy byly autorkou identifikovány:

- špatná výkresová dokumentace;
- zmetkovitost keramické hmoty při výrobě izolátoru;
- externě dodávaný výrobní materiál (např. zpožděné dodávky oxidu hlinitého);
- špatná manipulace s polotovary;
- nefunkčnost výrobní linky FLEX.

Po konzultaci autorky s pracovníkem oddělení výroby byla ze získaných údajů sestavena tabulka a ke každé závadě byl přiřazen koeficient závažnosti podle významu na výrobu zapalovací svíčky Iridium Premium+ a přiřazeny hodnoty 1 – 5, kde 1 byla nejmenší závažnost a 5 byla největší závažnost. Význam problému (závady) byl vypočítán jako součin koeficientu závažnosti a počtu vyskytnutých problémů. Získaná data byla seřazena do tabulky sestupně od nejvyšší hodnoty k nejnižší. Dále byla vypočítána kumulativní četnost a kumulativní četnost v procentech. Údaje byly zapsány do tabulky 4.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Tabulka 4 Druhy vyskytnutých problémů a jejich závažnost

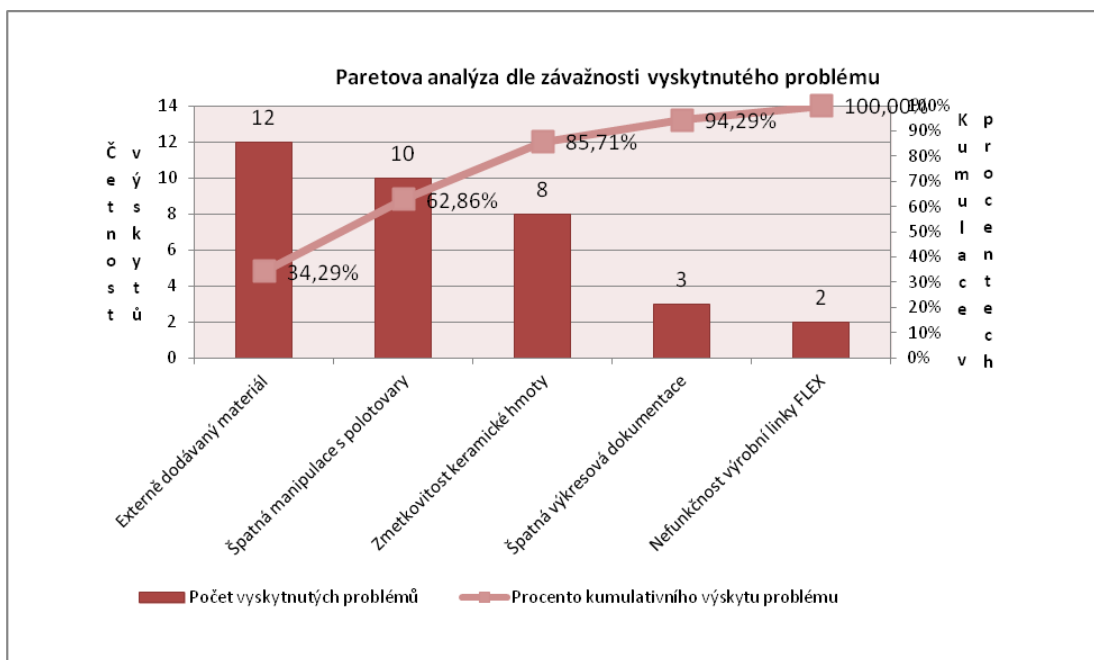
Druh vyskytnutého problému	Počet vyskytnutých problémů	Koeficient závažnosti	Význam Problémů	Kumulativní četnost	Kumulativní četnost v %
Externě dodávaný materiál	4	3	12	12	34,29%
Špatná manipulace s polotovary	2	5	10	22	62,86%
Zmetkovitost keramické hmoty	2	4	8	30	85,71%
Špatná výkresová dokumentace	3	1	3	33	94,29%
Nefunkčnost výrobní linky FLEX	1	2	2	35	100,00%
Celkem	12		35		

Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky 4 vyplývá, že k jednotlivému vyskytnutému problému byla autorkou doplněna četnost tohoto problému a byl ohodnocen koeficientem závažnosti. Nejvyšším koeficientem závažnosti byla ohodnocena špatná manipulace s polotovary a zmetkovitost keramické hmoty. Nejnižším koeficientem závažnosti byla ohodnocena špatná výkresová dokumentace. Součinem počtu vyskytovaných problémů a koeficientem závažnosti byl vypočten význam problému. Jako nejvyšší význam problému byl označen externě dodávaný materiál, dále špatná manipulace s polotovary, zmetkovitost keramické hmoty a špatná výkresová dokumentace. Jako nejnižší význam problému byla označena nefunkčnost výrobní linky FLEX.

Z výše uvedené tabulky 4 - druhy vyskytnutých problémů a jejich závažnost byla zpracována Paretova analýza závažnosti vyskytnutých předvýrobních a výrobních problémů zapalovací svíčky Iridium Premium+. Paretova analýza dle závažnosti vyskytnutého problému je znázorněna na grafu 1.

Graf 1 Paretova analýza dle závažnosti vyskytnutého problému



Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu 1 vyplývá, že na horizontální ose x jsou zobrazeny jednotlivé vyskytnuté problémy v předvýrobní i výrobní sféře zapalovací svíčky Iridium Premium+. Problémy jsou seřazeny podle klesající četnosti závažnosti. K horizontální ose byly sestrojeny na obou koncích vertikální osy. Na levé vertikální ose je znázorněna četnost výskytu problému a na pravé vertikální ose je znázorněna kumulace v procentech. Z údajů kumulativní četnosti v procentech byla sestrojena Lorenzova křivka.

Z výše uvedeného grafu 1 vyplývá, že nejzávažnějším problémem firmy BRISK Tábor a.s. při výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+ byla dodávka výrobního materiálu dodávaného externími dodavateli (34,29 %), následuje špatná manipulace s polotovary (28,57 %) a dále zmetkovitost keramické hmoty (22,85 %). Nedostatků výkresové dokumentace zaujímají pouze 8,58 % a nefunkčnost výrobní linky FLEX 5,71 %.

Z výše uvedených problémů vyplývá, že pokud by se firma snažila odstranit například 60 % problémů (závad), stačilo by jí odstranit dva nejzávažnější problémy a to externě dodávaný materiál a špatnou manipulaci s polotovary. Po odstranění těchto problémů, by došlo ke snížení závad o 62,86 %.

3.6.2 Paretova analýza podle četnosti výskytu

Pro vytvoření Paretovy analýzy podle četnosti výskytu byl zvolen výskyt vyrobených zapalovacích svíček. Byla použita produkce zapalovacích svíček pro běžný provoz za rok 2014. Ze získaných údajů byla sestavena tabulka, ve které byly údaje seřazeny sestupně od největší četnosti do nejmenší četnosti. Dále byla tabulka rozšířena o kumulované součty počtu vyrobených zapalovacích svíček a bylo vypočteno procento

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

kumulované četnosti. Počet vyrobených zapalovacích svíček pro běžný provoz za rok 2014 je znázorněn v tabulce 5.

Tabulka 5 Počet vyrobených zapalovacích svíček za rok 2014 a kumulovaná četnost v %

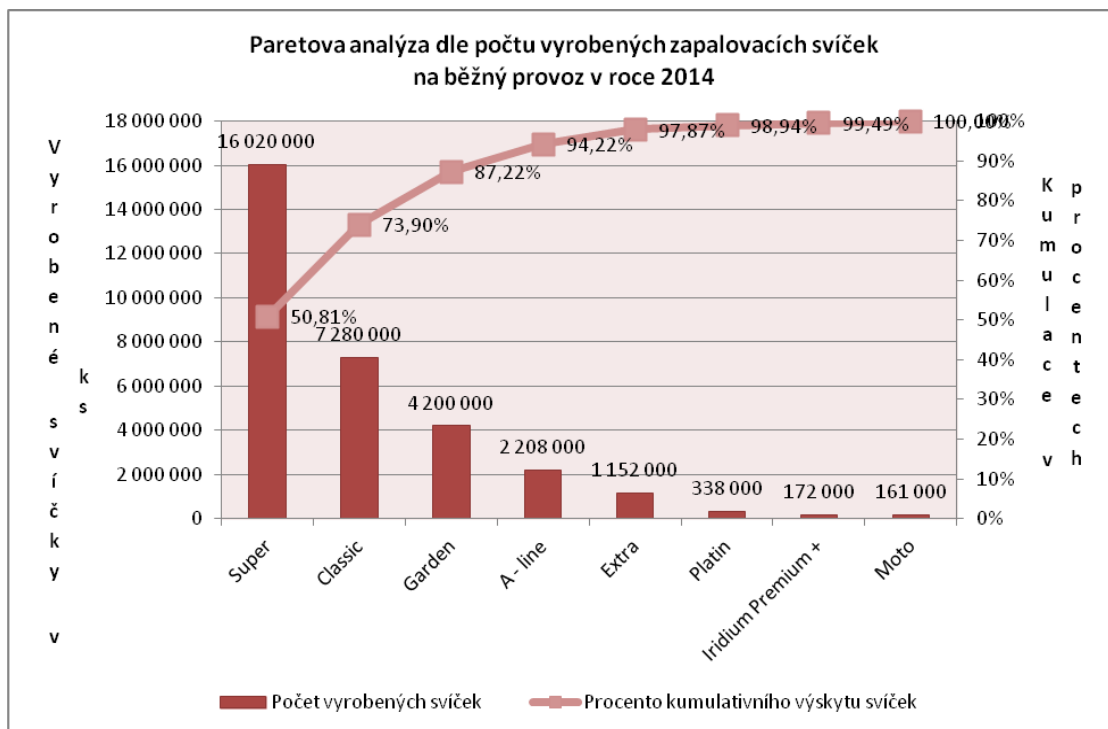
Druh zapalovací svíčky na běžný provoz	Počet vyrobených ks	Kumulovaná četnost vyrobených svíček	Kumulovaná četnost v %
Super	16 020 000	16 020 000	50,81
Classic	7 280 000	23 300 000	73,90
Garden	4 200 000	27 500 000	87,22
A - line	2 208 000	29 708 000	94,22
Extra	1 152 000	30 860 000	97,87
Platin	338 000	31 198 000	98,94
Iridium Premium+	172 000	31 370 000	99,49
Moto	161 000	31 531 000	100,00
Celkem	31 531 000		

Zdroj: vlastní zpracování

V roce 2014 bylo vyrobeno 31 531 000 ks zapalovacích svíček pro běžný provoz. Největší podíl v produkci zaujímá řada Super s 16 020 000 ks (50,81 %). Následuje řada Classic 7 280 000 ks (23,09 %), v řadě Garden bylo vyrobeno 4 200 000 ks (13,32 %), řady A – line bylo vyrobeno 2 208 000 ks (7,00 %) a řady Extra 1 152 000 ks (3,65 %). Nejmenší produkci zaujímá řada Moto se 161 000 ks (0,51%) a řada Platin 338 000 (1,07 %). Pro tuto práci byla vybrána inovovaná zapalovací svíčka Iridium Premium+. Přestože se jedná o nejmodernější zapalovací svíčku v produkci firmy, bylo vyrobeno pouze 172 000 ks a její produkce zaujímá 0,55 % produkce zapalovacích svíček pro běžný provoz.

Z výše uvedené tabulky 5 - počet vyrobených zapalovacích svíček v roce 2014 byla zpracována Paretova analýza počtu vyrobených zapalovacích svíček pro běžný provoz. Paretova analýza je znázorněna na grafu 2.

Graf 2 Paretova analýza dle počtu vyrobených zapalovacích svíček pro rok 2014



Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu 2 vyplývá, že na horizontální ose x jsou zobrazeny jednotlivé výrobní řady zapalovacích svíček pro běžný provoz v roce 2014. Výrobní řady jsou zde seřazeny podle klesající četnosti výroby. K horizontální ose byly sestrojeny na obou koncích svislé osy, na levé ose jsou vyznačeny četnosti (množství) vyrobených zapalovacích svíček. Na pravé vertikální ose je znázorněna kumulace v procentech (0 – 100 %). Z údajů kumulativní četnosti v procentech byla sestrojena Lorenzova křivka.

Z výše uvedeného grafu 2 vyplývá, že nejdůležitější produkcí firmy je výrobní řada Super. V případě nedostatku poptávky po této výrobní řadě, by se firma dostala do velmi vážné finanční situace, protože tato výrobní řada zaujímá 50,81 % celkové produkce zapalovacích svíček pro běžný provoz. Inovovaná a v současné době nejmodernější zapalovací svíčka Iridium Premium+, zaujímá pouze 0,55 % produkce zapalovacích svíček pro běžný provoz. I přes její vyšší prodejní cenu a velké počáteční investice by stagnace poptávky po tomto produktu v současné době neohrozila životaschopnost firmy. Jedná se však o strategický výrobek, jehož technologií firma konkuruje světovým výrobcům zapalovacích svíček. V budoucích letech firma plánuje rozšíření výroby tohoto produktu.

4 Závěr

Cílem této bakalářské práce byla analýza postupu při zavádění zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby, formulace zjištěných závad v předvýrobní a výrobní fázi a návrh doporučení k jejich odstranění. Dílčími cíli práce bylo prostudování potřebné odborné literatury k danému tématu, prostudování podnikových materiálů firmy BRISK Tábor a.s., technická příprava výroby a posloupnost výroby zapalovací svíčky Iridium Premium+. Dalším dílčím cílem práce bylo zjištění výrobní závislosti firmy na výrobkové řadě zapalovacích svíček na běžný provoz a zjištění četnosti a závažnosti rizik vzniklých při výrobě zapalovací svíčky Iridium Premium+ pomocí Paretovy analýzy, vyhodnocení, závěry a doporučení. Práce byla rozdělena na dvě části, a to na část teoretickou a na část praktickou.

Teoretická část byla vypracována jako odborná literární rešerše a prostřednictvím odborné literatury byly charakterizovány klíčové pojmy týkající se zavedení nového výrobku do výroby. Výroba nového výrobku začíná vždy technickou přípravou, která je označována jako soubor provázaných výrobních činností podniku. Pokud je výrobcem znám cíl přípravy výrobku a bylo shromážděno dostatečné množství informací k inovaci, může začít fáze konstrukčního řešení výrobku - vytvoření prototypu. Prototyp prochází provozními zkouškami, výsledky zkoušek jsou zaprotokolovány a shromažďovány. Konstrukční příprava sériové výroby musí být zpřesněna a doplněna o informace a podklady nutné pro zpracování technologií a vlastní výrobu. Další fází přípravy výroby je technologická příprava výroby, stanovuje jednotlivé postupy operací, nástrojů a výrobních zařízení. Spolupráci všech složek výroby zahrnuje organizační příprava výroby, která zahrnuje organizaci výrobního procesu a materiálového toku, spolupráci s dodavateli, zajištění kooperačních vztahů a zapracování dělníků. Výroba je chápána jako zhotovení hmotných výrobků nebo poskytování služeb a výsledkem tohoto procesu je produkt. Ve výrobě jsou využívány tři typy výrobních procesů – kusová, sériová a hromadná výroba. Výrobní proces probíhá v několika etapách – předvýrobní, výrobní a odbytové etapa. Systematický proces výběru v řízení firmy zajišťuje standardizace, která zajistí jednoznačný výklad přijatých rozhodnutí, přístupů a prvků. Výsledkem vlastního standardizačního procesu je norma. Standardizace je tvořena několika základními principy, jako je stavebnicovost, unifikace, dědičnost a typizace. Úspěšnost standardizace je dána jejím konečným výsledkem a je dělena na několik etap. Souhrn standardů vytváří normativní základnu firmy. Mezi primární normy patří např. organizační a technické normy. Zavádění nových výrobků do výroby, změny výrobních postupů, technologií, metod řízení a správy podniku může být označováno pojmem inovace. Inovacemi je ovlivňován celý proces výroby, konkurenceschopnost firmy a pozice firmy na trhu.

Metodologická část shrnuje do jednoho bloku použité metody a postupy uplatněné pro zpracování této bakalářské práce. Vysvětluje, jak bylo postupováno, aby byly splněny stanovené cíle.

Pro zpracování praktické části bakalářské práce byla autorkou vybrána firma BRISK Tábor a.s, firmu s osmdesátiletou tradicí ve výrobě zapalovacích svíček. První zapalovací svíčka v Táboře byla vyrobena v roce 1935 s logem BRITA a měla ještě

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

slídovou izolaci. Dnešní akciová společnost BRISK Tábor a.s. nevyrábí jen zapalovací svíčky, ale její sortiment byl rozšířen o výrobu žhavicích svíček, snímačů otáček, technické a elektrotechnické keramiky. Své produkty firma vyváží do 73 zemí světa.

Autorkou byl pro tuto bakalářskou vybrán nejmodernější produkt firmy – zapalovací svíčka Iridium Premium+. Je vyráběna v sériové výrobě a vznikla inovací zapalovací svíčky A – line. Tento produkt využívá kombinace střední elektrody s iridiovým kontaktem a vnější elektrodou ze slitiny yttria s měděným jádrem. Elektroda je zastřižena na střed zapalovací svíčky, čímž došlo ke snížení požadavku na napětí. Inovací došlo ke snížení plochy elektrody, ze které je při studených startech odčerpáváno teplo z jádra hoření. Jiskřiště do spalovacího prostoru zůstalo otevřeno a tím byl podstatně snížen zhášecí efekt při studených startech. Složitější je výroba elektrod i keramické hmoty izolátoru. Produkt je vyráběn v jedenácti řadách a sedmi velikostech. Výroba produktu je časově, finančně a technologicky náročnější, což se projevilo v jeho prodejní ceně. Z důvodu uvedení nového produktu na trh firma pořídila novou výrobní linku FLEX. Linka byla konstrukčně navržena a následně vyrobena tak, aby došlo k maximálnímu využití efektivnosti kompletace finálního výrobku.

Hlavním cílem této bakalářské práce byla analýza postupu při zavádění zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby, formulace zjištěných závad v předvýrobní a výrobní fázi a návrh doporučení k jejich odstranění. Cíl práce byl splněn analýzou předvýrobní i výrobní fáze produktu. Oddělení vývoje a konstrukce svíček postupovalo při zavádění zapalovací svíčky Iridium Premium+ do výroby podle firemních směrnic, postupů a norem.

Při zpracování této bakalářské práce si autorka pokládala další výzkumné otázky. Jednou z nich byla otázka na kvalitně zpracovanou technickou přípravu výrobku. Při zpracování autorka dospěla k závěru, že ve zpracované výkresové dokumentaci byly nedostatky, které negativně ovlivnily výrobu. Další položená výzkumná otázka si kladla za cíl zjistit, jaké problémy provázely výrobu zapalovací svíčky Iridium Premium+. Autorkou bylo konstatováno, že i přes pečlivé naplánování a zajištění všech výrobních etap produktu se firma zpočátku potýkala s nedostatky ve výkresové dokumentaci, s nedostatkem materiálu dodávaného externími dodavateli, s počáteční nefunkčností výrobní linky FLEX, vysokou zmetkovitostí keramické hmoty při výrobě izolátoru a špatnou manipulací s polotovary. Poslední výzkumnou otázkou bylo, zda je firma na výrobu tohoto produktu závislá. Firmou je vyráběno osm výrobních řad zapalovacích svíček na běžný provoz. Největší podíl produkce zaujímá řada Super s 50,81 % a řada Classic s 23,09 %. Nejmodernější výrobní řada Iridium Premium+ zaujímá pouze 0,55 % produkce svíček na běžný provoz. Proto bylo autorkou bakalářské práce konstatováno, že produkce této výrobní řady není sice pro firmu z hlediska vyrobeného množství důležitá, ale jedná se o nejmodernější produkt, jehož technologií firma konkuruje světovým výrobcům zapalovacích svíček a plánuje zvýšení její výroby v budoucnu.

Autorkou práce bylo konstatováno, že většina nedostatků byla zapříčiněna selháním lidského faktoru, byla doporučena důsledná kontrola veškeré výkresové dokumentace a další kontrola při zanášení dokumentace do počítačového programu Helion Green.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Tím by firma předcházela výrobě zmetkovitého nářadí i zvýšeným nákladům. Při předcházení pozdních dodávek oxidu hlinitého bylo autorkou konstatováno, že pozdní dodání materiálu může být zapříčiněno pozdní objednávkou materiálu střediskem zásobování. Tato závada je také způsobena lidským faktorem. V případě nedodání materiálu na straně dodavatele, by bylo vhodné zajištění alespoň tří dodavatelů materiálu. K zabránění vysoké zmetkovitosti při výrobě izolátoru bylo autorkou doporučeno vyšší využití robotizace na jednotlivých dílnách. Při špatné manipulaci s polotovary bylo autorkou doporučeno lepší proškolení manipulačních zaměstnanců a zajištění odpružených přepravních vozíků. Pro odstranění závady nefunkčnosti výrobní linky FLEX, byla autorkou doporučena intenzivnější kontrola seřizovačů a obsluhy linky.

Firma BRISK Tábor a.s. jako jediný český výrobce zapalovacích svíček si dokázal vybojovat významné postavení na světovém trhu zapalovacích svíček a jeho výrobky je možno použít téměř do všech typů spalovacích motorů.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

Literatura

Monografie

DVOŘÁČEK, J., SLUNČÍK, P. *Podnik a jeho okolí: jak přežít v konkurenčním prostředí*. 1. vyd. Praha : C.H. Beck, 2012. 173 s. ISBN 978-80-7400-224-3.

FRYMAN, M. A. *Quality and Process Improvement*. Albany : Delmar/ Thomson Learning, 2002. ISBN 0-7668-2873-5.

HÁDEK, L. *Organizace a řízení výroby I*. 1. vyd. Ostrava : Vysoká škola podnikání, 2005. 132 s. ISBN 80-86764-37-0.

JÁČ, I., RYDVALOVÁ, P., ŽIŽKA, M. *Inovace v malém a středním podnikání*. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2005. 174 s. ISBN 80-251-0853-8.

SVOBODOVÁ, H. *Produkční a operační management*. 1. vyd. Praha : Vysoká škola ekonomie a managementu, 2008, 195 s. ISBN 978-80-86730-35-6.

SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 3. přepr. a aktual. vyd. Praha : Grada, 2003. 466 s. ISBN 80-247-0515-x.

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. 1. vyd. Praha : Grada, 2014. 366 s. ISBN 978-80-247-4486-5.

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2007. 378 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Vize tržního úspěchu, aneb, 10 otázek a odpovědí jak chápat marketing budoucnosti*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2012. 262 s. ISBN 978-80-7431-071-3.

TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Výrobek a jeho úspěch na trhu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2001. 352 s. ISBN 80-247-0053-0.

VALENTA, F. *Inovace v manažerské praxi*. 1. vyd. Praha : Velryba, 2001. 151 s. ISBN 80-85860-11-2.

VAVRA, T. G. *Improving your measurement of customer satisfaction: a guide to creating, conducting, analyzing, and reporting customer satisfaction measurement programs*. Milwaukee : ASQ Quality Press, 1997. ISBN 0-87389-405-7.

VEBER, J. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2. aktual. vyd. Praha : Grada, 2007. 201 s. ISBN 978-80-247-1782-1.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Národní 2600/9a, 158 00 Praha 5

VEBER, J. *Management: základy, prosperita, globalizace*. 1. vyd. Praha : Management Press, 2000. 700 s. ISBN 80-7261-029-5.

VLČEK, R. *Management hodnotových inovací*. Praha : Management Press, 2008. 239 s. ISBN 978-80-7261-164-5.

Internetové zdroje

BRISK: *Catalogue Brisk spark plugs*[online]. 2015 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: http://www.brisk.cz/res/files/catalogue_brisk_cars_spark_plugs_01_2014_gb_cz_rus.pdf

BRISK: *Environment* [online]. 2015 [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://m.brisk.cz/o-nas/environment>

BRISK: *Historie* [online]. 2015 [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://m.brisk.cz/o-nas/historie>

BRISK: *Kvalita* [online]. 2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.brisk.cz/o-nas/kvalita>

BRISK: *Loga firmy* [online]. 2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z <http://www.brisk.cz/>

BRISK: *Řez zapalovací svíčkou* [online]. 2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.brisk.cz/zapalovaci-svicky/technicke-informace/rez-zapalovaci-svickou>

BRISK: *Výroční zpráva 2013* [online]. 2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z http://www.brisk.cz/res/files/vyrocní_zprava_2013.pdf

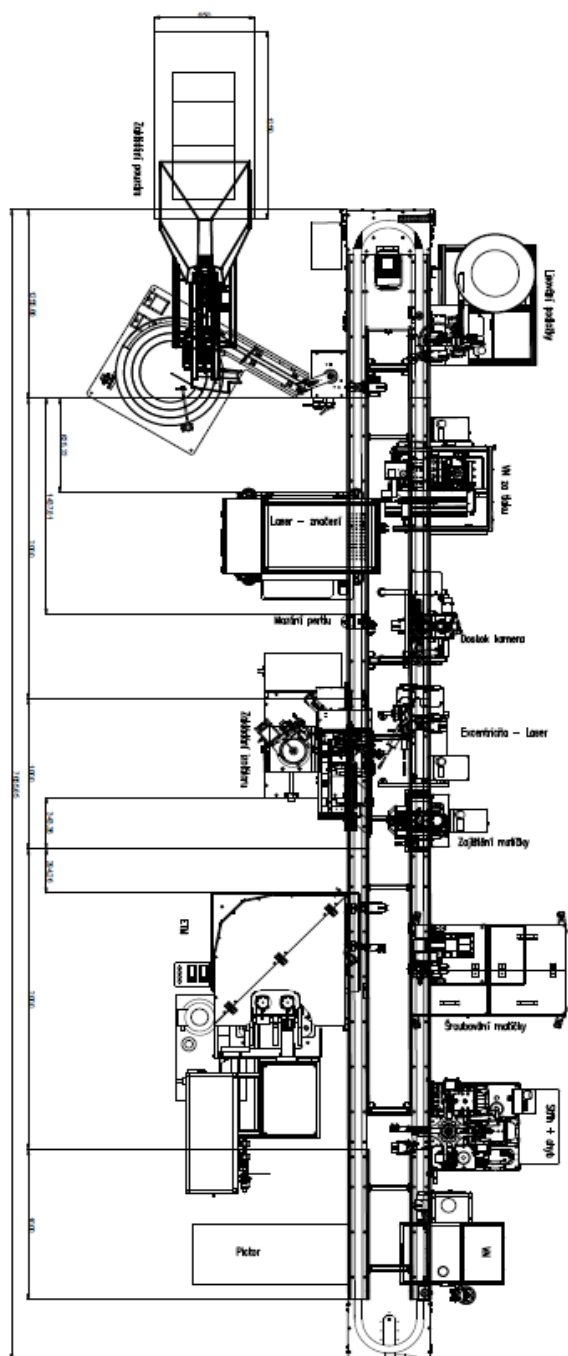
JUSTICE: *Výroční zpráva 2010* [online]. 2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z <https://or.justice.cz/ias/content/download?id=91325416a4d2454c894f6407e5ac66af>

UPV: *Ochranná známka* [online]. 2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z http://isdv.upv.cz/portal/pls/portal/portlets.ozs.det?pozsk=740435&plan=cs&s_naze=Brisk&s_sezn=%20&s_majs=

UPV: *Patent* [online]. 2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z http://isdv.upv.cz/portal/pls/portal/portlets.pts.det?xprim=990727&lan=cs&s_majs=&s_puvo=&s_naze=&s_annot=

Příloha

Příloha 1 Výrobní linka FLEX



VAR. 3/2015

Zdroj: Podnikové materiály BRISK Tábor a.s. (2015)