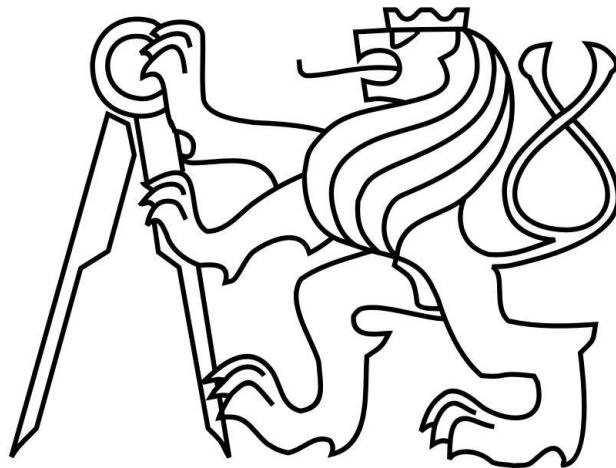


České vysoké učení technické v Praze

Fakulta elektrotechnická

Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd



Diplomová práce

Obor: Řízení elektrotechniky

Analýza tržní pozice firmy

Vedoucí práce: Ing. Iveta Roučková

Autor: Jan Malý

2017

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Malý** Jméno: **Jan** Osobní číslo: **393412**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd**
Studijní program: **Elektrotechnika, energetika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a řízení elektrotechniky**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Analýza tržní pozice firmy

Název diplomové práce anglicky:

Market position analysis

Pokyny pro vypracování:

- analýza sortimentu firmy
- analýza konkurence
- návrh strategie firmy včetně návrhu komponentů a firem vhodných k zastupování
- závěry a doporučení

Seznam doporučené literatury:

KOTLER, Philip a KELLER, Kevin Lane: Marketing management. [4. vyd.]. Praha: Grada, 2013, 814 s. ISBN 978-80-247-4150-5.
JAKUBÍKOVÁ, Dagmar: Strategický marketing: strategie a trendy. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 362 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4670-8.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Iveta Roučková, TESLA Electrontubes s.r.o.

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **11.04.2016** Termín odevzdání diplomové práce: **26.05.2017**

Platnost zadání diplomové práce: **25.05.2018**

Podpis vedoucí(ho) práce

Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

Podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze, dne 25. 5. 2017

.....

Jan Malý

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucí diplomové práce Ing. Ivetě Roučkové za poskytnuté informace a rady.

Anotace

Obsahem této práce je marketingová analýza trhu s průmyslovými elektronkami. Cílem práce je provést marketingovou analýzu tržní pozice firmy Tesla ElecTubes na českém trhu. Tato práce tedy popisuje výrobky Tesla ElectronTubes, popisuje její konkurenci a popisuje jejich zákazníky na českém trhu.

Abstrakt

This diploma thesis focuses on marketing analyses for vacuum tubes market. The aim of this thesis is to make a marketing analysis of the market position of Tesla Electubes on the Czech market. The content of this work is description of Tesla ElectronTubes products, its competitors and its customers on the Czech market.

Obsah

1. Úvod	8
2. Marketingový výzkum	11
2.1 SWOT analýza	11
2.1. Interní analýza	11
2.2. Externí analýza.....	12
2.2.1. Analýza trhu.....	12
2.2.2. Analýza konkurence	12
2.2.3. Analýza odbytu	13
2.2.4. Analýza makroprostředí	13
2.2.5. Analýza zákazníka	13
3. Strategické možnosti	15
3.1. Strategie na nových trzích	15
3.1.1. Strategie na stagnujících a smršťujících se trzích	16
3.2. Marketingový výzkum	17
3.3. Elektronky.....	20
4. Tesla Electron tubes	21
5. Analýza současného stavu trhu s elektronkami	26
5.1. Analýza technologií průmyslových elektronek.....	26
5.1.1. Indukční ohřev	26
5.1.2. Dielektrický ohřev.....	28
5.1.3. Mikrovlnný ohřev	31
5.1.4. Laserové technologie.....	31
5.2. Popis vybraných elektronek	33
5.2.1. RD 24 XM	33
5.2.2. RD 25 ZM	34
5.2.3. RD 20 ZM	35
5.2.4. RD 21 XM	37

5.2.5. RD 21 ZM	38
5.3 Analýza zákazníka na trhu s průmyslovými elektronkami.....	39
5.3. Analýza konkurence na trhu s průmyslovými elektronkami	42
5.3. Analýza makroprostředí	55
5.4. Dotazník pro analýzu trhu s elektronkami	56
5.5. SWOT analýza.....	62
5.6. Tržní pozice Tesly ElectronTubes.....	63
5.7. Návrhy možných strategií.....	66
5.7.1. Návrh nové elektronky	66
5.7.2. Rozšíření sortimentu	68
5.7.3. Další doporučení.....	71
6. Závěr	73
Zdroje	74
Seznam tabulek.....	77
Seznam obrázků	78
Seznam grafů.....	79
Přílohy	80
Technické parametry elektronky RD 24 XM a jejích konkurentů.....	81
Technické parametry elektronky RD 25 ZM a jejích konkurentů	82
Technické parametry elektronky RD 20 ZM a jejích konkurentů	83
Technické parametry elektronky RD 21 XM a jejích konkurentů.....	84
Technické parametry elektronky RD 21 ZM a jejích konkurentů	85
Parametry konkurentů nové elektronky	86
Seznam potenciálních českých zákazníků	87
Dotazníky.....	93

1. Úvod

Elektronky jsou v moderní době téměř každodenní součástí našich životů. I přesto, že jsou ve spoustě aplikací v dnešní době nahrazovány polovodičovými součástkami, se stále vyskytují téměř v každé domácnosti, ať už v podobě mikrovlnné trouby, ve které se konkrétně používá elektronka zvaná magnetron, rádiového přijímače, klasické televizní nebo počítačové CRT obrazovky, apod. Elektronky se používají v kamerových systémech, které nám zprostředkovávají naše oblíbené televizní pořady, jiné elektronky se zase používají ve vysílacích technologiích, kde umožňují přenos signálu z televizního vysílače až k nám domů. V neposlední řadě jsou elektronky také používány v hudebním průmyslu v elektronkových zesilovačích, které jsou oblíbené pro svoji charakteristickou barvu zvuku.

Elektronka je elektrický aktivní prvek, který pomocí tepelné emise vytváří řízený tok elektronů, tento proces probíhá ve vakuu. Dříve se pro elektronky používal také dnes již zastaralý český výraz lampa, který vznikl podle toho, že první elektronky byly jen upravenými žárovkami a vzhledem připomínaly lampy. Dnes se v češtině používá spíše termínu elektronka, který lépe popisuje princip činnosti prvku a je bližší mezinárodním termínům. [1]

Elektronky jsou složeny z několika elektrod, jejichž množství se liší podle druhu elektronky a její funkce. Tyto elektrody jsou pomocí zátaů vyvedeny ven z vakuové baňky. Tyto vývody mohou být propojeny buď přímo kontaktními kolíky, nebo mohou být připájeny k patici. Vývody, které jsou přímo kontaktními kolíky, jsou používány hlavně u elektronek s většími výkony nebo u starších modelů. Velkou výhodou elektronek je jejich velká odolnost i při velkém elektrickém namáhání. Elektronky jsou schopné vydržet i velké krátkodobé přetížení. [2]

Historie elektronek sahá až do začátku 19. století, kdy roku 1802 sir Humphry Davy připojil plátek platiny k alkalické baterii. Platinový plátek se rychle rozžhavl a začal svítit. Světlo, které pásek vydával, nebylo příliš silné a pásek ani nesvítit příliš dlouho. Sir Davy však tímto objevem položil základy prvních žárovek. Asi o 30 let později Skot James Bowman Lindsay představil první ukázkou opravdové svítící žárovky. Podle Lindsayho se s jeho vynálezem dala číst knížka v noci až na vzdálenost jeden a půl stopy, tedy asi půl metru v metrických jednotkách. S tímto vynálezem se však Lindsay spokojil a věnoval se dál jiným vynálezům. Vynález žárovky dále rozvíjel Thomas Alva Edison, kterému je vynález žárovky dnes hlavně připisován. Právě při pokusech s žárovkou Edison náhodou objevil vlastnosti elektronky, když se snažil zjistit důvody krátké životnosti svých žárovek. Edison připojil do baňky ještě jeden pomocný plíšek nad vlákno. K pásku připojil stejnosměrné napětí 100 V, které bylo v Edisonově době běžné, a na pomocnou destičku připojil citlivý galvanometr. Experimentem Edison zjistil, že pokud je na pomocnou destičku připojen

záporný potenciál zdroje, galvanometr neukazuje žádný proud. V opačném případě, kdy byl k pásku připojen kladný potenciál zdroje, procházel skrz vakuum z vlákna do destičky elektrický proud. Tento jev sám Edison nedokázal vysvětlit, to se povedlo až siru Josephovi Johnovi Thompsonovi, který za studium elektrické vodivosti plynů obdržel Nobelovu cenu za fyziku. Thompson na základě těchto objevů sestrojil první funkční elektronku. Jednalo se o elektronku o dvou elektrodách, která se nazývá dioda. V roce 1904 navrhl britský fyzik John Ambrose Fleming diodu pro detekci vysokofrekvenčních signálů. Další vývoj elektronek proběhl díky nelegálním kopiím Flemingových diod, které vyráběl Američan Lee de Forest, který vložil do baňky mezi destičku a žhavicí vlákno další elektrodu v podobě drátěné sítě. Při experimentu zjistil, že změnou velikosti a polarity napětí mezi mřížkou a vláknem lze ve velké míře ovlivňovat proud tekoucí od vlákna k destičce. I když si ani de Forest nedokázal svůj objev vysvětlit, uvědomoval si, že takto uspořádaný systém elektrod může vést k výraznému zesílení proudu. I přes to, že de Forestovi elektronky nebyly moc spolehlivé, sestrojením této elektronky se třemi elektrodami, triody, umožnil de Forest velký rozvoj radiotechniky. V roce 1912 se o další vylepšení triody zasloužil F. Lowenstein. Ten dokázal triodu zlepšit natolik, že byla schopna zesilovat i nízkofrekvenční signály a vytvořit stabilní oscilátor. Počátkem roku 1912 sháněla telefonní společnost American Telephone and Telegraph vhodný zesilovač pro použití na telefonních linkách. Výzkumem byl pověřen H. Arnold. Ten byl lépe seznámen s vakuovou a elektronovou technikou, a proto rozpoznal možnosti triod a dokázal je dále vylepšit. Nahradil dříve používanou kovovou katodu kysličníkovou, vylepšil vlastnosti používaného vakuu a podařilo se mu celý systém lépe mechanicky stabilizovat. Roku 1913 si nechal Američan E. H. Armstrong patentovat vysokofrekvenční zpětnou vazbu, díky které bylo možné konstruovat přijímače s mnohem vyšší citlivostí. [3]

Hlavní rozvoj elektronkových součástek skončil vynálezem polovodičových součástek, který je datován do 20. let 20. století. Jejich velký rozvoj nastal ve 40. letech 20. století, kdy byla v laboratořích Alexandera Grahama Bella zahájena první průmyslová výroba polovodičů. Jejich hlavními výhodami oproti elektronkám jsou několikanásobně delší životnost, vyšší spolehlivost, vysoká účinnost a menší spotřeba energie. Díky těmto vlastnostem polovodičové součástky velmi rychle nahradily součástky elektronkové. I přes tento fakt jsou elektronkové součástky stále používány v některých oborech, jako jsou radary, vysílače, mikrovlnné trouby, průmyslové technologie, elektronová děla a kvalitní zvukové zesilovače. [4]

V České republice vyrábí elektronky firma Tesla ElectronTubes sídlící v Říčanech u Prahy. [5] Jak již bylo napsáno výše, v současné době se trh s elektronkami vlivem polovodičových součástek

stále zmenšuje a aplikací, ve kterých se elektronky používají, stále ubývá. Z tohoto důvodu pro společnost velmi důležité získat podrobné informace o trhu a ten následně analyzovat.



Obrázek 1: Ukázka elektroonkové triody[6]

Úkolem této práce je zanalyzovat tržní pozici firmy Tesla ElectronTubes. Práce se tedy zabývá analýzou výrobků firma Tesla ElectronTubes, analýzou konkurence firmy a analýzou zákazníků na českém trhu.

2. Marketingový výzkum

2.1 SWOT analýza

SWOT analýza je univerzální marketingová metoda, která slouží k vyhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících úspěšnost firmy. Metodu SWOT analýzy vymyslel v 60. letech 20. století Albert Humprey, který také vymyslel její název, jako akronym počátečních písmen faktorů, jimiž se SWOT analýza zabývá. [7] Výsledkem hodnocení vnitřních faktorů jsou silné a slabé stránky firmy, anglicky strengths and weaknesses. Výsledkem analýzy vnějších faktorů jsou příležitosti a hrozby, v angličtině opportunities and threats.



Obrázek 2: SWOT analýza [8]

2.1. Interní analýza

Vnitřní analýza silných a slabých stránek firmy slouží k určení předností firmy a určení nedostatků, které firma má. Analýza slouží k určení vlastností firmy, které může firma využít k prosazení se na trhu. V případě slabých stránek firmy je důležité zvážit vhodná opatření k nápravě slabých stránek pro jejich eliminaci. Pro dobrou přehlednost a snadnější vyhodnocení analýzy je často používáno bodové hodnocení, kdy jsou jednotlivým faktorům přiřazovány body dle zvolené stupnice. Další výhodou tohoto způsobu hodnocení je možnost přiřazení váhy hodnocení podle důležitosti daného faktoru. [9]

Důležitou součástí vnitřní analýzy je vyhodnocení silných a slabých stránek ve veškerých činnostech firmy. Posuzujeme zde tedy oblasti, jako jsou vývoj a výzkum, výroba, odbyt, personalistika a financování. V oblasti vývoj a výzkum zkoumáme intenzitu a vývoje a výzkumu, inovační cyklus, know-how, kooperační a stav technologie. Ve výrobě věnujeme pozornost struktuře a stáří zařízení, technické vybavení, přizpůsobivost, systém plánování a řízení výroby, a jestli máme dostatečné kapacity. V oblasti odbytu zkoumáme, jak jsou řešeny problémy zákazníků, kvalitu a stáří výrobků, fungování odbytové sítě, koncepci reklamy, služby poskytované zákazníkům a pružnost cenové politiky. V rámci financování zkoumáme velikost vlastního kapitálu, finanční přebytek a možnosti podílového a cizího financování. V personalistice zkoumáme motivaci a spokojenost zaměstnanců, systém a metodiku vedení, organizační koncepci a úroveň standardizace. [9]

2.2. Externí analýza

Externí analýza se zabývá venkovními faktory, které ovlivňují úspěch firmy. Výsledkem externí analýzy je hodnocení příležitostí a hrozeb. Hlavními oblastmi, jimiž se analýza zabývá, jsou analýza trhu, analýza zákazníka, analýza konkurence a analýza makroprostředí. [9]

2.2.1. Analýza trhu

První oblastí externí analýzy je analýza trhu, na němž se firma vyskytuje. Jejím úkolem je popsat velikost, strukturu a vývoj trhu, k čemuž je používáno objemových a peněžních jednotek, v některých případech také procent. Pro analýzu trhu je třeba definovat výrobek, určit měrové jednotky, podle kterých budeme popisovat trh, definovat kupujícího, definovat geografickou oblast, definovat časové období, definovat dodavatele a určit bližší charakteristiku trhu z hlediska typu spotřebitele, výrobku, poptávky a nákupu. [10]

2.2.2. Analýza konkurence

Analýza konkurence je komplexní informací o veškerých silách, které ovlivňují boj mezi konkurenty. Pro vytvoření dobré analýzy konkurence je potřeba identifikovat konkurenci, určit její strukturu, provést vlastní analýzu a nakonec určit konkurenční strategii.

Pro strategické rozhodování je vhodné znát základní informace o konkurentech. Základními hledisky, které je vhodné sledovat, jsou počet konkurentů, jejich velikost a místo působení, struktura sortimentu konkurentů, technická a inovační činnost, způsob plánování, organizace, finanční síla konkurentů, kvalita managementu, oblasti odbytu, okruh zákazníků a používání marketingových nástrojů.

2.2.3. Analýza odbytu

Analýza odbytu je zdrojem informací o podnicích, jimiž jsou produkty distribuovány k zákazníkům. V této analýze je velké množství kritérií, která hodnotíme. Mezi základní patří tržní pozice obchodu, zde popisujeme šíři sortimentu obchodu, image, styl propagace a obrát obchodu. Dalším hlediskem je marketingová politika obchodníka, která hodnotí cenovou politiku, skupinu zákazníků, umístění prodejen a produktivitu obchodu. Dalším hlediskem je informace, zda je obchodník plátcem daně z přidané hodnoty, jenž ovlivňuje výši cen. [9]

2.2.4. Analýza makroprostředí

V této části externí analýzy je posuzováno, jak je podnik ovlivňován prostředím, ve kterém se vyskytuje. Do tohoto prostředí patří zvyky v dané oblasti, příroda a ekologie, náboženství, filozofie, etika, státní uspořádání a zákony, výchova a hospodářská politika. Prvním faktorem, který je třeba analyzovat, jsou zákony a předpisy státu, ve kterém firma provozuje svoji činnost. S tímto souvisí i bod týkající se ekologie, která také velmi úzce souvisí s předpisy, které v daném státu platí. Nezanedbatelný je také vliv náboženství a s ním související etikou. [9]

2.2.5. Analýza zákazníka

Zkoumáme-li trh s elektronikami, musíme si uvědomit, že se nejedná o klasický spotřební trh, ale o trh business to business (dále B2B). Tento druh trhu se vyznačuje několika specifiky, kterými se liší od trhu spotřebního. Trh B2B se skládá ze všech firem, které nabízejí produkty, jenž slouží k výrobě dalších produktů nebo služeb firmy jiné. [10]

Jedním z hlavních rysů B2B trhu je výrazně nižší množství zákazníků. Tento fakt znamená, že marketing firmy je zaměřen jen na velmi malé množství zákazníků, u nichž existuje pro firmu velká důležitost. S malým množstvím zákazníků souvisí také další charakteristika B2B trhu, kterou je těsný vztah mezi nakupujícím a prodávajícím. Vzhledem k velké důležitosti a malému množství zákazníků se od prodejce očekává velká přizpůsobivost k zakázkám podle potřeby zákazníka. Dalším specifikem B2B trhu je, že nákup je prováděn profesionálem. Tento profesionál se rozhoduje na základě nákupních zásad, omezeních a požadavků své firmy. Profesionální nákupčí se celou kariéru učí nakupovat co nejefektivněji a na základě jakých informací se rozhodovat. Z tohoto důvodu jsou marketéři na B2B trhu nuceni poskytovat více technických informací. Nákupní rozhodnutí na B2B trhu je také, na rozdíl od nákupního rozhodnutí na trhu spotřebním, řízeno větším množstvím lidí. Firmy mají často vytvořené nákupčí komise složené z technických expertů i členů vedení. Marketéři na B2B trhu musí být tedy velmi kvalifikovaní a dobře vyškolení, aby si poradili i proti těmto komisím. Protože rozhodovací proces nákupu ve firmě řídí více lidí, je většinou potřeba více prodejních návštěv

před uskutečněním objednávky. Vzhledem k tomu, že zboží prodávané v rámci B2B trhu slouží k výrobě dalšího produktu, je poptávka na trhu B2B je odvozena od poptávky na trhu spotřebním. Úkolem marketingu B2B je tedy i sledování stavu a vývoje trhu spotřebního, protože trendy na spotřebním trhu se jistě promítnou i do poptávky na trhu B2B. Dalším specifikem B2B trhu je malá závislost poptávky po zboží na změně ceny. Firma potřebuje suroviny ke svojí výrobě, proto pokud neexistuje vhodná náhražka zboží, musí firma suroviny nakupovat bez ohledu na cenu. Navýšení poptávky po určitém spotřebním zboží může vést k výraznému nárůstu poptávky po zařízeních potřebných k výrobě poptávaného zboží, tento je se nazývá akcelerační účinek, který je dalším specifikem B2B trhů. Vzhledem k charakteru B2B trhů je na těchto trzích mnohem častější přímý nákup u výrobce než nákup přes zprostředkovatele. [10]

Nákup na B2B trhu se skládá z mnoha rozhodnutí, jejichž množství a charakter závisí na složitosti dané zakázky, na počtu lidí, kterých se nákup týká, na potřebném čase a také na tom, jestli se jedná o první nákup nebo jestli jsou se zakázkou nějaké zkušenosti.

Nejjednodušším případem je přímý opakovaný nákup. V tomto případě je objednávka opakovaně objednána nákupním oddělením podle předem schváleného seznamu. Hlavním úkolem dodavatelů je dodržovat požadovanou jakost výrobků a služeb, aby se udrželi na schváleném seznamu dané firmy. Firmy, které nejsou na seznamu, se snaží nalézt přidané hodnoty, které by mohli firmám nabídnout oproti konkurenčním dodavatelům na seznamu nebo se snaží využít nespokojenosti zákazníka. [10]

Druhou nákupní situací je modifikovaný opakovaný nákup. V tomto případě chce kupující provést objednávku, která již někdy byla provedena, ale požaduje jiné podmínky, ceny nebo jinou specifikaci výrobku. Tato situace je příležitostí pro nové dodavatele a je naopak hrozbou pro stávající dodavatele, kteří musí chránit své stávající zakázky. [10]

Z hlediska rozhodování a důležitosti má nejvýznamnější roli první nákup. Právě s prvním nákupem je spojeno nejvíce rozhodnutí. V případě úspěšného průběhu prvního nákupu se postupně z prvního nákupu stává nákup opakovaný nákup až nákup rutinní. První nákup se skládá z několika fází: pozornosti, zájmu, hodnocení, vyzkoušení a přijetí. Základem pro rozhodování při prvním nákupu je určit technické požadavky produktu, cenový limit, případné servisní podmínky, podmínky dodání, termín potřebného dodání, potřebné množství zboží. Na základě těchto požadavků vybereme přijatelné dodavatele, z kterých vybereme toho s pro nás nejlepší nabídkou. Každé takovéto rozhodování je tvořeno mnoha dílčími rozhodnutími, která jsou činěna mnoha účastníky. Protože se jedná o velmi složitý proces, používá řada prodejných firem takzvané misijní týmy, jež jsou složeny z nejlepších prodejných zástupců firmy. [10]

Rozhodování o nákupu na B2B trhu je zpravidla ovlivňováno větším množstvím osob. Zatímco v případě opakovaných nákupů mívají hlavní slovo nákupčí, u nových nákupů mívají větší vliv zaměstnanci jiných oddělení. Technické oddělení má obvykle vliv na výběr a specifikace technických požadavků a nákupní oddělení rozhoduje o výběru konkrétního dodavatele. [10]

Jednotkou, která rozhoduje o nákupech je podle [10] nákupní centrum. Nákupní centrum je složeno ze všech jedinců a skupin, které ovlivňují rozhodovací proces. V rámci nákupu na B2B trhu se členové rozhodovacího procesu dělí do 7 rolí: [10]

- 1) **Iniciátoři.** Dávají podnět k nákupu. Mohou být uživateli produktu i jinými zaměstnanci podniku.
- 2) **Uživatelé.** Zaměstnanci, kteří budou daný produkt používat. Často samotný nákup iniciují.
- 3) **Ovlivňovatelé.** Mají vliv na rozhodnutí o nákupu. Jejich úkolem je konkretizovat specifikaci produktu a zhodnotit alternativy. Z tohoto důvodu bývají ovlivňovateli převážně zaměstnanci technického oddělení.
- 4) **Rozhodovatelé.** Lidé, kteří rozhodují o požadavcích na produkt a rozhodují o dodavatelích.
- 5) **Schvalovatelé.** Pracovníci, jenž schvalují jednání rozhodovatelů nebo nákupčích.
- 6) **Nákupčí.** Lidé, kteří vybírají dodavatele a pomáhají se specifikací poptávaného produktu.
- 7) **Vrátní.** Lidé, kteří mohou ovlivnit, jaké informace se dostanou k rozhodovatelům nebo uživatelům. Jedná se typicky o nákupčí, recepční a telefonní operátory, kteří ovlivňují kontakt prodejců se zbytkem firmy.

3. Strategické možnosti

3.1. Strategie na nových trzích

Za nové trhy označujeme podle [9] takové trhy, jejichž výrobky jsou ve fázi rychlého růstu, a které jsou na začátku svého cyklu životnosti. Na těchto nových trzích je rozhodujícím faktorem technologie inovující produkt. V důsledku rychlého rozvoje trhu a rychlého rozvoje nových technologií dochází ke zlepšení poměru nákladů na produkt a jeho kvality. Nové trhy jsou atraktivní pro nové konkurenty, které lákají příležitosti vytvořené novým trhem.

Angažovanost na nových trzích je příležitostí pro rozvoj podniku a pro udržení jeho pozice na trhu. Na trhu nových výrobků je důležité načasování. Podle načasování rozdělujeme tři různé strategie nových trhů: strategii pionýra, strategii včasného následovníka a strategii pozdního následovníka. [9]

1) Strategie pionýra

Výrobní politika pionýra se zakládá na souvislém dialogu produktu se zákazníkem, účelem dialogu je vypracování systémového řešení produktu. Cenová strategie u pionýra se zakládá hlavně na „sbírání smetany“, kdy firma využívá své výsadní postavení průkopníka na trhu. Základem komunikační politiky je přesvědčit zákazníky o výhodách nového produktu.

2) Strategie včasného následovníka

Výrobce v pozici včasného následovníka se musí přizpůsobit měnícím se požadavkům zákazníka. Součástí této strategie je také snaha dohnat pionýra pomocí účinnější nabídky servisu a záruk. Ceny včasného následovníka jsou výrazně ovlivněny pionýrem, přičemž by nemělo docházet k přímé konfrontaci cen s pionýrem.

3) Strategie pozdního následovníka

V tomto případě strategie závisí na záměru firmy, jestli se snaží napodobit zavedené firmy na trhu nebo jestli se snaží najít na trhu volný segment v daném oboru. Do této kategorie také patří firmy, které mohou na trh vnést radikální inovaci vedoucí ke konfrontaci na trhu.

3.1.1. Strategie na stagnujících a smršťujících se trzích

Pokud se zabýváme strategií na stagnujícím trhu je potřeba si určit, jestli má pro firmu význam setrvat na trhu, nebo jestli je lepší daný trh opustit. Součástí tohoto rozhodování jsou vnitřní i vnější faktory, které je třeba dobře zhodnotit. [9]

V případě zvolení strategie udržení trhu je třeba zajistit dlouhodobou výnosnost z trhu. Aby firma toto splnila, je třeba vytvořit bariéru bránící konkurenci ve vstupu na trh.

Pro vytvoření bariér by firma měla zajistit:

- zvýšení kvality
- dobrou image firmy
- lepší cenu nebo kvalitnější výrobky ve stejné ceně
- hromadnost výroby pro snížení ceny

V případě strategie udržení trhu mluvíme podle [10] o čtyřech různých strategiích:

- 1) Soustředěná strategie tržního vůdce
 - vytlačení konkurence pomocí nízkých nákladů
- 2) Soustředěná strategie tržního výklenku
 - vytvoření silné pozice v úzkém specializovaném segmentu a vytvoření silných bariér pro vstup konkurence
- 3) Diferencovaná strategie tržního vůdce
 - dosažení vedoucí pozice na trhu pomocí vybudování silné pozice v jednotlivých segmentech
- 4) Diferencovaná strategie tržního výklenku
 - specializace na konkrétní segmenty s širokým rozsahem výkonů
 - spojeno s vyššími náklady, ty jsou kompenzovány vyššími cenami

Pokud pro firmu neexistují důvody setrvání na trhu, je třeba zvážit odchod z trhu. Firma by měla zvážit odchod z trhu alespoň z následujících hledisek: [10]

- prodejnost zařízení sloužících k výrobě
- zásoby polotovarů a materiálu k výrobě daného výrobku
- zabezpečení a morálka pracovníků
- smluvní závazky spojené s výrobou výrobku
- image firmy

Odchod firmy z trhu lze řešit následujícími způsoby: [10]

- 1) prodejem dané jednotky firmy
- 2) ukončením dané aktivity firmy
- 3) sběrnou strategií – sběrem co největšího kapitálu investovaného do odvětví

Třetí variantou je takzvaná kooperační strategie. Jedná se o spolupráci firem za účelem snížení rizika. K tomu se využívá snížení množství konkurentů pomocí propojení výroby nebo marketingu. [10]

3.2. Marketingový výzkum

Pro získání potřebných informací v marketingu se používá různých technik a postupů. Všeobecně se těmito postupům pro získání a zpracování dat říká marketingový výzkum. Marketingový výzkum je může být použit pro řešení celé řady marketingových problémů. Mezi jedny z hlavních aplikací marketingového výzkumu je analýza trhu, zjištění preference výrobků, prognóza tržeb nebo pro zhodnocení výsledků reklamy. [10]

Proces marketingového výzkumu se skládá z několika postupných kroků, jejichž cílem je získat co nejpřesnější požadované informace. Tyto kroky si popíšeme v následujících bodech:

1. Definování problému

Prvním krokem marketingového výzkumu je správné definování cíle konkrétního výzkumu. V této části je důležité přesně popsat problém, který je zkoumaný. Při tomto popisu je důležité nedefinovat problém příliš úzce ani příliš široce, aby nedošlo ke zkreslení výsledků výzkumu. [10]

2. Tvorba plánu

Druhou částí marketingového výzkumu je tvorba plánu. V této části zkoumáme, jaké zdroje potřebujeme k uskutečnění požadovaného výzkumu. Zajímáme se tedy jaké finanční, personální a časové prostředky pro výzkum potřebujeme. Abychom byli schopni vytvořit správný plán, potřebujeme znát množství respondentů, kontaktní metody, zdroje dat a výzkumné přístupy a nástroje. [10]

Zdroje dat dělíme na dvě skupiny. Primární data jsou data shromážděná nově přímo pro potřebu daného výzkumného projektu. Naopak sekundární data jsou již dříve vytvořená data, která byla původně shromážděna pro jiný účel. [10]

V praxi se dle [10] používá pět hlavních výzkumných metod, jimiž se získávají primární data:

1. Výzkum pozorováním
 - získání informací pozorováním důležitých subjektů
2. Výzkum pomocí sledovaných skupin
 - výzkum pomocí skupiny šesti až deseti lidí, kteří jsou vybráni na základě přesně daných parametrů
3. Výzkum dotazováním
 - přímé otázky na názory lidí
4. Data o chování zákazníků
 - zákazníci po sobě zanechávají informace o nákupu, které jsou následně zkoumány
5. Experimentální výzkum
 - úkolem je zachytit vztahy příčin a následků vyřazením konkurujících si vysvětlení

Mezi marketingové nástroje výzkumu patří tři základní pomůcky: [10]

1. Dotazníky

- soubor otázek dávaný respondentů. Díky své flexibilitě je nejběžnějším nástrojem.

2. Kvalitativní metriky

- relativně nestrukturované techniky, které umožňují rozsah možných odpovědí

3. Mechanická měření

- mechanická zařízení měřící určité hodnoty. Patří sem například oční kamery nebo galvanometry pro měření emocí

Po uskutečnění rozhodnutí, jakým způsobem se bude ve výzkumu postupovat, je třeba určit soubor respondentů. Zde je třeba si zodpovědět tři hlavní otázky: [10]

1. Koho budeme kontaktovat? Tedy určit segment zákazníků, na který se budeme soustředit a z níž budou vybráni respondenti.
2. Kolik respondentů bude dotázáno? Velké množství respondentů poskytuje spolehlivější výsledky, ale jejich dotázání je časově náročnější.
3. Jak mají být respondenti vybráni?

Posledním důležitým rozhodnutím při tvorbě marketingového plánu je způsob kontaktování respondentů. Mezi nejčastější metody patří osobní dotazování, dotazování on-line, telefonické dotazování a dotazník zaslaný poštou.

3. Shromažďování informací

Shromažďování informací je časově nejnáročnější a nejnákladnější částí. Respondenti nemusejí být zastiženi, mohou spolupráci odmítnout nebo mohou být předem zaujati proti výzkumu a odpovídat předpojatě nebo nepoctivě. [10]

4. Analýza informací

Čtvrtým krokem marketingového výzkumu je zanalyzovat posbírané informace. Data, která jsou nashromážděna, musí být roztříděna a musí být zjištěna četnost jednotlivých údajů. Z takto uspořádaných dat se utvoří závěr výzkumu. [10]

5. Prezentace závěrů

Dalším krokem marketingového výzkumu je předložení zjištěných informací a závěrů. Tyto závěry by měli mít formu, která umožní rozhodnutí o marketingových otázkách. [10]

6. Rozhodování

Zadavatelé výzkumu musí v této fázi zvážit výsledky výzkumu. Může se stát, že zadavatel nemá důvěru v závěry výzkumu, pak se mohou proti němu postavit. Pro pomoc s rozhodováním se stále více používají podpůrné systémy pro marketingové rozhodování. Tyto systémy usnadňují proces marketingového rozhodování. [10]

3.3. Elektronky

Elektronka je elektrotechnická součástka, která využívá ke svojí činnosti vedení elektrického proudu ve vakuu. Skládá se ze dvou základní součástí katody a anody, které jsou v některých případech doplněny dalšími elektrodami. V této práci se věnujeme průmyslovým elektronkám, což jsou ve většině případů výkonové triody. V elektronkové triodě je anoda a katoda doplněna ještě třetí elektrodou, které se říká mřížka. Pomocí napětí, jež je přivedeno na mřížku, můžeme ovlivňovat elektrický proud, který elektronkou protéká. Tyto elektrody jsou umístěny ve skleněné nebo kovové baňce, ve které je vytvořeno vakuum. [12]

Základními parametry průmyslových triod jsou maximální frekvence, proud na anodě, maximální výstupní výkon, transkonduktance a faktor zesílení. Faktor zesílení udává změnu anodového napětí při změně napětí na mřížce. Transkonduktance je elektrická veličina, která popisuje závislost změny kolektorového proudu na vstupním napětí. Je to veličina popisující vodivost v blízkosti pracovního bodu. Převrácenou hodnotou transkonduktance je tedy vnitřní odpor elektronky. [13]

Kromě elektrických vlastností elektronky můžeme také porovnávat vlastnosti mechanické. Mezi tyto vlastnosti patří například hmotnost elektronky a její rozměry. Tyto vlastnosti mají vliv na manipulaci s elektronkou a na náročnost jejího uložení. Dalšími mechanickými vlastnostmi jsou požadavky na chlazení. V případě chlazení nás zajímá především množství použité chladicí látky, její druh, požadovaná vstupní teplota, ale také maximální teplota krytu ochlazované elektronky. Vlastnosti chlazení nás zajímají především z hlediska finanční náročnosti a ochrany životního prostředí.

4. Tesla Electron Tubes

V roce 1922 byla v Praze Vršovicích založena společnost Radioslavia s. r. o., předchůdce dnešní firmy Tesla Electron Tubes. Tato společnost se ve svých začátcích zabývala obchodem s radiotelegrafní přijímací a vysílací technologií. V roce 1932 se v Radioslavii začaly úspěšně montovat první radiopřijímače z dovezených součástí. [5]

Ve druhé polovině 30. let 20. století vznikla vysoká poptávka po dodávkách elektronek pro vojenské účely a pro údržbu vysílačů. Právě v této době začíná Radioslavia vyrábět první elektronky. Tyto první elektronky byly typicky výkonové triody s měděnou anodou, chlazené vzduchem nebo vodou, izolační systém byl tvořen olověným sklem z čistého wolframu. Výroba této generace elektronek pokračovala i po druhé světové válce. [5]

V roce 1948 se pokračovatelem Radioslavia stala společnost Tesla Vršovice. V tomto období se firma dále rozvíjela a vyvíjela nové typy elektronek. V této době jsou uváděny na trh první elektronky pro radiové vysílače a také pro vysílače nově vzniklého televizního vysílání. Izolační technologie obálek těchto elektronek byla z počátku skleněná, ale v 60. letech se postupně začala používat technologie keramika – kov. Také původní katody z čistého wolframu byly částečně nahrazovány katodami z thoriovaného wolframu. Část výrobků byly ekvivalenty zahraničních výrobků, jiné sloužily pro vlastní vysílače vyráběné Teslou Hloubětín. [5]

V 70. letech se rozšířily nové typy elektronek. Tyto elektronky využívaly technologii vakuové obálky keramika – kov. V souvislosti s vývojem velkých rozhlasových vysílačů, byla Tesla Vršovice nucena rozšířit výrobu nové technologie, jež umožnila vývoj a výrobu větších elektronek. Dále byly v tomto období vyvíjeny tetrody pro FM vysílání. Mimo elektronek začíná firma také vyrábět zařízení pro lékařské a diagnostické účely. [5]

Po celou dobu svojí existence prošla Tesla Vršovice řadou organizačních změn, které většinou souvisely s reorganizací národního podniku Tesla, jehož byla Tesla Vršovice součástí. V roce 1990 se společnost Tesla Vršovice definitivně osamostatňuje a o čtyři roky později se stává společností s ručením omezením. Firma dále pokračuje ve výrobě vysílacích elektronek, vyrábí ale také elektronky pro průmyslové generátory, výkonové klystrony a vakuové spínače. [5]

Výrobky společnosti Tesla Vršovice se kromě území České republiky prosadily také v dalších státech střední Evropy, ve státech bývalého Sovětského svazu a nezanedbatelný úspěch zaznamenaly také v několika státech Afriky a Ameriky. Původní elektronky prošly řadou modernizací a využívá se u nich keramických izolačních dílů. [5]

V roce 2006 byla změněna vlastnická struktura firmy a společnost byla přejmenována na Tesla ElectronTubes s. r. o. Tento název společnost používá až do současnosti. Na přelomu let 2007 a 2008 byla společnost přestěhována z Prahy do nového komplexu v Říčanech u Prahy. [5]



Obrázek 3: Sídlo firmy Tesla ElectronTubes v Říčanech [33]

Ve druhém desetiletí 21. století firma stále vyrábí vysílací elektronky, které jsou postupně doplňovány o elektronky do průmyslových generátorů pro dřevozpracující, textilní a potravinářský průmysl, o elektronky do CO² laserů a také o elektronky pro vysoušecí technologie. Firma se také věnuje vývoji vakuových spínačů pro energetické účely. [5]

V současnosti Tesla ElectronTubes prodává do téměř 30 zemí světa, z nichž většina je v Evropě. Dnes firma zaměstnává na různých pozicích asi 50 zaměstnanců. Tesla ElectronTubes dnes vyrábí pět základních skupin výrobků. První a největší skupinou je výroba elektronek. Firma z různých druhů elektronek vyrábí za průmyslové elektronky téměř všech používaných velikostí pro různé průmyslové aplikace, elektronky do vysílačů, tyratrony, jiskřiště a vakuové průchodky, dále společnost vyrábí příslušenství k elektronekám. Další skupinou výrobků jsou vakuové spínače, jež se většinou používají pro těžké motory v průmyslu, těžbě a pro spínání silových kondenzátorů. Třetí skupinou výrobků jsou AM vysílače pro vysílání na středních vlnách. Vysílače jsou připraveny pro digitální vysílání a jsou plynule přeladitelné přes celé středovlnné pásmo. Poslední skupinou výrobků, které firma prodává, jsou náhradní díly pro lasery a vysokofrekvenční generátory. [5]

Obory činností	Výroba vakuových součástek
Skupiny výrobků	Elektronky
	Vakuové spínače
	AM vysílače
	Náhradní díly pro lasery a VF generátory
Prodeje v roce 2015 (tisíce eur)	383
Zisk v roce 2015 (tisíce eur)	47
počet vyráběných elektronek	43

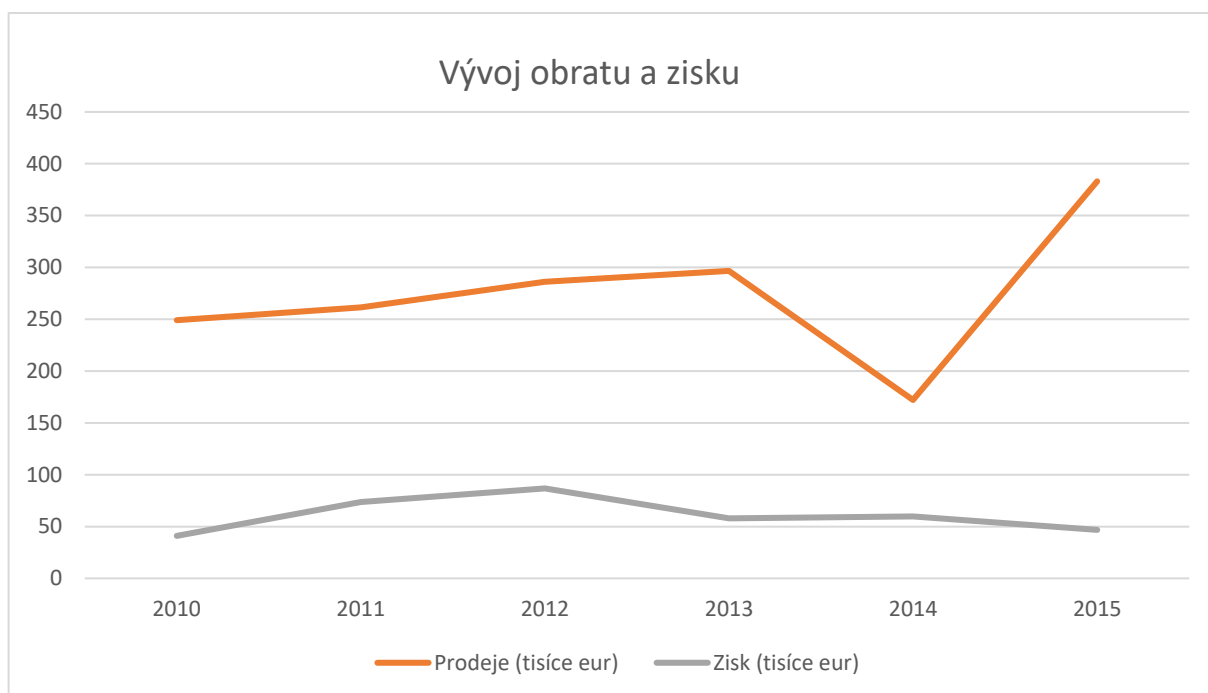
Tabulka 1: Základní informace o Tesla ElectronTubes

Pokud se jedná o výrobu elektronek, firma Tesla ElectronTubes vyrábí čtyři základní skupiny výrobků. První skupinou jsou průmyslové elektronky, druhou skupinou jsou elektronky vysílací, třetí jsou ostatní vakuové výrobky, sem patří například tyatrony a jiskřiště, a poslední skupinou výrobků je doplňkové příslušenství k elektronkám. Různých typů elektronek vyrábí Tesla ElectronTubes 43 druhů. Jedná se o elektronky různých typů i výkonů, které mohou sloužit pro různé průmyslové aplikace. Průmyslových elektronek vyrábí firma 24 různých druhů. Jedná se jak o malé skleněné elektronky s výkonem od 450 W až po velké keramické elektronky s výkonem do 250 kW.

Průmyslové elektronky ElectronTubes	RD 450 A
	RD 2 XK
	RD 2 XG
	RD 2 YH
	RD 3 XM
	RD 3 ZM
	RD 5 XM
	RD 5 XMF
	RD 5 ZM
	RD 20 XM
	RD 20 ZA
	RD 20 ZM
	RD 21 XM
	RD 21 ZM
	RD 24 XM
	RD 25 XM
	RD 25 XMF
	RD 25 ZM
	RD 25 ZMF
	RD 50 ZA
	RD 60 ZA
	RD 70 VL
	RD 250 VM
RD 250 VMV	
Vysílací elektronky ElectronTubes	RD 250 VM
	RD 200 B
	RE 1000 F
	ZD 1000 F
	ZD 1 XB
	ZD 3 XH
	RE 5 XN
	RE 8 XM
	ZD 8 XA
	RD 10 XL
	RD 12 XH
	RD 15 VL
	RD 70 VL
	RD 250 VM
	RD 250 VMV
	Tyratrony
51 TR 50	
52 TR 50	

Tabulka 2: Elektronky vyráběné Teslou ElectronTubes

V roce 2015 měla firma Tesla ElectronTubes obrát ve výši 10,5 milionu korun. Po přepočtení pomocí průměrného kurzu za rok 2015, dostáváme hodnotu obrátu 383 tisíc Eur za rok 2015. Celkový zisk před zdaněním za rok 2015 byl 1,275 milionu korun, pokud tuto částku opět převedeme podle průměrného kurzu za rok 2015 dostáváme zisk v hodnotě 47 tisíc eur. V roce 2014 byl obrát Tesly ElectronTubes 4,7 milionu korun, tedy 172 tisíc eur. Zisk před zdaněním byl v roce 2014 1,6 milionu korun, 60 tisíc eur. O rok dříve byl obrát ve výši 7,7 milionu korun, 297 tisíc eur. Zisk před zdaněním za rok 2013 byl ve výši 1,5 milionu korun, 58 tisíc eur.



Graf 1: Vývoj obrátu a zisku Tesla ElectronTubes

Pro zaujetí zákazníků je důležitá také internetová prezentace společnosti. V případě společnosti Tesla ElectronTubes jsou internetové stránky velmi přehledně zpracované. Na těchto stránkách jsou výrobky přehledně seřazeny do několika skupin. Tesla ElectronTubes na stránkách zároveň uvádí popis vlastní historie a jsou zde také zveřejněny certifikáty kvality podle ISO 9001: 2008, které firma obdržela.

V politice kvality Tesla ElectronTubes společnost vyhláší tři strategické záměry:

- Rozšiřovat a racionalizovat nabídku výrobků a služeb tak, abychom splnili požadavky a očekávání zákazníků, nad standard uzavřené smlouvy
- Udržet trvale vysoký standard a technickou úroveň nabízených výrobků a služeb zdokonalováním postupů u jednotlivých procesů, systematickým zvyšováním odbornosti zaměstnanců a rozšiřováním jejich specializací
- Racionalizovat a zdokonalovat systém kvality, včetně systému ekonomického řízení společnosti tak, aby došlo k optimalizaci činností a nákladů a tím zabezpečovat trvale kapacitní a finanční zdroje pro rozvoj společnosti, zajišťovat konkurenceschopné ceny pro zákazníky

5. Analýza současného stavu trhu s elektronkami

5.1. Analýza technologií průmyslových elektronek

Průmyslové elektrony se používají v mnoha technologických oblastech. Jejich hlavní využití je ve vysokofrekvenčních generátorech ohřevu. Tyto generátory jsou využívány v mnoha oborech. V následující kapitole si popíšeme tyto aplikace blíže.

5.1.1. Indukční ohřev

Indukční ohřev je jednou z nejvyužívanějších aplikací vysokofrekvenčních průmyslových generátorů. Je to metoda ohřívání kovových předmětů, která využívá elektromagnetické indukce. Při vložení elektricky vodivého předmětu dovnitř cívky, jíž protéká střídavý elektrický proud, se v něm indukují vířivé proudy, které ohřívají materiál. Jednou z velkých výhod indukčního ohřevu je skutečnost, že k ohřevu dochází přímo uvnitř materiálu a oproti nepřímému ohřevu tedy dochází k menším ztrátám. Indukčního ohřevu se nejčastěji používá pro indukční tváření, pro tavení železných i neželezných materiálů, pro povrchové kalení, pro indukční pájení a pro lisování za tepla. [14]

Hlavními výhodami indukčního ohřevu je absence kontaktu mezi ohřívanou látkou a cívkou. Díky vlastnostem tohoto ohřevu je dosaženo také velké hustoty výkonu při ohřevu a tím také vysoké rychlosti ohřevu. Pro využití v praxi je také důležitá velmi dobrá možnost tepelné regulace při ohřevu. Tyto vlastnosti umožňují vyrábět ve velmi dobrých podmínkách bez znečišťování životního a pracovního prostředí a dále je také dosaženo vysoké efektivity. [15]

V porovnání s průběžnými nebo odporovými pecemi dosahuje podle [16] indukční ohřev vyšší účinnosti. Například 100 kW pec pro ohřev ocelových součástí lze nahradit generátorem pro indukční ohřev o výkonu 25 kW.

Pro indukční ohřev se používají dva základní typy generátorů. Prvním a starším typem je elektronkový generátor pro indukční ohřev. Tyto generátory mají výhody indukčního ohřevu, jak bylo popsáno výše. V posledních letech jsou ovšem nahrazovány polovodičovými generátory. Tyto generátory mají oproti elektronkovým celou řadu výhod, a proto jsou v praxi používány stále častěji. [15]

Výhodou polovodičových generátorů je vysoká účinnost, která dosahuje až 90 %. Dalším výrazným plusem je teoreticky nekonečná životnost tranzistorových součástek, které je dosaženo při několikanásobně nižších cenách polovodičových součástek, než jsou ceny elektronek. Polovodičové součástky mají také výhodu téměř okamžitého náběhu do plného výkonu, zatímco elektronkovým generátorům trvá náběh do plného výkonu několik minut, tímto

dochází k dalším úsporám na energii. Polovodičové součástky mají také vyšší stálost parametrů, díky čemuž je snadnější opakovatelnost výroby. [16]

I přes velké výhody polovodičových generátorů se stále ve velkém množství používají i generátory elektronkové. Tato skutečnost je způsobena hlavně vysokou pořizovací cenou nových generátorů. [16]

Indukční kalení

Kalení je proces, při kterém na povrchu materiálu vzniká tvrdá ochranná vrstva. Ochranná vrstva vzniká při zahřátí a následném rychlém ochlazení feritických materiálů. Při indukčním kalení se k zahřátí materiálu používá indukčního ohřevu. [16]

Při indukčním ohřevu dochází k velmi rychlému a cílenému ohřevu materiálu. K tomuto ohřevu se používá induktor, kterým prochází střídavý proud. Induktor má tvar navržený podle ohřívajícího předmětu a požadované aplikace. Průchodem elektrického proudu induktorem vzniká střídavé magnetické pole, které v materiálu indukuje vířivé proudy, jimiž je materiál ohříván. [16]

Výhodou kalení za pomoci indukčního ohřevu je velmi dobrá regulace ohřevu, přesné cílení ohřevu, vysoká hustota výkonu a rychlost ohřevu, vysoká účinnost, velmi dobré pracovní podmínky bez znečišťování životního prostředí a také absence kontaktu materiálu s cívkou. [16]

Pro indukční kalení se podobně jako pro indukční ohřev používají dva základní typy vysokofrekvenčních generátorů. Starší elektronkové generátory a novější polovodičové generátory. [16]

Také při této aplikaci mají polovodičové generátory lepší vlastnosti než generátory elektronkové. I zde je velkou výhodou velmi rychlé připravení generátoru do provozu bez nutnosti zahřívání a tím dochází k úsporám na energiích. Velkou výhodou jsou také nižší pořizovací náklady náhradních součástek a teoreticky nekonečná životnost polovodičových tranzistorů. [16]

Indukční pájení

Pájení je technologický postup spojování dvou materiálů za pomoci třetího pomocného materiálu. Pro proces pájení je nutné zahřátí pájky a pájených předmětů pro správné spojení materiálů. Pájení se používá hlavně v elektrotechnickém průmyslu převážně pro elektricky vodivé spojení dvou součástek. Pro vytvoření požadovaných vlastností daného spoje je velmi důležité dodržení teplotního profilu pájky a spojovaných materiálů. Při pájení v elektrotechnice

je také velmi často důležité přesné zacílení tepla na vytvářený spoj, aby nedošlo k poškození okolních součástí. [16]

Hlavní výhody indukčního pájení jsou dány požadovanými vlastnostmi vytváření pájených spojů. Díky indukčnímu ohřevu je dosaženo velmi přesného ohřevu materiálu. Také dodržení teplotního profilu lze díky indukčnímu ohřevu velmi dobře ovládat. Také další výhody jsou podobné jako u předchozích aplikací, tedy jednoduchost fungování, vysoká účinnost a absence doteku mezi pájeným materiálem a cívkou. [16]

Také pro indukční pájení se používají starší elektronkové generátory i polovodičové generátory. I u této aplikace se v posledních letech rozvíjí používání polovodičových součástí, které mají oproti elektronkovým generátorům mnoho výhod. Mají delší životnost, větší stálost parametrů, nižší pořizovací cenu, zajišťují větší pohotovost výroby a mají nižší provozní náklady. [16]

Indukční svařování

Svařování je technologický proces spojování dvou materiálů za pomoci jejich roztavení a následného zchlazení. Při indukčním svařování dochází k ohřevu materiálů pomocí střídavého magnetického pole, které vzniká v cívce, jíž prochází střídavý proud. Působením střídavého magnetického pole vznikají v materiálu vířivé proudy, jež způsobují ohřev materiálu. [16]

Výhody indukčního sváření jsou podobné jako u ostatních aplikací indukčního ohřevu. Výhodou je možnost ohřevu bez kontaktu materiálu s cívkou, vysoká účinnost, přesnost a snadná kontrola ohřevu. [16]

Také při indukčním svařování se stále používají oba typy vysokofrekvenčních generátorů. Také při indukčním svařování je stále častější používání polovodičových generátorů, které mají mnoho výhod. Tyto výhody jsou stejné jako u předchozích aplikací, jež byly popsány výše. [16]

5.1.2. Dielektrický ohřev

Dielektrický ohřev je novější technologií než indukční ohřev. Je využíván k ohřevu dielektrických látek. Technologie dielektrického ohřevu je v mnoha věcech podobná s indukčním ohřevem. K ohřevu látky slouží střídavé elektromagnetické pole. Na rozdíl od indukčního ohřevu je dielektrický ohřev závislý hlavně na napětí. Teplo v látkách vzniká na principu elektrických ztrát v látce. Nevodivé látky obsahují polarizované molekuly a disociované kladné a záporné ionty. Tyto částice se chovají jako elektrické dipóly, které se ve střídavém elektrickém poli snaží reagovat na jeho polaritu. Podle tohoto pole se částice natácejí a tím vzniká dielektrické teplo, které slouží k ohřevu látky. [17]

Výhodou dielektrického ohřevu je vznik tepla přímo uvnitř látky, díky tomuto nevznikají zbytečné ztráty. Další výhodou je rovnoměrný ohřev nevodivé látky, teplo totiž vzniká po celém objemu látky. Výhodou je také možnost přesného zamíření ohřevu dle potřeby. [17]

Nevýhodou dielektrického ohřevu je vysoká pořizovací cena zařízení, vysoká cena elektronek a také potřeba stejné tloušťky materiálu po celé ploše pro ideální efektivnost ohřevu. Nezanedbatelnou nevýhodou je také možný vliv záření na okolí. Z tohoto důvodu je v těchto aplikacích často potřeba odstínění. [17]

Pro dielektrický ohřev se v současnosti používají pouze elektronkové vysokofrekvenční generátory. Polovodičové generátory byly v minulosti vyvíjeny, ale v praxi nikdy nebylo dosaženo požadovaných výsledků. Efektivita ani teplotní profil ohřevu nedosahoval požadovaných hodnot. [17]

Dielektrický ohřev se často používá pro vysoušení papíru, dřeva, textilu nebo potravin, v nábytkářském průmyslu, při zpracovávání plastů nebo při tvarování ratanu a bambusu. [17]

Vysoušení textilu

Při výrobě textilních látek jsou velmi časté procesy, kdy je potřeba látku vysušit. V praxi se používá několik technologií, které slouží k vysoušení látky. Jednou z těchto technologií je také dielektrický ohřev. Dielektrická textilie je pomocí dielektrických ztrát, které jsou vytvořené střídavým elektrickým polem, ohřívána a tím dochází k odpařování vody zevnitř látky. Technologie dielektrického ohřevu není vhodná pro nevrstvené textilii, protože dochází k rychlému ochlazení povrchu materiálu a tím k velkým ztrátám. [18]

Nevýhodou této technologie je její vysoká pořizovací cena a velká energetická náročnost. Důležité je při tomto sušení zajistit, aby uvnitř cívky s textilií nebyl kovový nebo savý materiál. Také technologický výzkum vlivu na strukturu takto sušeného materiálu a vliv na bezpečnost provozu ještě není zcela dokončen. [18]

Celková energetická a ekonomická náročnost tohoto způsobu vysoušení je příliš vysoká, a proto se používá pouze jako doplňková technologie po aplikování jiných metod odvodnění nebo ve vysoce speciálních aplikacích. [18]

Vysoušení dřeva

Čerstvé dřevo obsahuje velké množství vlhkosti. Tato vlhkost může způsobit napadení velkým množstvím dřevokaznými škůdci, jako jsou houby, plísně nebo různé druhy hmyzu. Tento fakt je

jedním z důvodů, proč je potřeba čerstvé dřevo přebytečné vlhkosti zbavit. Vysoušením se nejenom dřevo ochrání před znehodnocením, alelepší se také jeho vlastnosti. [18]

Při dielektrickém vysoušení se dřevo vkládá do střídavého elektrického pole, kde natáčením dipólových částí uvnitř dřeva, vzniká teplo, jež vede k odpařování vody. Díky rovnoměrnému ohřevu po celém objemu dřeva dochází k dobrému odvodu vody z vnitřku dřeva ven. [18]

Po vysoušení dřeva dojde k výrazné redukci jeho hmotnosti. Protože již nedochází k samovolnému odpařování vody ze dřeva, je zaručena jeho tvarová stálost. Vysoušení také zabraňuje vzniku skvrn na dřevu a zvyšují se jeho izolační schopnosti. Vysoušení je také potřeba použít před aplikací lepidel nebo ochranných látek. Dielektrický ohřev je také možné použít při tvarování dřeva, kdy je teplem dosaženo větší tvárnosti dřeva. [18]

Pro zrychlení celého procesu se používá vakuové sušení dřeva, které probíhá za sníženého tlaku. Kromě zkrácení času sušení se snižuje také riziko vzniku vad. [19]

Vysoušení papíru

Vysoušení je také potřeba při výrobě papíru. Papír je opět vložen do střídavého pole a je zahříván ztrátovými proudy a dochází k odpařování vody. Ze stejného důvodu, jako u sušení textilií, je neefektivní sušení tenkých vrstev papíru. Papír je velmi rychle ochlazován okolním prostředím a tím je zvyšována energetická náročnost. [19]

Výroba nábytku

Při výrobě nábytku je dielektrického ohřevu využíváno při mnoha různých aplikacích. Jednou z hlavních aplikací je při ohýbání masivních kusů dřeva. Požadovaný kus dřeva je vložen mezi dvě elektrody a na požadovaná místa je zároveň vyvíjen tlak. Společným působením tepla a tlaku pak dochází k požadovanému ohybu dřeva. [19]

Další aplikací dielektrického ohřevu v nábytkářském průmyslu je tvorba překližek. Překližka je dřevěná deska, která je vyrobena ze tří nebo více krájených či loupaných dýh. Dýh je přitom vždy liché množství. Jednotlivé dýhy jsou k sobě lepeny. Ke slepení dýh k sobě a k jejich vysoušení se často používá právě dielektrického ohřevu. Výhodou překližky je lepší rozměrová a tvarová stálost. [19]

Dielektrický ohřev se používá také k výrobě spárovek a laťovek. Spárovka je dřevěná deska, která je za působení tepla a tlaku vyrobena z dřevěných přířezů. Spárovky jsou levnější než masivní dřevo, jsou přitom tvarově stálejší a je stále zachován vzhled dřeva. Laťovka je deska sendvičové

konstrukce s většinou lepeným dřevěným středem, jež je zalisováno dýhou nebo dřevotřískou. [19]

Zpracování plastů

Dielektrický ohřev pro zpracování plastů se používá téměř výhradně při svařování PVC. V jiných aplikacích lze použít jen velmi obtížně nebo se z technických důvodů nedá použít vůbec. Důvodem je, že většina plastů není vhodným dielektrikem pro dielektrický ohřev a nedochází v nich k požadovanému ohřevu. Plasty, které mají vlastnosti, jež umožňují použití dielektrického ohřevu, se nazývají termoplasty. Při svařování je termoplast vložen mezi dvě elektrody, na které je přiveden proud o vysoké frekvenci. Vlivem elektrického pole vzniká uvnitř dielektrika teplo, které slouží k roztavení termoplastu. [19]

Další speciálním plastem, při jehož zpracování se používá dielektrický ohřev je termoset. Termoset je látka, po jejímž zahřátí a vytvrzení nevratně ztuhnou a je tím zabráněno jejich dalšímu tepelnému zpracování. Nejznámějšími termosety jsou bakelit a kaučuk. [19]

Sušení potravin

Další aplikací dielektrického ohřevu je sušení potravin. Vodu v potravinách můžeme rozdělit na vodu volnou a vodu vázanou. Pro trvanlivost potravin je důležitá hlavně voda volná, která vytváří nezbytné prostředí pro mikrobiologické procesy. Odstraněním volné vody tedy můžeme výrazně zvýšit trvanlivost potravin. Sušení potravin se používá pro delší uchování potravin. Klasickými sušenými potravinami je ovoce, zelenina, houby, byliny, maso a těstoviny. Sušení potravin se používá také při výrobě instantních pokrmů. Dalším využitím sušení potravin je výroba krmiv pro zvířata.

5.1.3. Mikrovlnný ohřev

Mikrovlnný ohřev je speciálním typem dielektrického ohřevu. Rozdílem mezi dielektrickým a mikrovlnným ohřevem je to, že mikrovlnný ohřev probíhá při nižší frekvenci elektrického pole. Pomocí speciální elektroniky, magnetronu, je generováno střídavé elektrické pole, díky němuž dochází k ohřevu dielektrické látky. Výhodou mikrovlnného ohřevu je ohřev po celém objemu látky, vysoká účinnost, rychlost a přesnost ohřevu. [20]

5.1.4. Laserové technologie

Poslední velkou technologií, ve kterých jsou používány průmyslové elektronky jsou laserové technologie. Laser se v průmyslu často používá pro řezání a vrtání materiálů. Výhodou řezání

laserem je vysoká přesnost řezu a možnost řezání i křehkých a těžko deformovatelných materiálů. Průmyslové elektronky se používají převážně u CO2 laserů. [21]

Lasery se také používají pro specifitější aplikace, jako je kalení či svaření těžko dostupných míst. V neposlední řadě se laseru používá také k dekoraci předmětů a k jejich označování. [21]

Řezání laserem

Technologie laserového řezání se používá hlavně pro materiály s malou tepelnou vodivostí. Úkolem této technologie je oddělení dvou částí od sebe bez tepelného namáhání míst mimo řez. Pro zlepšení účinku se v průmyslu někdy přivádí pomocný plyn, který řezání urychluje. Výhodou laserového řezání jsou hlavně přesnost, rychlost, možnost automatizace a malé tepelné namáhání části v okolí řezu. [21]

Laserové vrtání

Při laserovém vrtání se využívá odpařování materiálu v místě působení laseru. Je zde zapotřebí vysokých teplot, a proto musí být intenzita laserového paprsku velmi vysoká. Z tohoto důvodu se využívají převážně impulzní lasery s velkou intenzitou. Výhodou vrtání laserem je možnost vrtání i velmi malých děr a vrtání na těžce dostupných místech. [21]

Laserové svařování

Laserové svařování se využívá pro roztavení a následné spojení materiálů. Při použití laseru ke svařování dochází pouze k minimálnímu odpaření materiálu. Pro tyto aplikace se používají kontinuální lasery s menší intenzitou. Výhodou svařování laserem je absence dotyku se svařovanými materiály, ohřev přesně na požadovaném místě, rychlé chladnutí a možnost svařování v ochranné atmosféře. [21]

Laserové kalení

Této technologie se používá pro tepelné zpracování kovů, které slouží ke zlepšení jejich vlastností. Laser je zde využit pro rychlé ohřátí kovu. Hlavními výhodami jsou ohřev na těžce dostupných místech a velmi přesný ohřev. [21]

Dekorace laserem

Dekorace pomocí laseru se používá hlavně při úpravě skla. Působením tepla laseru dojde k roztavení skla a k jeho následnému popraskání. Toto popraskání způsobí rozptyl laserového paprsku, jež způsobí zářivost skla. [21]

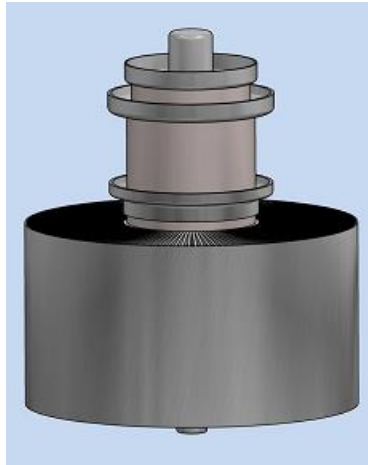
Značkování laserem

Značkování pomocí laseru funguje na podobném principu, který byl u laserového vrtání. Pomocí laseru dochází k odpařování materiálu přesně na konkrétních místech. Rozdílem je, že v tomto případě prochází paprsek skrz předem připravenou šablonu. Pro tyto aplikace se používají impulzní lasery s vyšším výkonem. Výhodou značení pomocí laseru je bezkontaktnost, díky níž nedochází k deformacím označovaného materiálu. [12]

5.2. Popis vybraných elektronek

V předcházející části byly popsány aplikace, ve kterých se průmyslové elektronky používají. V této části si popíšeme pět vybraných elektronek, které jsou typickými zástupci využívaných u popsaných aplikací.

5.2.1. RD 24 XM



Obrázek 4: RD 24 XM [5]

RD 24 XM je výkonová trioda vyráběna technologií spojení keramika - kov. Je to vzduchem chlazená elektronka s externí anodou. RD 24 XM je navržena pro vysokofrekvenční aplikace do frekvence 120 MHz. Maximální výkon rozptýlený na anodě je 15 kW. [5] Tato elektronka se používá ve vysokofrekvenčních průmyslových generátorech pro dielektrický ohřev. [24]

Hlavním přímým konkurenčním výrobkem RD 24 XM je výrobek firmy Thales **RS 3026 CL**. Opět se jedná o vzduchem chlazenou výkonovou triodu, jež se používá v generátorech pro dielektrický ohřev.

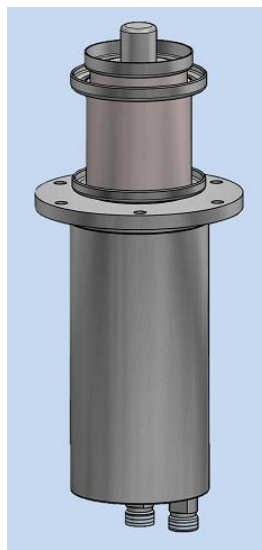
Z technických parametrů uvedených elektronek je vidět, že tyto konkurenční elektronky se v technických parametrech příliš neliší. Mají stejné napětí na katodě i faktor zesílení. Pouze pracovní proud na katodě je vyšší u elektronky z Tesly o 5 A, tedy 120 A. Konkurenční elektronka

má také lepší hodnotu traskonduktance, která je vyšší o 3 mA/V. Traskonduktance elektronky z Tesly má oproti konkurenci traskonduktanci pouze 30 mA/V.

Také maximální hodnoty elektrických veličin jsou velmi podobné. Obě elektronky jsou navrženy pro frekvenci do 120 MHz. Amplituda proudu na katodě dosahuje u obou srovnávaných elektronek 3 A. Drobný rozdíl je možné vidět u hodnoty napětí na mřížce, kdy je u elektronky z Tesly nižší o 0,2 V.

Také u mechanických vlastností jsou si elektronky velmi podobné. obě jsou chlazené vzduchem, jenž má na vstupu teplotu 25 °C. Při této teplotě vstupního chladícího vzduchu je garantována maximální teplota kdekoli na krytu elektronky 220 °C. Jediným rozdílem v mechanických parametrech je tak rozměr elektronky. Elektronka z Tesla ElectronTubes je oproti konkurenci nejvyšší. Při dosažení této výšky má elektronka stejný průměr jako elektronky konkurenční.

5.2.2. RD 25 ZM



Obrázek 5: RD 25 ZM[5]

Tato vodou chlazená výkonová trioda je vyráběná technologií spojení keramika kov. Maximální výkon oscilátoru je 60 kW. Elektronka je navržena pro použití v průmyslových vysokofrekvenčních generátorech a je vhodná pro aplikace s frekvencí do 100 MHz. Tato elektronka se používá hlavně pro dielektrický ohřev. [5] Nejčastějšími aplikacemi, při kterých se tato elektronka používá je vysoušení textilu, potravin a papíru. [24]

Kromě této elektronky vyrábí firma Tesla ElectronTubes také elektronku **RD 25 ZMF**. Tato elektronka je použitelná ve stejných aplikacích jako elektronka RD 25 ZM.

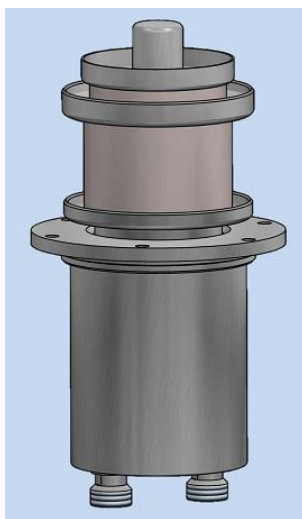
Hlavní konkurencí této elektronky je výrobek firmy Thales **RS 3040 CJ**. Jedná se opět o vodou chlazenou výkonovou triodu, která se nejčastěji používá k dielektrickému ohřevu.

Technické parametry všech tří elektronek jsou velmi podobné. Všechny čtyři porovnávané elektronky mají stejný pracovní proud na katodě i napětí na anodě. Také faktor zesílení je u všech elektronek roven 20. Transkonduktance je u obou elektronek z Tesla ElectronTubes rovna 50 mA/V. u elektronky RS 3040 CJ činí 29 mA/V. Drobné rozdíly můžeme najít také v porovnání kapacit elektronek.

Z hlediska maximálních hodnot jsou elektronky téměř totožné. V rámci uvedených technických dat se elektronky v žádném zásadním parametru neliší. Všechny uvedené elektronky jsou navrženy pro frekvenci do 100 MHz. Stejně tak hodnoty výkonu rozptýleného na anodě, proudu na anodě, amplitudy na anodě nebo proudu rozptýleného na mřížce dosahují u všech elektronek stejných hodnot.

Pokud budeme zkoumat mechanické parametry elektronek ani zde nenajdeme velké rozdíly mezi jednotlivými elektronkami. Všechny elektronky jsou vodou chlazené. U obou elektronek z Tesla ElectronTubes je teplota vstupní vody 35 °C. Oproti tomu je elektronka RS 3040 CJ od firmy Thales, která může mít teplotu vstupní vody i 55 °C. Výhodou elektronek vyráběných Teslou ElectronTubes je nižší hmotnost. Obě elektronky vyráběné Teslou mají hmotnost asi 6,5 kg. Hmotnost elektronky vyráběné konkurencí je asi o 2 kg vyšší. Budeme-li zkoumat rozměry těchto elektronek, zjistíme, že průměr je u všech porovnávaných elektronek stejný.

5.2.3. RD 20 ZM



Obrázek 6: RD 20 ZM[5]

RD 20 ZM je vodou chlazená výkonová trioda navržená technologií spojení keramika – kov. Tato elektronka je vhodná pro použití v průmyslových generátorech při aplikacích do 120 MHz a při výkonu maximálně 20 kW. Nejčastěji se tato elektronka používá v generátorech CO2 laserů. [5]

Hlavním konkurentem této elektronky je výrobek firmy Thales **RS 3021 CJ**. Jedná se také o vodou chlazenou elektronku používanou převážně v CO2 laserech.

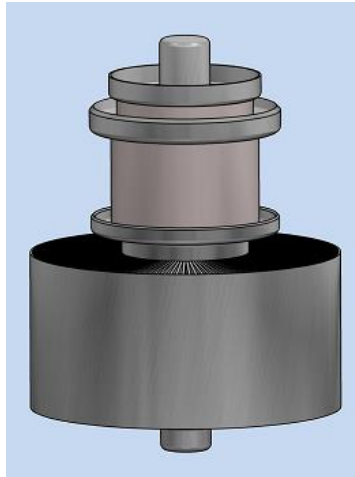
Dalším konkurenčním výrobkem je **BW1661J2** od firmy e2v.

Také v případě RD 20 ZM jsou technické parametry v porovnání s ostatními elektronkami velmi podobné. Napětí na katodě, proud na katodě, faktor zesílení i transkonduktance jsou u všech zkoumaných elektronek totožné. Jediný rozdíl mezi elektronkami je v kapacitě mezi mřížkou a anodou, která je u elektronky vyráběné Teslou o 11,5 pF nižší.

Ani maximální hodnoty elektronek se mezi konkurenčními elektronkami nejsou příliš odlišné. Všechny elektronky jsou navrženy pro frekvenci do 120 MHz. Napětí na anodě se podle hodnot udávaných firmami také shoduje podobně jako napětí na mřížce. Rozdíl najdeme u hodnoty proudu na mřížce, kde je elektronka Tesly horší oproti ostatním o 0,6 A. Porovnáním amplitudy na katodě najdeme vyšší hodnoty u elektronky Tesly o 5 A. Také výkon rozptýlený na anodě je vyšší u elektronky RD 20 ZM, konkrétně o 10 kW.

Všechny tři zkoumané elektronky jsou vodou chlazené s teplotou vstupní vody 35 °C. Rozdíl ovšem najdeme při tlaku vstupní vody. Elektronka Tesly ElectornTubes potřebuje tlak vstupní vody 10 bar, zatímco čínská elektronka BW1661J2 pouze 6 bar. Firma Thales tento údaj neuvádí. I přes tyto rozdíly obě firmy garantují maximální teplotu krytu elektronky 220 °C. Z hlediska hmotnosti není mezi elektronkami žádný rozdíl, všechny mají hmotnost 4,1 kg. Co se rozměrů elektronek týče, je jednoznačně největší elektronka firmy Thales, která je rozměrnější z hlediska výšky i průměru.

5.2.4. RD 21 XM



Obrázek 7: RD 21 XM[5]

Tato průmyslová vysokofrekvenční elektronka je navržena pro použití při aplikacích, ve kterých je vyžadováno velké zesílení. Elektronka je vyráběna spojením keramika – kov a může být používána v průmyslových generátorech a zesilovačích s frekvencí do 120 MHz a s výkonem maximálně 20 kW. [5] Nejčastějšími aplikacemi pro tuto elektronku je tavení plastů a potravinářství. [24]

Hlavní konkurenční elektronkou k RD 21 XM je elektronka **RS 3026 CL**, jež vyrábí firma Thales. Jedná se o vysokofrekvenční elektronku, kterou je možné použít pro stejné aplikace jako RD 21 XM.

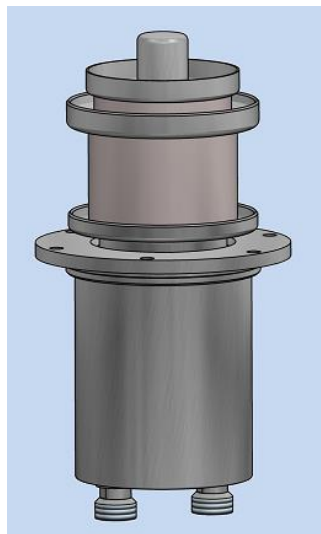
Po drobných úpravách generátoru lze RD 21 XM nahradit elektronkou **YD1170**. Tuto elektronku vyrábí také konkurenční firma Thales. Tato elektronka je navržena pro podobné aplikace, ale její maximální výkon je 15,4 kW.

Technické parametry těchto elektronek jsou ve většině porovnávaných veličin podobné. Proud na katodě je u všech elektronek stejný. Napětí na katodě je také velmi podobné, jen u elektronky YD1170 je o 0,1 voltu vyšší. U této elektronky je také vyšší faktor zesílení, který je v jejím případě 30 oproti faktoru zesílení 22, jež mají ostatní elektronky. Drobné rozdíly jsou také mezi kapacitami elektronek.

Všechny tři elektronky jsou navrženy pro frekvence do 120 MHz. Napětí na anodě i napětí na mřížce jsou u elektronek RD 21 XM a RS 3020 CL stejné. Rozdíl je u elektronky YD1170 nižší napětí na anodě a vyšší napětí na mřížce. Podobná situace je i u výkonu rozptýleného na mřížce. Také zde jsou elektronky RD 21 XM a RS 3020 CL stejné, vyšší výkon však má elektronka YD1170. Výkon rozptýlený na anodě mají všechny elektronky stejné.

Chlazení zkoumaných elektronek je ve všech třech případech pomocí vzduchu. V případě RD 21 XM a RS 3040 CL je teplota vstupního vzduchu nižší, tedy 25 °C, a teplota krytu elektronky v tomto případě nepřesahuje 220 °C. Elektronka YD1170 pracuje s teplotou vstupního vzduchu 45 °C. Maximální teplota na povrchu krytu elektronky je v tomto případě 240 °C. Hmotnost elektronek RD 21 XM a RS 3040 CL je 5,6 kg. Větší hmotnost má elektronka YD1170, která váží 7 kg. Z hlediska rozměrů je nejmenší elektronka od Tesly RD 21 XM, která má menší výšku i průměr než obě konkurenční elektronky.

5.2.5. RD 21 ZM



Obrázek 8: RD 21 ZM[5]

Tato vodou chlazená výkonová trioda navržena technologií spojení keramika kov je používána k aplikacím vyžadující velké zesílení. Je používána v průmyslových generátorech a zesilovačích s maximální frekvencí do 120 MHz a výkonu do 20 kW. [5] Nejčastěji se tato elektronka používá v generátorech pro indukční ohřev. [24]

Konkurencí k této elektronce je trioda **RS 3020 CJ** od firmy Thales. Je také navržena pro průmyslové generátory, které se používají pro indukční ohřev. [24]

Obě zkoumané elektronky jsou z hlediska technických parametrů velmi podobné. Jediný z technických parametrů, ve kterých se liší, je kapacita mezi anodou a katodou, kterou má elektronka z Tesly nižší. Jinak všechny uvedené technické parametry u obou elektronek jsou stejné.

Pokud se podíváme na maximální hodnoty elektronek, zjistíme, že většina parametrů je u obou elektronek stejná. Největší rozdíl je ve výkonu rozptýleném na anodě, kdy elektronka od firmy

Thales dosahuje vyššího výkonu. Dalším rozdílem je proud na mřížce, který je u elektronky od Tesly při vyšších frekvencích nižší než u konkurence.

Obě tyto elektronky jsou chlazené vodou. Výhodou elektronky od Tesly je vyšší teplota vstupní vody. V tomto případě je požadovaná teplota vody 35 °C. U konkurenční elektronky je požadována teplota 25 °C. V obou případech je udávána maximální hodnota krytu elektronky 220 °C. V hmotnosti srovnávaných elektronek není rozdíl, obě váží 4, kg. Rozdíl mezi elektronkami není ani v rozměrech, kdy jsou obě elektronky téměř stejně velké.

5.3 Analýza zákazníka na trhu s průmyslovými elektronkami

V předcházejících kapitolách byly popsány aplikace, ve kterých se průmyslové elektronky používají. Pomocí těchto znalostí můžeme najít a blíže popsat zákazníky Tesly ElectronTubes.

V České republice je v obchodním rejstříku zapsáno 13 908 subjektů které se věnují zpracování dřeva a výrobě dřevěných, korkových a proutěných výrobků. Do skupiny zpracovávající dřevo můžeme zařadit také výrobce dřevěného nábytku, dřevěných oken a dveří. V obchodním rejstříku je v České republice zapsáno 2 116 subjektů, jež se věnují této činnosti. [29] Z těchto firem byli pomocí internetového vyhledávání vybrány firmy, které se skutečně věnují činností, u kterých je možné využít technologie dielektrického ohřevu, a u které jsou tedy potenciálními zákazníky elektronkových výrobků. Mezi činnosti vhodné pro využití dielektrického ohřevu patří sušení dřeva, tvarování dřeva, výroba dýhovek a spárovek, ale také například zdobení dřeva pomocí laseru. Pomocí tohoto vyhledávání bylo nalezeno 72 firem, jež by mohly využít dielektrický ohřev. Těmito výrobci jsou hlavně malá rodinná truhlářství a drobní výrobci nábytku s obratem do 10 milionů korun. Dohromady je takových drobných podniků 53. Z pravidla mají tyto podniky méně než deset zaměstnanců. Do skupiny malých podniků s obratem mezi 10 až 50 miliony korun můžeme počítat 13 podniků. Jedná se jednak o větší výrobce nábytku, tak také o zpracovatele dřeva a výrobce oken a dveří. U těchto firem bývá počet zaměstnanců menší než 50. Do skupiny středně velkých podniků patří firmy s obratem od 50 do 250 milionů korun. Do této skupiny patří z vybraných 4 firmy. První z těchto firem je Pila Holice, s.r.o. věnující se zpracování a tvarování dřeva, dále Kili-produkt s.r.o. také zpracující dřevo, výrobce nábytku Jech CZ s.r.o. a výrobce oken a dveří LD Okna a.s. Tyto firmy zaměstnávají zpravidla do 250 zaměstnanců. Největší společností věnující se výrobě ze dřeva je největší český výrobce oken a dveří Window Holding a.s., která zaměstnává okolo 1 000 zaměstnanců. Roční obrat této firmy se pohybují v řádech miliard korun, v minulé roce tato firma vykázala ztrátu ve výši necelých osmi milionů korun. [28] Obor zpracování dřeva v posledních letech zaznamenává růst. V roce 2013 zaznamenal růst o 8,8 %. [32]

Další významnou skupinou potenciálních zákazníků pro výrobce elektronek jsou zpracovatelé kovů, strojírný a ostatní výrobci kovových výrobků. Tyto podniky mohou využívat generátory pro indukční ohřev i lasery pro zpracování a úpravu kovů. V obchodní rejstříku je zapsáno 1 658 firem věnujících se zpracování kovů a 37 703 firem věnujících se výrobě kovových konstrukcí a výrobků. [29] Pomocí internetového průzkumu byly opět určeny firmy, které by potenciálně mohly využít indukčního ohřevu. Pomocí tohoto průzkumu bylo vybráno 43 firem, které byly dále zkoumány. Z těchto vybraných firem je 14 drobných podniků s obratem do 10 milionů korun, které většinou zaměstnávají do deseti zaměstnanců. Malých firem s velikostí obratu mezi 10 a 50 miliony korun je deset. Tyto podniky většinou zaměstnávají do 50 zaměstnanců. Do skupiny středních podniků s obratem od 50 do 250 milionů korun patří 10 firem zpracovávající kovy a vyrábějící kovové výrobky. Počet zaměstnanců v těchto firmách je většinou menší než 250. Další skupinou firem jsou zpracovatelé kovů s obratem od 250 do 1 000 milionů korun, do které můžeme zařadit 3 firmy. V těchto firmách pracuje zpravidla maximálně 1 000 zaměstnanců. Poslední skupinou podniků jsou společnosti s obratem přesahující miliardu korun. Mezi tyto podniky patří šest podniků mezi, které patří Třinecké železářny, a.s., Motorpal, a.s., Vítkovice Machinery Group, a.s., TOS Varnsdorf, a.s., Kern-Liebers ČR, spol. s r.o. a Slovácké strojírný, a.s. Největší společností je Vítkovice Machinery Group, a.s. s asi 8 000 zaměstnanci, ročním prodejem přesahujících 11 miliard korun a vykázanou ztrátou za minulý rok 82 milionů korun. Druhou největší firmou jsou Třinecké železářny, a.s. s 6 000 zaměstnanci. [28]

Další skupinou zákazníků jsou firmy z oboru plastikářského průmyslu a gumárenství. Do této skupiny patří zpracovatelé plastů, plastových oken a gumárenské podniky. V obchodním rejstříku je v této oblasti zapsáno 7 451 subjektů. [29] Z těchto firem bylo internetovým průzkumem vybráno 26 firem, které by mohly využívat elektronkové generátory. Jedná se o drobné firmy s obratem do 10 milionů korun. U těchto firem je množství zaměstnanců zpravidla menší než deset. Do této skupiny patří 19 podniků. Skupinu malých podniků s obratem do 50 milionů korun tvoří 4 firmy. Poslední skupinou podniků jsou střední podniky s obratem do 250 milionů korun. Provedeným průzkumem byly nalezeny tři takovéto firmy. Počet zaměstnanců v těchto firmách zpravidla nepřekračuje 250. [28] Plastikářský průmysl je v České republice také na vzestupu. V roce 2014 rostl vzrostl plastikářský průmysl o 7 %, tedy rychleji, než byl průměr růstu průmyslu. [33]

Elektronkové generátory se používají také v textilním průmyslu. V tomto oboru je v obchodním rejstříku zapsáno 2 557 firem. [29] Z těchto firem bylo internetovým průzkumem vybráno 16 firem, jež by mohly využít elektronkové generátory. Velká část z této skupiny jsou drobné podniky s obratem do 10 milionů korun, takovýchto podniků je z vybraných devět. Zástupcem

malých podniků je například Jihočeská textilní s.r.o., která měla minulý rok prodeje ve výši 62 milionů korun a vykázanou ztrátu 626 tisíc korun. Podobných podniků s obratem do 50 milionů korun ještě můžeme z vybraných podniků najít ještě tři. Ve skupině středních podniků s obratem do 250 milionů korun jsou v oboru textilní výroby dvě společnosti. Tyto firmy zaměstnávají do 250 zaměstnanců. Největším výrobcem textilu v České republice je Kordárna Plus, a.s., která zaměstnává mezi 500 až 1 000 zaměstnanců a ročními prodeji kolem 1,5 miliardy korun. [28] Textilní průmysl zaznamenává v posledních letech pozitivní trend růstu tržeb. V roce 2015 tržby v textilním průmyslu vzrostly o 2,2 %. [31]

Další skupinou zákazníků jsou zpracovatelé potravin. V obchodním rejstříku je v tomto oboru zapsáno 9 818 firem. [29] Elektronkové generátory se používají v potravinářství pro sušení potravin a výrobu krmiv. Pomocí internetového vyhledávání bylo vybráno 8 firem, které se věnují sušení potravin a výrobě krmiv. Mezi tyto firmy patří čtyři drobní výrobci krmiv a jeden drobný výrobce koření. Všech pět těchto firem má roční obrat v řádu milionů korun. Dalšími zástupci jsou dva středně velké podniky vyrábějící koření. Jedná se o firmu PT Servis, spol. s r.o. a firmu Pěkný – Unimex s.r.o., která vyrábí koření značky Avokádo. Obě tyto společnosti zaměstnávají mezi 100 až 200 zaměstnanci a mají roční obrat přesahující 300 tisíc korun. Největším výrobcem v této oblasti je společnost Vitana a.s., která se zabývá výrobou koření a dehydrovaných jídel. Vitana a.s. zaměstnává mezi 500 a 1 000 zaměstnanci a její roční prodeje obrat přesahuje 1,5 miliardy korun. [28] Potravinářský průmysl v posledních letech v České republice roste. V roce 2015 zaznamenalo toto odvětví meziroční růst o 3,6 %. Tento pozitivní trend můžeme v České republice sledovat od roku 2011. K tomuto trendu napomáhá také růst ekonomiky a mezd, což vede k větším nákupům potravin. [30]

Poslední skupinou jsou výrobci papíru a papírových výrobků. V obchodním rejstříku je zapsáno 1368 subjektů. [29] Z těchto firem bylo vybráno deset firem věnujících přímo výrobě a zpracování papíru, kde se dá využít elektronkových generátorů. Většina těchto firem jsou menší zpracovatelé papíru, které zaměstnávají do 5 zaměstnanců a jejich roční prodeje dosahují výše jednotek milionů korun. Největším výrobcem v této oblasti jsou Papírny Bělá, a.s. zaměstnávající 100 až 500 zaměstnanců a dosahující ročních prodejů ve výši kolem jedné miliardy korun. [28]

obor	množství firem	% z vybraného množství firem
zpracování dřeva	72	40,91%
zpracování kovů	43	24,43%
sušení potravin	8	4,55%
zpracování textilu	16	9,09%
zpracování plastů	26	14,77%
zpracování papíru	11	6,25%

Tabulka 3: Rozdělení potenciálních zákazníků podle oborů činnosti

Jak je vidět z tabulky výše, nejvíce potenciálních zákazníků je z oboru zpracování dřeva. V tomto oboru je 72 firem, které by mohli potenciálně využít průmyslové elektronky. Většina z těchto firem jsou menší podniky do 10 milionů obratu. Zároveň je v tomto oboru pouze jedna velká firma s obratem přes jednu miliardu korun. Druhou největší skupinou firem jsou zpracovatelé kovů. V tomto oboru je menší procento menších podniků. V tomto oboru působí v České republice šest firem s obratem přes jednu miliardu korun. Porovnání velikostí firem podle jednotlivých oborů je vidět v tabulce níže.

obrat 2015	zpracování dřeva	zpracování kovů	sušení potravin	zpracování textilu	zpracování plastů	zpracování papíru	celkem
do 10 milionů obratu	53	14	5	9	19	10	110
10 až 50 milionů obratu	13	10	0	4	4	0	31
50 až 250 milionů obratu	4	10	0	2	3	0	19
250 až 1 000 milionů obratu	1	3	2	0	0	0	6
obrat větší 1 000 milionů	1	6	1	1	0	1	10
celkem	72	43	8	16	26	11	176

Tabulka 4: Rozdělení potenciálních zákazníků podle velikosti obratu

hospodářský výsledek 2015	zpracování dřeva	zpracování kovů	sušení potravin	zpracování textilu	zpracování plastů	zpracování papíru	celkem
ztráta	17	5	1	3	4	2	32
zisk do 1 milionu	47	18	6	11	16	9	107
zisk do 10 milionů	6	11	1	1	6	0	25
zisk do 100 milionů	2	7	0	0	0	0	9
zisk větší než 100 milionů	0	2	0	1	0	0	3
celkem	72	43	8	16	26	11	176

Tabulka 5: Rozdělení potenciálních zákazníků podle velikosti zisku

5.3. Analýza konkurence na trhu s průmyslovými elektronkami

Na trhu průmyslových elektronek se vyskytuje malé množství výrobců. Hlavními evropskými konkurenty jsou evropské firmy Thales a e2v. V Asii se vyrábí průmyslové elektronky v několika firmách v Číně. Elektronky se vyrábí také v Severní Americe, kde elektronky vyrábí firma CPI. Hlavní konkurencí pro firmu Tesla Electrontubes na českém trhu jsou hlavně evropské firmy, tedy Thales a e2V. V současnosti se na českém trhu začínají prosazovat také výrobky vyráběné v Číně.

Thales Group

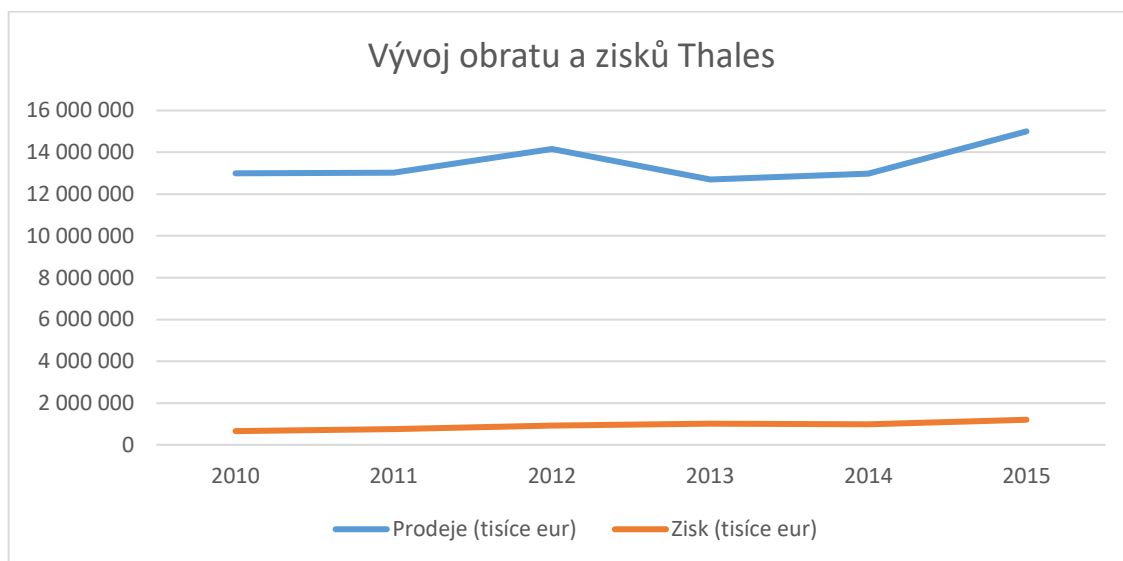
Firma Thales Group je francouzská skupina založená v roce 1968. Na začátku se firma věnovala výrobě radiové a přenosové techniky, posléze začala vyrábět radarové televizní systémy. Velký rozvoj firma zaznamenala v 70. letech 20. století během olejové krize, kdy firma vyráběla hlavně telefonní rozvaděče, křemíkové polovodiče a medicínská zobrazovací zařízení. V současnosti má firma 62 000 zaměstnanců v 56 státech. [22]

Obory činností	Letecká doprava
	Vesmírné technologie
	Dopravní systémy
	Obranné systémy
	Bezpečnostní systémy
	Speciální technologie
Skupiny výrobků speciální technologie	Big data
	Informační systémy a Kyberbezpečnost
	Lasery
	Mikrovlnné technologie a zobrazovací systémy
	Tréninové technologie
	Mobilní satelitní systémy
Počet vyráběných elektronek	200
Obrat v roce 2015 (tisíce eur)	15 000 000
Zisk v roce 2015 (tisíce eur)	1 200 000

Tabulka 6: Základní informace o firmě Thales

Hlavními oblastmi, kterým se firma věnuje, jsou letecká doprava, vesmírné technologie, pozemní doprava, obranné a bezpečnostní technologie. Mimo tyto hlavní oblasti se Thales stále zabývá výrobou vysílacích technologií a v neposlední řadě také průmyslovými elektronikami. Skupina Thales je světovou jedničkou v technologiích pro řízení letového provozu, sonarů, zabezpečení mezibankovních transakcí a v zařízeních pro satelity. Mezi nejlepší firmy na světě patří také v technologiích pro železniční dopravu, letecké vybavení, vojenské vybavení a satelity. V těchto hlavních odvětvích firma minulý rok obrat ve výši 15 bilionů eur. V roce 2015 měla firma obrat v hodnotě 14 bilionů eur, o rok dříve to bylo téměř 13 bilionů. Celkový zisk před zdaněním a úroky skupiny Thales za rok 2015 byl 1,2 bilionu eur. Hlavní podíl na tomto zisku má oblast obrany a zabezpečení která přispívá k zisku 760 milionu eur. Druhým největším sektorem podle zisku je sektor letectví. Ten do celkového zisku přispívá asi 518 milionu eur. V sektoru transportu měla firma Thales v roce 2015 ztrátu 36,9 milionu eur. Průmyslové elektronky, kterými se tato práce převážně zabývá jsou v roční zprávě firmy uvedeny v rámci skupiny označované jako ostatní činnosti. Tato skupina měla dohromady prodeje v hodnotě 78,2 milionu eur. Hlavní část prodeje skupiny Thales tvoří prodeje v Evropě. Evropský obrat dosáhl v roce 2015 hodnoty 7,8

bilionu eur. Dalšími významnými trhy je trh asijský s obratem 1,9 bilionu eur, severoamerický s prodeji ve výši 1,5 bilionu eur a trh na středním východě, kde má společnost obrat ve výši 1,4 bilionu eur. [22]



Graf 2: Vývoj obratu a zisku Thalesu

Firma Thales vyrábí velké množství průmyslových elektronek, které je možné použít pro téměř každou aplikaci, v níž je možné tyto elektronky použít. Skupina spolupracuje s několika velkými výrobci elektrotechnických zařízení, mezi nejdůležitější z partnerů Thalesu patří firmy Thompson, ABB nebo Siemens. Celkově vyrábí Thales 200 různých typů elektronek pro různé průmyslové aplikace. Tyto elektronky jsou podle údajů, jež firma uvádí, používány ve 40 000 generátorech po celém světě. Hlavní prodeje firmy Thales se týkají elektronek pro dielektrický ohřev. Tyto elektronky skupina Thales dělí do tří podskupin, které se liší podle aplikací, pro které se používají. Elektronky Thales pro indukční ohřev jsou vyráběny ve výkonech od 500 W do 500 kW a pro různé frekvence. Pro ohřev plastů, potravin a keramiky se používají hlavně elektronky s menším výkonem do 100 kW. Pro ohřev textilií a papíru se používají hlavně průmyslové elektronky se středním výkonem do 200 kW. Nejsilnější elektronky pro dielektrický ohřev se používají hlavně pro zpracování dřeva, kde se používají elektronky do 500 kW. Druhou velkou skupinou elektronek jsou elektronky pro dielektrický ohřev. Tyto elektronky vyrábí Thales v různých velikostech od 5 kW do 1 250 kW. Firma Thales dále dělí tyto elektronky do dvou podskupin. První skupinou tvoří elektronky pro tepelné zpracování kovů. V těchto aplikacích se používají, jak menší 5 kW elektronky, tak velké elektronky o výkonu 1 250 kW. Druhou skupinou jsou elektronky pro svařování kovů. Zde se používají elektronky hlavně větších výkonů od 120 kW do 1 250 kW. Firma také vyrábí elektronky pro laserové aplikace. Výrobě laserů se firma Thales také věnuje. Kromě speciálních laserů firma vyrábí 11 různých typů laserů. [22]

Internetové stránky Thales Group jsou přehledné a můžeme zde nalézt veškeré důležité informace o společnosti. Společnost zde popisuje svoji historii a obory činností, kterým se věnuje. Na stránkách společnosti jsou zveřejňovány také novinky o společnosti, výroční zprávy a můžeme zde najít také certifikáty, které společnost drží. Mezi tyto certifikáty patří certifikát řízení kvality ISO 9001: 2008 a certifikát environmentálního managementu ISO 14001. [22]

Nejprodávanejší elektronky Thales pro plastikářství, zpracování potravin	ITL 2-1
	RS 3005 CL
	ITL 3-1
	RS 3010 CL
	ITL 5-1
	RS 3012 CL
	RS 3020 CL
	ITL 9-1
	RS 3026 CL
	RS 3026 CJ
	ITL 12-1
	RS 3040 CL
	ITL 25-1
Nejprodávanejší elektronky Thales pro textilní a papírenský průmysl	RS 3026 CL
	ITL 15-2
	RS 3040 CJ
	RS 3040 CL
	RS 3060 CJ
	RS 3060 CL
	RS 3080 CJ
	RS 3080 CL
	ITK 60-2
ITK 70-2	
Nejprodávanejší elektronky Thales pro zpracování dřeva	RS 3020 CJ
	RS 3026 CJ
	ITL 12-1
	RS 3040 CL
	ITL 25-3
	RS 3060 CL
	ITK 30-2
	ITK 112
RS 3300 CJ	
Nejprodávanejší elektronky Thales pro tepelné zpracování kovů	ITK 2-1
	RS 3005 CJ
	ITK 3-1
	RS 3010 CJ
	ITK 5-1
	RS 3020 CJ
	RS 3026 CJ
	ITK 12-1
	RS 2048 CJ
	ITK 15-2
	ITK 25-2
	RS 3060 CJ
	ITK 112
	RS 3300 CJ
RS 3500 CJ	
RS 3700 CJ	
Nejprodávanejší elektronky Thales pro svařování	ITK 30-2
	ITK 60-2
	ITK 70-2
	RS 3150 CJ
	ITK 112
	ITK 120
	RS 3300 CJ
	ITK 200
	RS 2041 J
	RS 3500 CJ
	ITK 350-1
RS 3700 CJ	

Tabulka 7: Nejprodávanejší elektronky Thales

silné stránky	vysoké prodeje
	větší počet oborů
	dlouhodobý růst zisku
	dlouhodobí růst obratu
	největší firma na trhu
	tradiční výrobce
slabé stránky	velké množství vyráběných elektronek
	nízká ziskovost
	menší znalost českého trhu
	větší vzdálenost od zákazníka

Tabulka 8: Silné a slabé stránky Thalesu

e2v

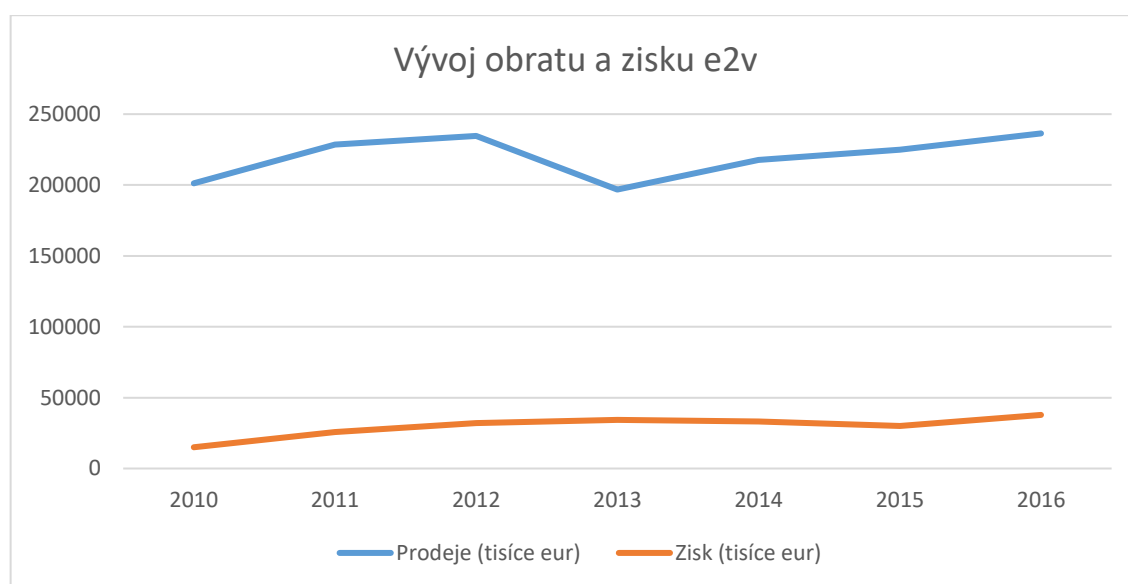
Dalším velkým koncernem, který se věnuje mimo jiné také výrobě průmyslových elektronek, je britské e2v. Společnost vznikla na počátku 40. let 20. století. V prvopočátcích se firma věnovala výrobě magnetronů pro radarové technologie. Podobně jako francouzský Thales firma vyrábí technologie používané v letecké dopravě, vojenských a vesmírných systémech, medicíně a v průmyslové výrobě. Mezi hlavní produkty této firmy patří vysokofrekvenční generátory, zobrazovací technika a polovodičové součástky. K těmto produktům firma vyrábí i náhradní díly, mezi něž patří i průmyslové elektronky. [23]

Obory činností	Letecká doprava
	Obranné systémy
	Vesmírné technologie
	Průmyslové technologie
	Medicína a věda
	Bezpečnostní systémy
Skupiny výrobků průmyslových technologií	Technologie čárových kódů
	Výroba polovodičů
	Montáž, balení a testování polovodičů
	Indukční a dielektrický ohřev
	Laserové technologie
	Zobrazování strojů
	Průmyslové zpracovatelské systémy
	Radary pro komerční vodní dopravu
	Televizní vysílače
Obrat v roce 2015 (tisíce eur)	287 486
Zisk v roce 2015 (tisíce eur)	38 476

Tabulka 9: Základní informace o e2v

Firma e2v působí v deseti státech na třech kontinentech, v Severní Americe, Evropě a Asii. Celkový počet zaměstnanců e2v je 1 750 zaměstnanců. Celkový celosvětový obrat byl v minulém

roce 236,4 milionů liber, v přepočtu na eura podle kurzu z loňského roku, získáme celosvětový obrat ve výši 319 milionu eur. V roce 2016 byl celosvětový zisk e2v před zdaněním 37,8 milionu liber, tedy 51 milionů eur. Většina zaměstnanců společnosti, tedy 1 589 lidí, je zaměstnáno v evropských pobočkách v Anglii, Francii a ve Švédsku. Firma e2vbz evropského trhu má také největší obrat, 102,4 milionu liber, tedy asi 138 milionu eur. Druhým největším trhem, na kterém e2v působí je Severní Amerika. I zde má firma několik poboček, které dohromady zaměstnávají 116 lidí. Celkové příjmy ze severoamerického trhu byli v minulém roce 77,1 milionu liber, 104 milionu eur. [23]



Tabulka 10: Vývoj obratu a zisku e2v

E2v se dělí do 3 základních divizí. První a největší divizí je divize zobrazovacích technologií. Do této skupiny patří veškerá zařízení pro leteckou dopravu, vesmírné technologie, průmyslové systémy a medicínské technologie. V minulém roce byli prodeje v tomto sektoru 139 milionu eur, což je o 16,7 % více než v roce 2015. Zisk této divize byl v roce 2016 21,2 milionu eur. Druhým sektorem jsou technologie využívající radiofrekvenčních vln. Do tohoto sektoru patří také výroba elektronik. V minulém roce byli prodeje v sektoru vysokofrekvenčních technologií 108,5 milionu eur, oproti roku 2015 zde došlo k poklesu prodejů o 4,4 %. Zisk z tohoto sektoru byl v roce 2016 ve výši 25,2 milionu eur, poklesl tedy o 3,6 % oproti roku 2015. Poslední divizí je výroba polovodičových součástek. Tato divize měla v minulém roce prodeje ve výši 70,7 milionu eur a zisk byl ve výši 19,1 milionu eur. Prodeje polovodičových součástek oproti roku 2015 vzrostl o 0,8 %, zisk vzrostl o 19,5 %. [23]

Jak bylo napsáno výše hlavní činností e2v jsou zobrazovací technologie pro různá odvětví: bezpečnostní, vesmírné a průmyslové systémy, vědecké technologie a jiné zobrazovací

technologie. S oborem zobrazovacích technologií má společnost více než čtyřicetiletou zkušenost. Mezi zobrazovací technologie patří technologie CMOS, CCD a EM obrazové systémy, kamerové systémy a subsystémy a line scan kamery. Tyto systémy využívají spektrum elektromagnetického záření od rentgenových vln až po infračervené záření. Druhou činností e2v je výroba radiofrekvenčních technologií. V této oblasti vyrábí e2v různé systémy pro zdravotnictví, obranné, bezpečnostní a přepravní systémy a technologie pro průmyslové aplikace. Firma e2v vyrábí integrované radiofrekvenční technologie, kterými jsou regulátory výkonu a pulzní generátory, vysoce účinné multifunkční radary, systémy pro analogové i digitální vysílací systémy, v neposlední řadě firma vyrábí v této skupině výrobků vysokofrekvenční generátory, magnetrony, tyratrony a průmyslové elektronky. Výrobní řada elektronek pro průmyslový ohřev obsahuje patnáct různých typů elektronek a řada elektronek pro laserové systémy obsahuje dvě elektronky. E2v vyrábí elektronky s maximálním výkonem 540 kW a frekvencí maximálně 120 MHz. Elektronky pro indukční ohřev e2v vyrábí v rozsahu frekvencí od 100 do 500 kHz. V případě dielektrického ohřevu se jedná o elektronky v rozmezí 5 až 80 MHz. Poslední divizí e2v je výroba polovodičových součástek. Polovodičové součástky vyráběné e2v nachází uplatnění v leteckých technologiích, medicíně, vojenství, v průmyslových aplikacích a vesmírných technologiích. [23]

Skupiny vyráběných elektronek	Elektronky pro dielektrický ohřev
	Elektronky pro indukční ohřev
	Elektronky pro CO2 lasery
	Tyratrony
	Magnetrony

Tabulka 11: Přehled druhů elektronek vyráběných e2v

Internetové stránky společnosti jsou přehledné a je zde snadné nalézt základní informace o společnosti. Na stránkách je popsána historie společnosti, obory činnosti a jsou zde popsány výrobky, které firma vyrábí. Dále jsou na stránkách uvedeny zprávy o společnosti včetně výročních zpráv. V neposlední řadě jsou zde uvedeny certifikáty kvality, které společnost drží. [23]

silné stránky	tradiční výrobce
	vysoká ziskovost
	douhodobě rostoucí prodeje
	dlouhodobě rostoucí zisk
	více oborů činnosti
slabé stránky	menší znalost českého trhu
	ukončování výroby průmyslových elektronik
	větší vzdálenost od zákazníka

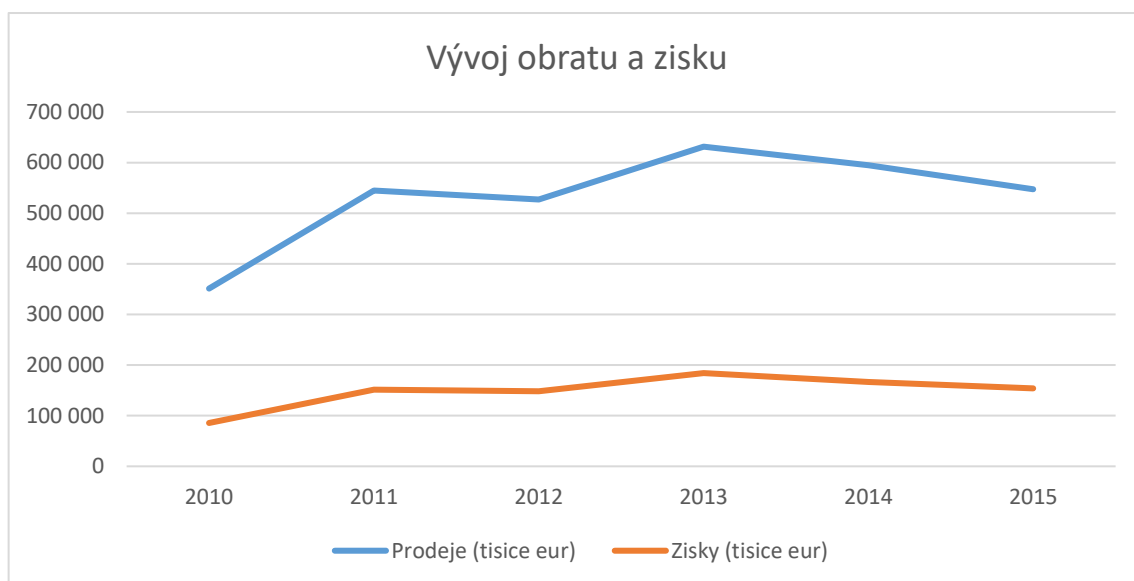
Tabulka 12: Silné a slabé stránky e2v

CPI

Dalším konkurentem ve výrobě průmyslových elektronik je americká společnost CPI. CPI je společnost založená v roce 1948. Společnost je jedním z lídrů v mikrovlnných a radiofrekvenčních technologiích. Společnost CPI se zabývá celou řadou oblastí, jež využívají tyto technologie. Mezi hlavní můžeme zařadit obranné, komunikační, medicínské systémy, průmyslové technologie nebo technologie sloužící k vědeckým výzkumům. Mezi hlavní produkty CPI tedy patří součástky a subsystémy používané pro přenos, zesílení a zpracování elektromagnetického signálu. Společnost CPI v současnosti zaměstnává 1 880 lidí. Za rok 2015 byli tržby CPI ve výši 495 milionu dolarů, což je v přepočtu 547 milionů eur. Zisk společnosti byl v roce 2015 ve výši 154 milionů eur. Oproti roku 2014 klesl společnosti obrat o 8,71 %, zisky o 8,49 %. V roce 2014 došlo k poklesu oproti roku 2013 o 6,12 % v případě tržeb a o 10,32 % v případě zisku. [39]

Obory činnosti	Radarové technologie
	Bojové systémy
	Komunikace
	Medicínské technologie
	Průmyslové technologie
	Vědecké technologie
Skupiny průmyslových výrobků	Plazmové technologie
	Testovací technologie
	Technologie pro průmyslový ohřev
Počet vyráběných elektronik	200
Obrat v roce 2015 (tisíce eur)	547 340
Zisk v roce 2015 (tisíce eur)	153 858

Tabulka 13: Základní informace o CPI



Graf 3: Vývoj prodejů a zisku CPI

Výroba CPI je rozdělena do osmi různých divizí podle zaměření výrobků. První divizí je CPI Microwave Power Products Division, která se zabývá výrobou mikrovlnných silových systémů. Mezi výrobky vyráběné touto divizí patří klystrony, TWT systémy, průmyslové elektronky a vysílací elektronky. Druhou divizí je CPI Satcom Division. Tato divize se zabývá výrobou satelitních systémů a výkonových zesilovačů. Dodnes Satcom vyvezl více než 40 000 výkonových zesilovačů a jejich satelitní stanice stojí ve více než 150 zemích po celém světě. Třetí divizí CPI je komunikačních a medicínských produktů. Tato divize vyrábí zesilovače a klystrony pro rentgenová zařízení, vysokofrekvenční generátory, integrované kontrolní systémy a digitální zobrazovací systémy. Další částí CPI je Beverly Microwave division. Tato divize vyrábí širokou řadu výrobků pro radiofrekvenční mikrovlnné systémy, zejména pro radary, komunikační a vědecké aplikace. Mezi výrobky této divize patří analogové digitální, radiofrekvenční a mikrovlnné obvody, modelování počítačů, výroba testovacích zařízení s malým i vysokým výkonem, rozsáhlé automatické zkušební systémy, laboratorní pokovování, výroba pecí a průmyslových generátorů. Pátou divizí je Econco. Econco se zabývá výrobou výkonových elektronek a magnetronů. Tato divize vyrábí vysílací elektronky, elektronky pro medicínské účely, elektronky pro radarové systémy a také průmyslové elektronky. Z průmyslových elektronek Econco vyrábí 10 zesilovacích elektronek, 25 elektronek pro dielektrický ohřev, 30 elektronek pro indukční ohřev, 3 elektronky pro laserové technologie. Dohromady Econco vyrábí 68 různých typů elektronek širokého spektra výkonů i frekvencí. Další divizí CPI je Malibu Division, která vyrábí telemetrické, komunikační, elektronické systémy a systémy radarových antén. Sedmou divizí je Radant Technologies Division. Tato divize se specializuje na návrh, výrobu a testování radomů, antén a kompozitových struktur. Tato technologie se uplatňuje

v letectví, obranných systémech a v komerčních průmyslových aplikacích. Poslední divizí je CPI ASC Signal Division, jež vyrábí družicové pozemní stanice, radarové a vysokofrekvenční anténové systémy. [39]

Skupiny vyráběných elektronek	Elektronky pro dielektrický ohřev
	Elektronky pro indukční ohřev
	Elektronky pro CO2 lasery
	Tyratrony
	Magnetrony

Tabulka 14: Skupiny vyráběných elektronek CPI

Internetové stránky společnosti oproti konkurenčním méně přehledné, ale stejně jako konkurence zde společnost uvádí veškeré zásadní informace. Můžeme zde najít historii společnosti, popis všech divizí společnosti i výrobky společností vyráběné. Stejně jako ostatní konkurenční společnosti i firma CPI je držitelem certifikátu řízení kvality ISO 9001: 2008. [39]

silné stránky	vysoké prodeje
	vysoká ziskovost
	větší množství výrobních oborů
	druhý největší výrobce elektronek
slabé stránky	velké množství vyráběných elektronek
	pokles prodejů v posledních letech
	pokles zisku v posledních letech
	menší znalost českého trhu
	velká vzdálenost k zákazníkovi

Tabulka 15: Silné a slabé stránky CPI

Phamitech

Phamitech je čínská společnost založená v roce 2003 sídlící v Hong Kongu. Společnost se zabývá výrobou průmyslových zařízení. Phamitech vyrábí zařízení pro válcování kovů, zařízení pro zpracování kovových pásů, zařízení a součástky pro mikrovlnné a radiofrekvenční aplikace a zařízení a součástky pro indukční ohřev. Výrobky firmy Phamitech by se daly rozdělit do jedenácti skupin. První skupinou výrobků jsou trubkové mlýny, které slouží k jemnému rozmělnování rud, hornin a podobných materiálů. Těchto mlýnů vyrábí Phamitech podle použitých technologií šest různých druhů: využívající vysokofrekvenční generátory, měděné mlýny, aluminiové mlýny, bezešvé mlýny, LSAW mlýny a HSAW mlýny. Druhou skupinou výrobků jsou zařízení pro výrobu trubek. Sem patří narovnávače trubek, zařízení pro tvarování trubek a pro testování jejich vlastností. Další skupinou jsou vysokofrekvenční generátory pro svařování trubek. Čtvrtou skupinou jsou součástky pro indukční ohřev. Dalšími skupinami jsou zařízení pro studené a teplé

válcování kovů, řezání kovů, hydraulické lisování kovů a pásové zpracování kovů. Poslední skupinu výrobků Phamitechu v tomto výčtu jsou zařízení pro radiofrekvenční a mikrovlnná zařízení. Do této skupiny radomy, elektronky, kapacitory, antény a pokovená keramika. Skupina elektronek vyráběných firmou Phamitech můžeme rozdělit do sedmi podskupin: přenosové elektronky, průmyslové elektronky, elektronky pro medicínské aplikace, zvukové elektronky, magnetrony, tyratrony a klystrony. Průmyslových elektronek vyrábí firma celkem 95 nejrůznějších výkonů a frekvencí pro všechny aplikace. [37]

Obory činností	Výroba průmyslových zařízení
Skupiny výrobků	Trubkové mlýny
	Zařízení pro výrobu trubek
	Vysokofrekvenční svařovače trubek
	Indukční ohřev
	CTL linky
	Studené válcování
	Teplé válcování
	Hydraulické lisy
	Pásové zpracování kovů
	Vysokofrekvenční a mikrovlnné komponenty
	Válcování
	Počet vyráběných elektronek
Skupiny vyráběných elektronek	Průmyslové elektronky
	Vysílací elektronky
	Medicínské elektronky
	Magnetrony
	Tyratrony
	Klystrony
	Audio a Hifi elektronky

Tabulka 16: Základní informace o Phamitechu

Internetové stránky společnosti Phamitech jsou přehledné a vypadají velmi profesionálně. Nalezneme zde základní informace o historii společnosti a o jejích výrobcích. Kromě těchto informací, ale společnost neuvádí žádné bližší informace, výroční zprávy nebo politiku kvality. [37]

silné stránky	více oborů výrobků
	velké množství vyráběných elektronek
slabé stránky	menší znalost českého trhu
	velká vzdálenost od zákazníka

Tabulka 17: Silné a slabé stránky Phamitechu

Jenerator Electronic

Jenerator Electronic je čínská společnost sídlící v Pekingu. Jenerator Electronic je jedním ze dvou hlavních výrobců průmyslových elektronek v Číně. Její výrobky se mimo Čínu a Asii prodávají také v Severní a Jižní Americe, v Evropě i na Středním východě. Hlavními produkty firmy jsou průmyslové triody, přenosové elektronky, magnetrony, zesilovací elektronky, tyratrony a kapacitory. Z okruhu průmyslových triod vyrábí firma Jenerator Electronic 62 různých typů elektronek. Do této skupiny patří jak elektronky s malým výkonem od 5 kW i větší elektronky s výkonem do 60 kW. Druhou skupinou výrobků jsou vysílací elektronky. Vysílacích elektronek vyrábí Jenerator Electronic pět různých typů. Další skupinou výrobků jsou magnetrony. V této skupině vyrábí firma šest výrobků. Čtvrtou skupinou výrobků Jenerator Electronic jsou zesilovací elektronky. Těch firma vyrábí deset různých typů, s výkonem od 4 kW do 60 kW. Pátou skupinou výrobků jsou tyratrony. V této skupině výrobků vyrábí firma jediný typ výrobku. Poslední skupinou výrobků jsou kapacitory. Do této skupiny výrobků patří 29 různých typů. [38]

Obory činnosti	Výroba vakuových součástek
Skupiny výrobků	Průmyslové triody
	Vysílací elektronky
	Magnetrony
	Zesilovací elektronky
	Tyratrony
	Kapacitátory
Počet vyráběných elektronek	85
Skupiny vyráběných elektronek	Průmyslové triody
	Vysílací elektronky
	Magnetrony
	Tyratrony

Tabulka 18: Základní informace o Beijing Jenerator

Internetové stránky této společnosti jsou velmi jednoduché a jsou zde uvedeny pouze základní informace o společnosti. Je zde popsána základní působnost firmy a výrobky, které firma vyrábí. [38]

silné stránky	málo druhů výrobků
slabé stránky	neznalost českého trhu
	velká vzdálenost od zákazníka
	pouze jeden obor činnosti

Tabulka 19: Silné a slabé stránky Beijing Jenerator

5.3. Analýza makroprostředí

V analýze makroprostředí, jež ovlivňuje trh se elektronkami, se zabýváme vlivy, které firma nemůže svým vlivem změnit nebo je může změnit pouze velmi obtížně. Mezi tyto vlivy patří politická situace, zákony, normy, kurz měny nebo sociální a kulturní faktory.

Pokud se budeme zabývat politickými faktory, můžeme říci, že Česká republika je demokratickou zemí, v níž funguje svobodný trh bez většího vlivu státu. Česká republika je součástí společného evropského trhu i jiných mezinárodních obchodních smluv, což usnadňuje export do zahraničí. Z hlediska práva je hlavním dokumentem obchodní zákoník, který upravuje obchodní vztahy.

Z ekonomického hlediska je situace v České republice optimistická. Ekonomika roste a pracovní síla zde levná oproti evropskému průměru. [25] Velký vliv na obchod, zvláště pak na export a import, má také kurz koruny. V současné době je kurz koruny díky státním intervencím vyšší, asi 27 Kč/Eur. Vyšší kurz koruny je zvýhodněním pro firmy, jejichž hlavní činností je výroba zboží na export. Intervence ze strany ČNB skončily koncem března a můžeme tak očekávat pokles kurzu. Tento pokles bude pravděpodobně postupný. Nižší kurz koruny tak zvýhodní firmy, které převážně dovážejí zboží ze zahraničí.

Technický vývoj ovlivňuje firmu tím, že nutí stále optimalizovat výrobky a služby. Tento pokrok je samozřejmě spojen s finančními náklady. V oblasti elektronek v poslední době nedošlo k žádné výraznější změně v technologii. Hlavní vývoj je zaměřen na zvýšení efektivity elektronek. Z vlivu technologií ovlivňují trh také nové technologie, které mohou elektronky nahradit. Z tohoto pohledu jsou největší hrozbou v současné době polovodičové součástky. Tyto technologie mohou být také použity ve vysokofrekvenčních generátorech i v laserech. Jejich hlavní výhodou je nižší cena a dlouhá funkčnost. Nevýhodou polovodičových součástek je fakt, že je nelze použít ve všech aplikacích, protože se nepodařilo dosáhnout potřebných parametrů v těchto oblastech. Typickým příkladem, kdy zatím nelze použít polovodičové součástky je dielektrický ohřev. V této oblasti se, ale často používají různé jiné technologie, které nevyžadují nákladné elektronkové součástky. Mezi tyto technologie patří například ohřev zářeními nebo kmitáním.

V České republice existuje velké množství norem a vyhlášek, které se týkají výroby elektronek. Mezi základní patří normy bezpečnosti práce, ekologické normy, normy bezpečnosti výrobku, technické normy nebo normy řízení kvality.

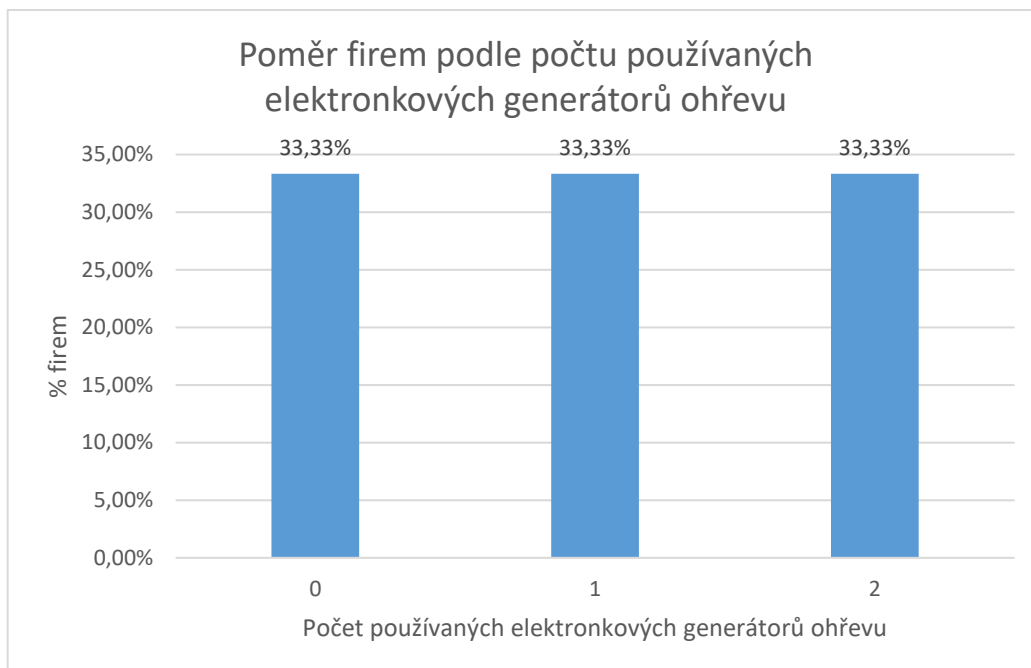
5.4. Dotazník pro analýzu trhu s elektronkami

V rámci této práce byl zpracován marketingový průzkum, jehož úkolem bylo zjistit velikost trhu s elektronkami. Hlavním úkolem výzkumu bylo tedy zjistit, kolik firem elektronky ve skutečnosti používá a kolik elektronkových přístrojů vlastní. Dalšími úkoly průzkumu byla snaha zjistit, jak firmy plánují budoucnost elektronkových technologií, od jakých výrobců elektronky nakupují a podle jakých kritérií se rozhodují při výběru elektronek.

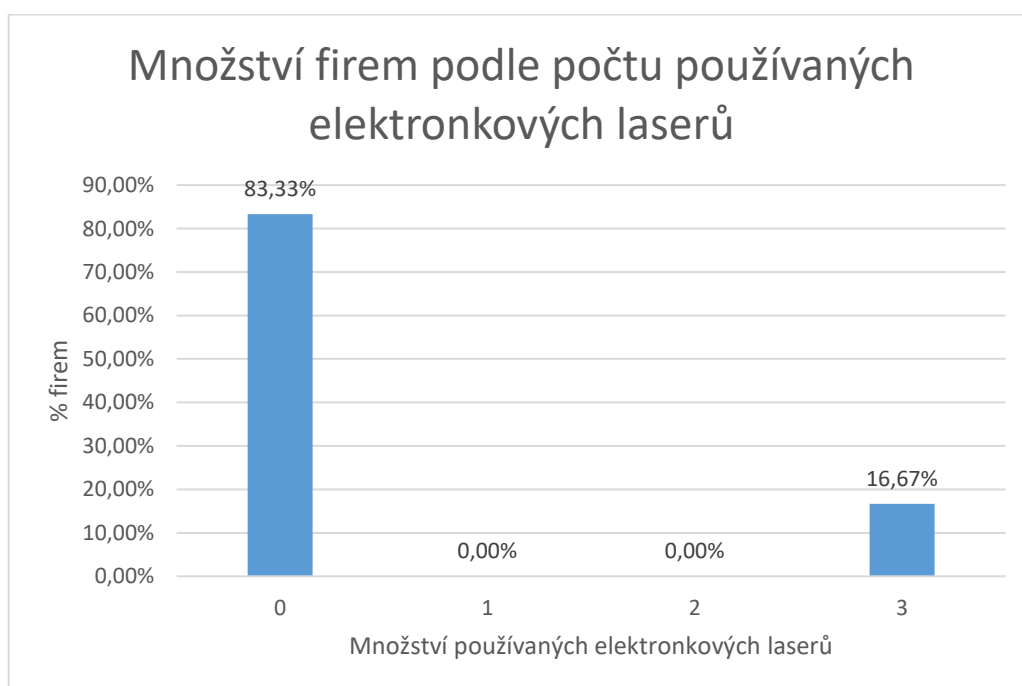
Pro tento průzkum byl zvolen postup vytvoření online dotazníku na server vyplnto.cz. Tento postup byl vybrán z důvodů možnosti rychlého vytvoření dotazníku, jeho přehlednosti, rychlému vyplnění a možnosti snadného zhodnocení výsledků. V rámci tohoto průzkumu bylo kontaktováno všech 176 vytipovaných zákazníků, kteří byli popsáni v kapitole analýza zákazníka.

Dotazník byl sestaven tak, aby byl co možná nejpřehlednější a snadno pochopitelný. Při tvorbě dotazníku byla snaha vytvořit dotazník, který umožňuje respondentovi co nejrychlejší odpověď na otázky. Celkem se dotazník skládá z 11 otázek, z nichž většina otázek je uzavřených, kde respondent vybírá pouze z nabídnutých možností. Jedna z otázek byla polouzavřená, kde mohl respondent vybrat kromě nabízených odpovědí také odpověď vlastní. Tyto otázky byly doplněny dvěma otevřenými otázkami, na konkrétní typy používaných elektronek. Poslední variantou je otázka, při níž měl respondent seřadit kritéria pro výběr výrobce podle důležitosti.

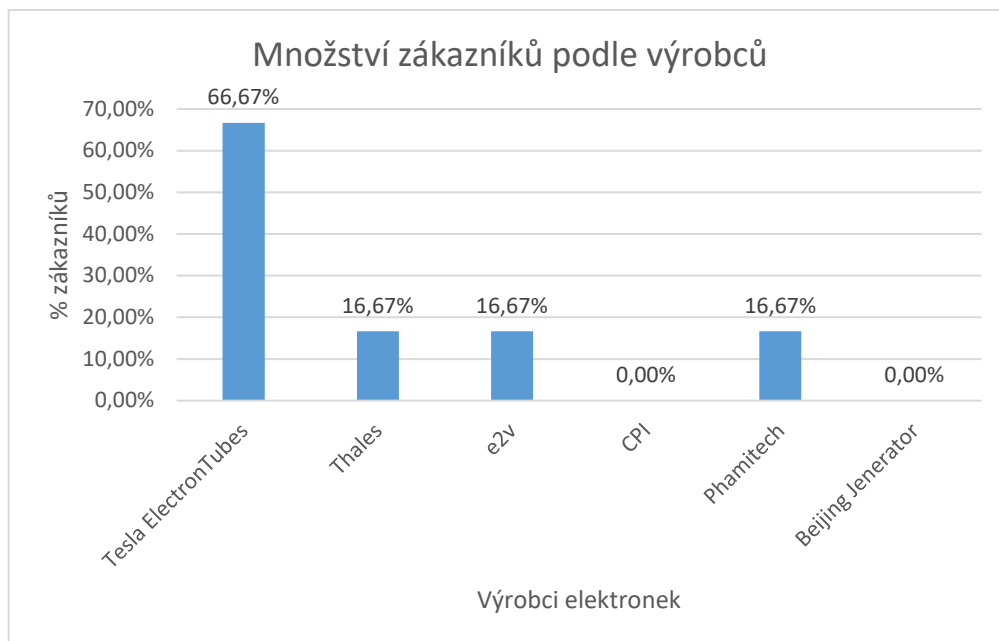
Na tento dotazník odpovědělo pouze šest respondentů z celkových 176 dotázaných firem, proto nejsou závěry z tohoto dotazníku statisticky důvěryhodné. Z těchto šesti odpovědí dvě společnosti elektronkové technologie nepoužívají. Další dva respondenti z oboru zpracování kovů uvedli, že vlastní jeden elektronkový generátor. Jedná se o menší firmy s obratem do 50 milionů korun. Obě firmy uvedly, že nakupují od Tesla ElectronTubes. Jedna z těchto firem uvedla, že plánuje nahradit elektronkové technologie do dvou let. Druhá firma technologie nahradit zatím neplánuje. Dalším respondentem byla firma zabývající se zpracováním dřeva. Tato firma vlastní dva elektronkové generátory, které plánuje do pěti let nahradit. Tato firma má obrat do 50 milionů korun a elektronky nakupuje od Tesly ElectronTubes. Poslední firmou, která odpověděla na dotazník je větší firma s obratem mezi 250 a 1 000 miliony korun. Tato firma se věnuje několika různým oborům včetně zpracování kovů, zpracování dřeva a potravinářskému průmyslu. Společnost vlastní tři elektronkové lasery a dva elektronkové vysokofrekvenční generátory. Tato společnost nakupuje od čtyř výrobců: Tesly ElectronTubes, Thalesu, e2v a Phamitechu.



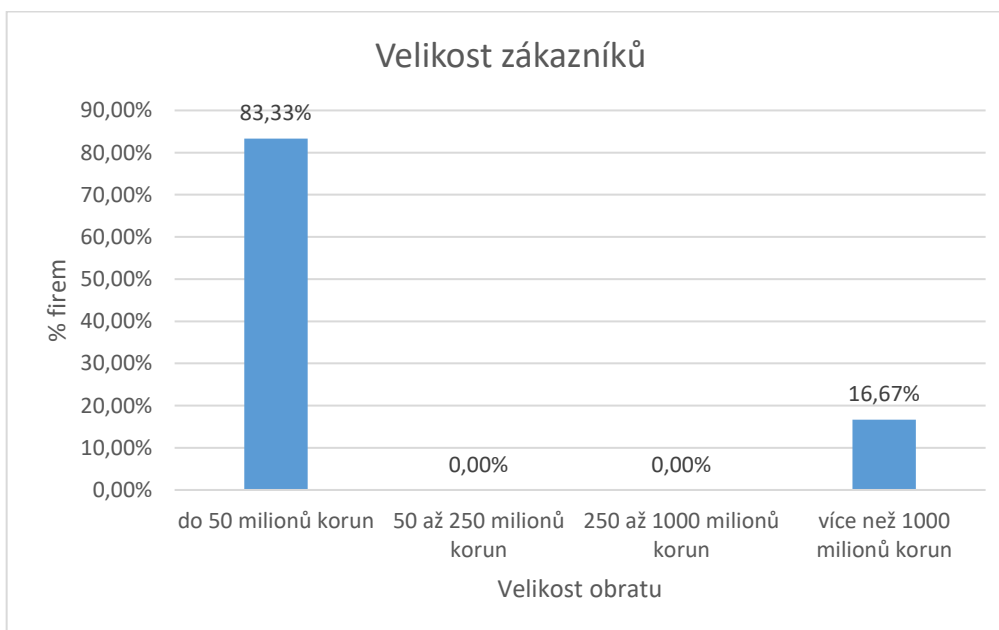
Graf 4: Poměr firem podle počtu používaných elektronkových generátorů ohřevu



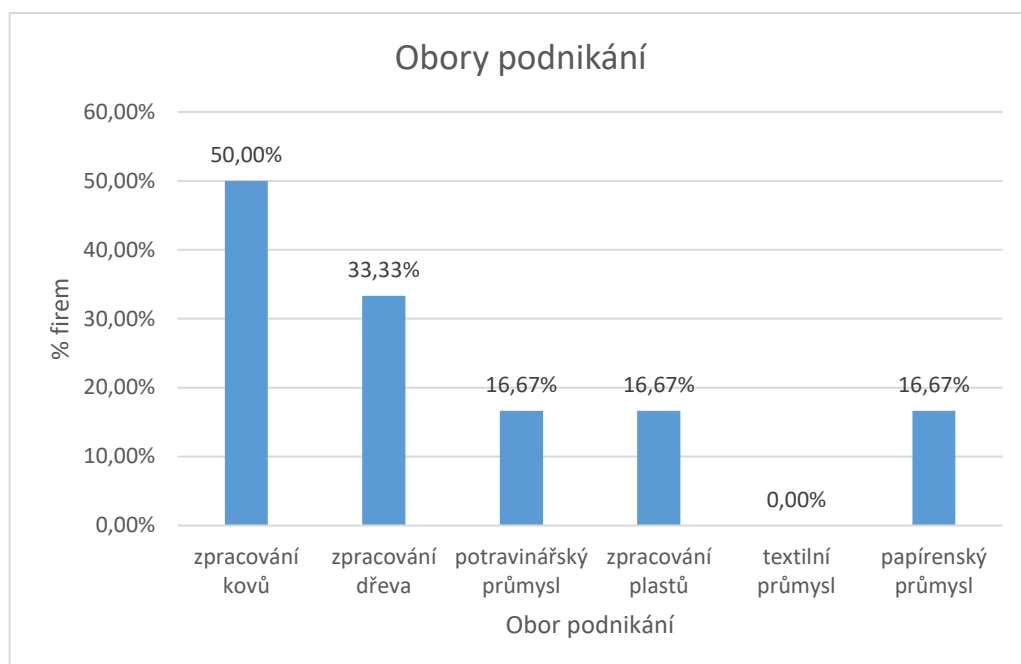
Graf 5: Poměr firem podle používaných elektronkových laserů



Graf 6: Poměr zákazníků podle různých výrobců



Graf 7: Rozdělení zákazníků podle obrátu



Graf 8: Rozdělení zákazníků podle oboru podnikání

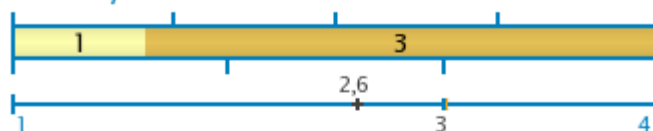
Z odpovědí respondentů dále vyplývá, že hlavním kritériem pro výběr výrobce je kvalita elektronik. Při odpovídání na kritéria výběru výrobce respondenti seřazovali čtyři základní kritéria výběru. Na druhém místě v důležitosti kritéria je podle odpovědí respondentů rychlost dodání a na třetím cena výrobků. Na poslední místo zařadili respondenti jednotně přidané služby výrobců.

Průměrné pořadí kritérií			
cena	kvalita	rychlost	služby
2,60	1,60	2,20	3,60
Celkové pořadí kritérií			
cena	kvalita	rychlost	služby
3	1	2	4

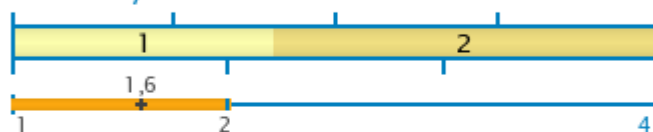
Tabulka 20: Pořadí kritérií výběru výrobce elektronik

Jak důležitá jsou pro Vás vybraná kritéria pro výběr výrobce elektronik?

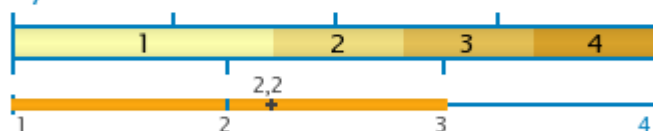
Cena výrobků



Kvalita výrobků



Rychlost dodání



Poskytované služby



Graf 9: Určení pořadí jednotlivých kritérií

Jak již bylo napsáno výše na dotazník odpovědělo jen velmi málo firem, a proto výsledky nejsou příliš věrohodné. Důvodem malého množství odpovědí může být nevhodný způsob sbírání dat. Použitý server pro online dotazníky nemusí působit pro firmy věrohodně. Dalším důvodem může být slabá motivace firem odpovídat na dotazník k diplomové práci. Také způsob, kterým byly sbírány kontakty, mohl způsobit menší odezvu respondentů. Kontakty byly hledány na internetu a není jisté, jestli se dotazníky dostali k osobám, které se problematice věnují. Pro získání věrohodných informací by bylo vhodné provést průzkum znovu například pomocí marketingové agentury.

Jako součást této práce byl také vypracován dotazník, jehož úkolem bylo zjistit vnímání značky výrobců průmyslových elektronik. Tento dotazník obsahoval dvacet uzavřených otázek, jejichž hlavním úkolem bylo zjistit, jestli zákazníci dané výrobce elektronik znají a jak tuto značku

vnímají v rámci ceny a kvality výrobků. Pro lepší vypovídací hodnotu dotazníku byli k hodnocení vnímání kvality a ceny výrobků vyzváni pouze respondenti, kteří daného výrobce znali. V závěru byli respondenti dotázáni na velikost podniku a obor podnikání. Také tento dotazník byl rozeslán firmám, které byli vybráni jako potenciální zákazníci v rámci kapitoly analýza zákazníka. Ani na tento dotazník neodpovědělo dostatečné množství respondentů, aby měl dotazník potřebnou vypovídací hodnotu, proto by bylo vhodné podobný dotazník zopakovat například u stávajících zákazníků Tesla ElectronTubes nebo průzkum vnímání značky nechat zpracovat profesionální marketingovou agenturou. Důvody pro malou odezvu dotazníku budou pravděpodobně podobné, jako u dotazníku předcházejícího. Na tento dotazník odpověděli pouze čtyři respondenti. To může být způsobeno také tím, že tento dotazník byl odeslán až jako druhý v pořadí a firmy již nebyly ochotné odpovídat na druhý dotazník. Z odpovědí respondentů vyplývá, že všechny z firem, které odpověděli na dotazník znaly společnost Tesla ElectronTubes, firmu Thales znají pouze tři společnosti ze čtyř, společnost Phamitech zná polovina firem a společnost e2v zná pouze jedna firma. U těchto firem byly respondenti dotázáni na vnímání ceny a kvality těchto výrobců. Na tento průzkum odpověděly dvě firmy zabývající se zpracováním dřeva, jedna strojařská firma a jedna firma věnující se zpracování kovů. Všechny tyto firmy uvedly obrat do 50 milionů korun.

% zákazníků kteří výrobce znají	
Tesla ElectronTubes	100%
Thales	75%
e2v	25%
CPI	0%
Phamitech	50%
Beijing Jenerator	0%

Tabulka 21: Známost výrobců elektronik

Respondenti, kteří odpověděli, že výrobce znají, byli dotázáni na vnímání ceny a kvality u jednotlivého výrobce. Pro toto hodnocení byla použita stupnice od jedné do sedmi, přičemž čím vyšší číslo, tím lepší hodnocení. V tabulce níže je vidět průměrné hodnocení výrobců elektronik.

	kvalita	cena
Tesla ElectronTubes	6,25	1,50
Thales	6,00	0,67
e2v	5,00	1,00
Phamitech	6,00	1,00

Tabulka 22: Vnímání značky výrobců elektronik

5.5. SWOT analýza

V přecházejících kapitolách byla popsána současná situace na trhu s průmyslovými elektronkami s hlavním zaměřením na český trh. Ze získaných informací můžeme navrhnout možné strategie pro další rozvoj firmy Tesla ElectronTubes. V následující tabulce jsou sepsány silné a slabé stránky Tesla ElectronTubes a příležitosti a hrozby, které na českém trhu s elektronkami jsou. Tato tabulka bude sloužit k následnému návrhu možných strategií pro firmu Tesla ElectronTubes.

Mezi silné stránky společnosti můžeme zařadit bohatou historii Tesla ElectronTubes. Historie této společnosti sahá až do roku 1922, kdy byla společnost založena pod názvem Radioslavia, tím je společnost nejstarší společností ze všech konkurentů. Tesla ElectronTubes začala také jako první ze všech konkurentů vyrábět elektronky, k tomu došlo v roce 1936. Další silnou stránkou je dlouhodobý růst prodeje elektronek v posledních letech. S rostoucím obratem v průměru o 19,74 % ročně společnost zaujímá v této statistice druhý nejvyšší růst. Další silnou stránkou Tesly ElectronTubes je dobrá znalost českého prostředí. Společnost jako jediná působí má obchodní zástupce v České republice. Se sídlem v České republice souvisí také bližší vzdálenost k českému zákazníkovi a tím možnost levnějšího a rychlejšího dodání.

Mezi slabé stránky podniku patří úzká specializace podniku na jeden druh výrobků. Pokud se firma věnuje více oborům a většímu množství druhů produktů, snižuje se riziko poklesu obratu. V případě poklesu prodeje v jednom oboru je možné pokrýt tyto ztráty ostatními obory. Další nevýhodou jsou nižší celosvětové prodeje oproti hlavní konkurenci. Společnost tak má slabší pozici na trhu a musí tak hledat volné segmenty na trhu. Další slabou stránkou je malý nárůst zisku oproti konkurenci. Ze čtyřech zkoumaných firem má Tesla ElectronTubes s průměrným ročním růstem 9,11 % dosahuje firma nejnižšího růstu ze všech konkurentů.

Mezi příležitost pro růst Tesly ElectronTubes patří vývoj dalších oborů pro použití elektronek. V současné době je sice zaznamenáván ústup v používání vysílacích elektronek, ale v posledních letech se vyvíjí nová zařízení pro použití elektronek. Mezi hlavní obory patří textilní, papírenský průmysl, zpracování potravin, dřeva a plastů. Další příležitostí pro Tesla ElectronTubes patří posilující česká ekonomika a v porovnání se zbytkem Evropy nízká cena práce.

Mezi hlavní hrozby na trhu s elektronkami patří nahrazování drahých elektronek, podstatně levnějšími polovodičovými součástkami. Další hrozbou je možnost nahrazení používání vysokofrekvenčních generátorů jinými technologiemi ohřevu.

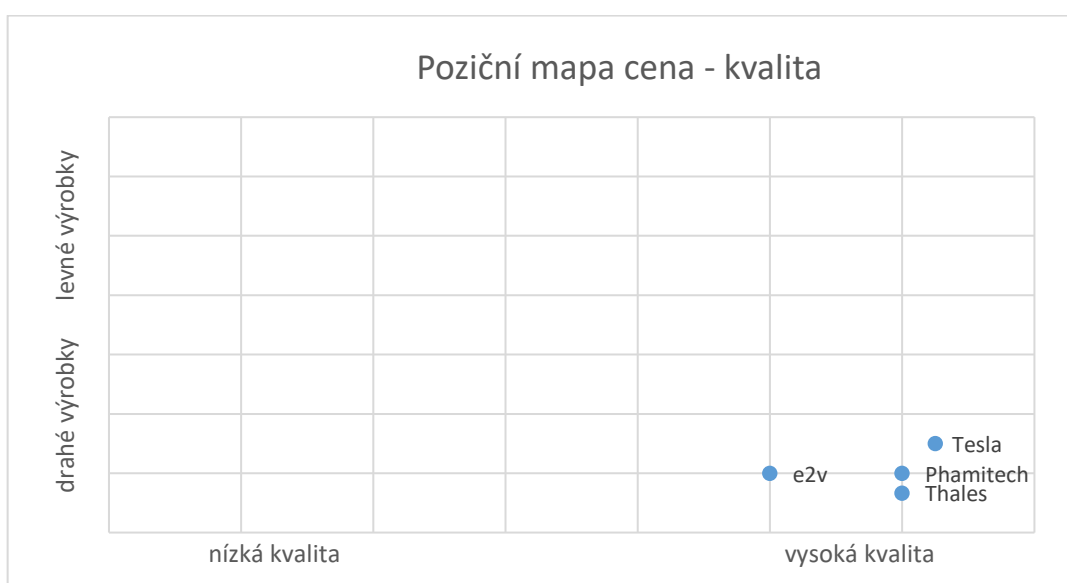
SWOT			
silné stránky	tradiční výrobce elektronik	slabé stránky	nižší prodej oproti konkurenci
	dlouhodobý růst prodeje elektronik		stagnující hodnota zisku
	dobrá znalost českého trhu		menší množství vyráběných elektronik
	vysoká ziskovost		prodej pouze elektronik
příležitosti	nové obory použití elektronik	hrozby	nástup nových technologií
	růst české ekonomiky		silné postavení konkurence
	nízká cena práce v České republice		možnost nahrazení alternativní technologií

Tabulka 23: SWOT analýza

5.6. Tržní pozice Tesly ElectronTubes

Tržní pozice firmy je nejčastěji hodnocena podle poziční mapy. Poziční mapa je graf zobrazující pozici firmy podle nejčastěji dvou důležitých parametrů. V některých případech se používá i trojrozměrná mapa, ale tyto mapy jsou méně přehledné, proto budou v této práci použity mapy dvourozměrné. Do těchto pozičních map budou znázorněny informace získané předcházejícími průzkumy.

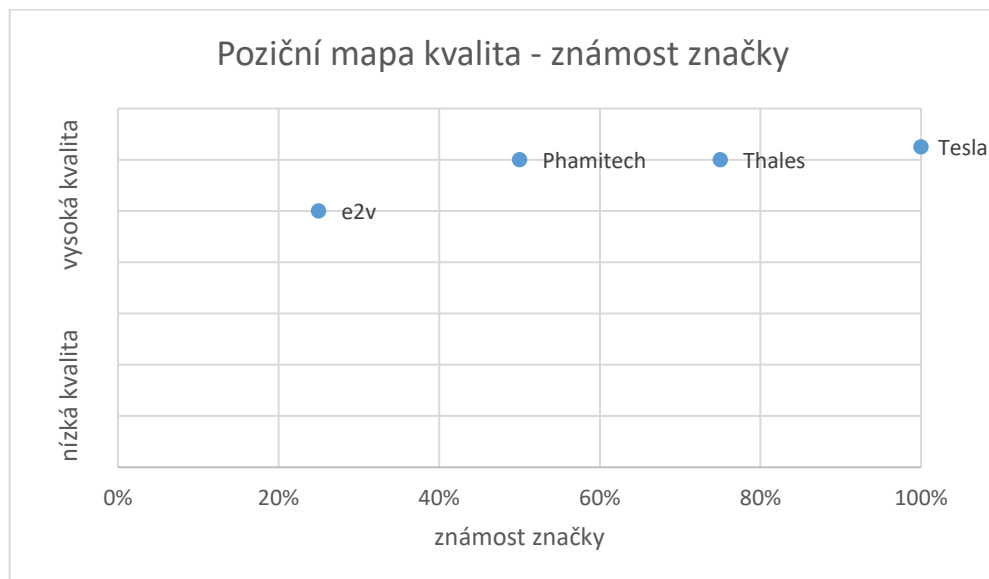
Nejčastěji bývají k určení tržní pozice používány cena a kvalita. Jedním z hlavních důvodů použití této poziční mapy je dobré znázornění dvou velmi důležitých parametrů pro výběr výrobce.



Graf 10: Poziční mapa cena - kvalita

Z poziční mapy porovnávající vnímanou cenu a kvalitu firem je vidět, že mezi firmami není v těchto parametrech téměř žádný rozdíl. Všechny zkoumané firmy jsou zákazníky označovány spíše jako dražší výrobci s vysoce kvalitními výrobky, proto jsou všechny firmy umístěné ve spodním pravém kvadrantu. Jedinou firmou, která je lehce odlišena od ostatních je společnost e2v, která při stejné vnímané ceně, nedosahuje stejné kvality, jako ostatní elektronky. Tesla

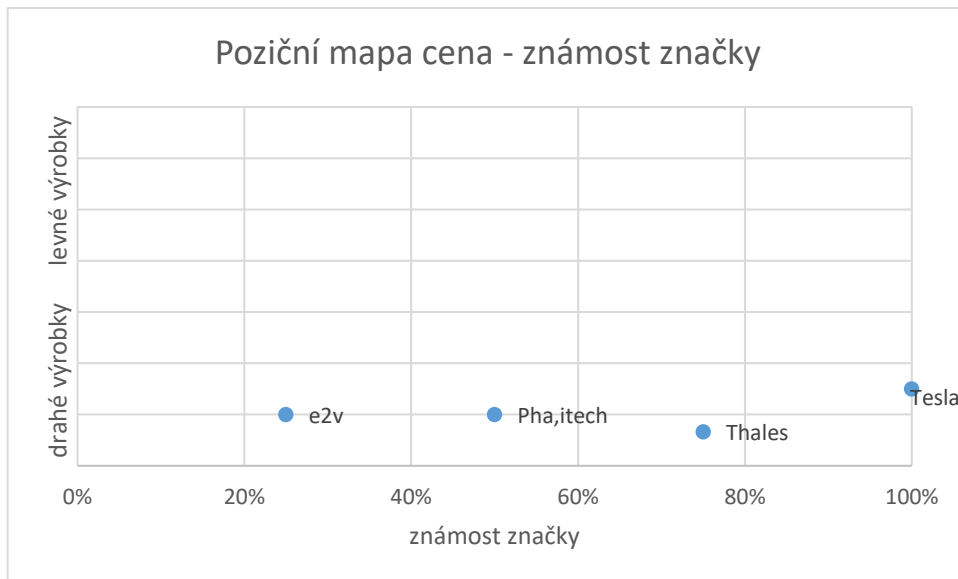
ElectronTubes je v této poziční mapě umístěna ze všech firem nejlépe. Z výzkumu vyplývá, že firma má oproti konkurenci o trochu nižší ceny a její výrobky jsou vnímány jako mírně kvalitnější než výrobky konkurence.



Graf 11: Poziční mapa kvalita - známost značky

V další poziční mapě jsou firmy porovnávány podle kvality a známosti značky na trhu. Podíváme-li se na tyto faktory, opět vidíme, že všichni výrobci jsou vnímáni jako kvalitní, ovšem značky Phamitech a e2v zná méně než polovina firem. Nejvíce známou značkou na českém trhu je Tesla ElectronTubes, již zákazníci také vnímají jako nejkvalitnější značku.

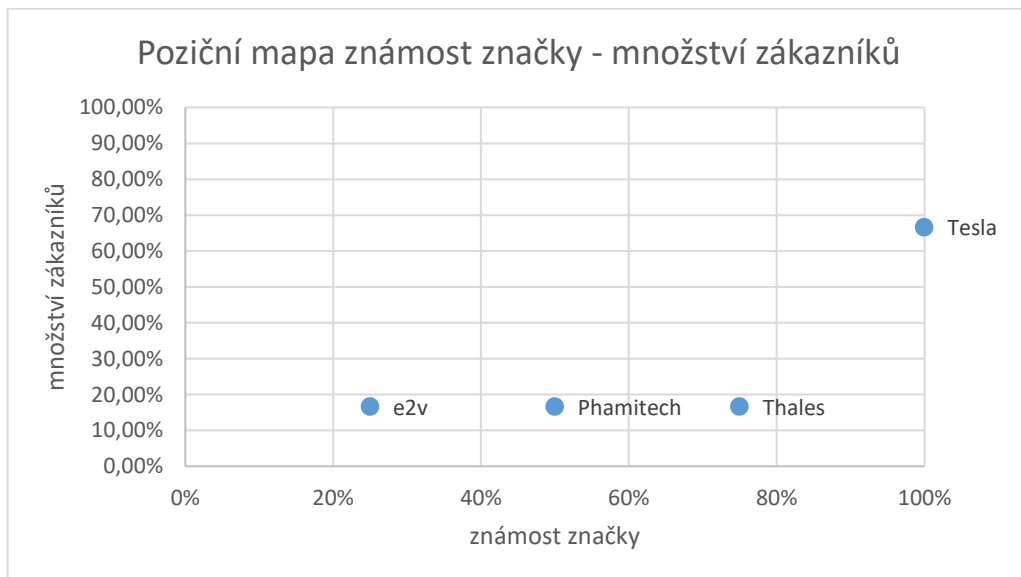
Pokud se budeme soustředit na porovnání známosti značky a kvality výrobků, můžeme vidět, že i když jsou všichni výrobci vnímáni jako kvalitní, je velký rozdíl ve známosti výrobců. V tomto ohledu si Tesla ElectronTubes vede ze všech konkurentů nejlépe. Podobnou situaci můžeme vidět také v poziční mapě s porovnáním ceny a známosti značky. Také v této poziční mapě můžeme vidět, že si Tesla ElectronTubes vede lépe než konkurenční výrobci.



Graf 12: Poziční mapa cena - známost značky

V dalších pozičních mapách jsou firmy hodnoceny podle počtu vyráběných elektronek. Tento parametr je v jednom případě doplněn vnímanou cenou a v druhém vnímanou kvalitou. Z pozičních map vyplývá, že i když je počet vyráběných druhů výrobků u konkurentů rozdílný, cena i kvalita výrobků je velmi podobná.

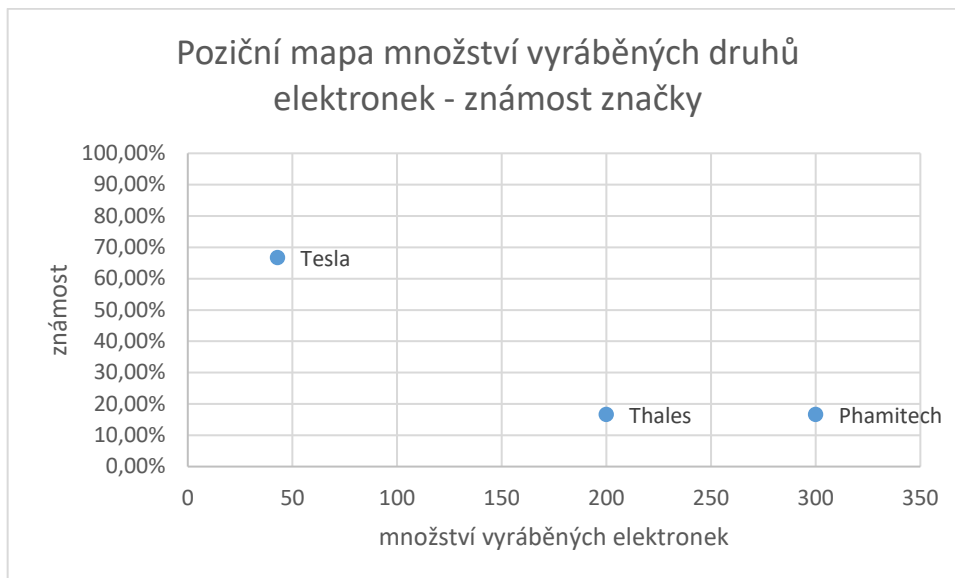
Zajímavým porovnáním je také známost značky s množstvím zákazníků. Z této poziční mapy je vidět jak velká část zákazníků, která firmu zná, ve skutečnosti u firmy nakupuje.



Graf 13: Poziční mapa známost značky - množství zákazníků

V poslední poziční mapě je porovnáváno množství vyráběných druhů elektronek s počtem zákazníků výrobců na českém trhu. Jak je z poziční mapy vidět, Tesla ElectronTubes vyrábí ze

všech konkurentů nejmenší množství elektronek, i přesto má podle tohoto průzkumu z konkurenčních firem na českém trhu nejvíce zákazníků.



Graf 14: Poziční mapa množství vyráběných elektronek - známost značky

Z pozičních map je vidět, že podle provedeného průzkumu si Tesla ElectronTubes vede ve všech porovnávaných parametrech velmi dobře. Mezi českými zákazníky je tato firma dobře známá a její výrobky jsou dobře hodnocené dle vnímání ceny i kvality výrobků. Na dotazníkové šetření ale odpovědělo jen velmi malé množství firem, a proto nejsou informace z těchto pozičních map dostatečně věrohodné. Poziční mapy tedy slouží spíše k návrhu porovnávaných faktorů.

5.7. Návrhy možných strategií

V předcházejících kapitolách byly popsány informace o současné situaci na trhu s průmyslovými elektronkami. V této části budou tyto znalosti využity k návrhu možných strategií pro rozvoj firmy Tesla ElectronTubes.

5.7.1. Návrh nové elektronky

Jak bylo popsáno v předcházejících kapitolách Tesla ElectronTubes vyrábí oproti konkurenci menší množství elektronek. Tento fakt sice může usnadnit řízení a organizaci výroby, na druhou stranu ale neumožňuje postihnout všechny aplikace pro využití průmyslových elektronek. Pro daný generátor je možné použít pouze elektronku s přesně danými parametry a nahrazení jinou elektronkou je velmi složité nebo nemožné. Zároveň se objevují stále nové aplikace, pro které se elektronky používají. Proto je nutné držet krok s konkurencí a věnovat se vývoji a výrobě stále nových elektronek pro tyto aplikace. Jednou z možností pro růst Tesly ElectronTubes je tedy

návrh nových elektronek. Dále jsou popsány dvě elektronky, které by mohlo být vhodné přidat do portfolia firmy.

YD1212

První možností je elektronka, jenž by měla konkurovat elektronce YD1212 od firmy Thales nebo elektronce BW1185J2 od firmy e2v. Tyto vodou chlazené elektronky jsou navrženy pro vysokofrekvenční generátory s maximální frekvencí 120 MHz a s výkonem do 240 kW. Tyto elektronky jsou používány hlavně v aplikacích indukčního ohřevu pro svařování rolovaných trubek, tavení a tepelném zpracování kovů nebo pro vysoušení textilií dielektrickým ohřevem. [22]

Konkurenční elektronky pracují s napětím na katodě 12,6 V, proudem na katodě 380 A. Faktor zesílení u těchto elektronek dosahuje hodnoty 40 až 41. Transkonduktance těchto elektronek je 190 mA/V. Kapacita mezi mřížkou a anodou je klasicky 6 pF, kapacita mezi mřížkou a katodou je 180 až 185 pF a kapacita mezi anodou a katodou je 3 pF. [22] [23]

Také maximální hodnoty požadované u nové elektronky můžeme odvodit z již prodávaných konkurenčních elektronek. Tyto elektronky se klasicky vyrábějí do frekvence 30 MHz. Napětí na mřížce je kolem -2 kV, proud na mřížce je typicky od 7 do 8,5 A. Výkon rozptýlený na mřížce je u všech elektronek 3 kW. Výkon rozptýlený na anodě dosahuje 120 kW. [22] [23]

Typicky je tato elektronka chlazená vodou. Vstupní teplota této vody bývá 50 °C, přičemž nejvyšší teplota krytu elektronky dosahuje 200 °C. Hmotnost této elektronky je většinou kolem 15 kg. V jednom případě má konkurenční elektronka hmotnost pouze 10,6 kg. Výška těchto elektronek se pohybuje v rozmezí 418 až 446 mm. Průměr elektronek je v rozmezí 145 až 190,5 cm. [22] [23]

RS 3012 CL

Druhou navrhovanou elektronkou pro rozšíření vyráběných elektronek je konkurenční elektronka k elektronce firmy Thales RS 3012 CL. Jedná se o průmyslovou triodu určenou pro dielektrický ohřev. Hlavní technologie, v nichž se elektronka používá je zpracování plastů a potravin. Jedná se o vzduchem chlazenou elektronku s výkonem do 18 kW, vyrobenou technologií spojení keramika – kov. [22]

Podle údajů, které Thales o této elektronce uvádí, se jedná o elektronku s napětím na katodě 6 V a proudem na katodě 64 A. Faktor zesílení u této elektronky má hodnotu 35. Kapacita mezi mřížkou a anodou dosahuje 11 pF, kapacita mezi mřížkou a katodou je 21 pF a kapacita mezi katodou a anodou je 0,3 pF. [22]

Maximální frekvence, pro kterou je tato elektronka vyráběna, je 120 MHz. Maximální anodové napětí může být až 17 kV. Maximální napětí na mřížce je -1 kV a maximální proud na mřížce je 650 mA. Maximální výkon rozptýlený na anodě je 10 kW. Maximální výkon rozptýlený na mřížce je 200 W. [22]

Tato elektronka je typicky chlazená vzduchem o teplotě kolem 25 °C. Nejvyšší teplota na krytu elektronky dosahuje 220 °C. Hmotnost této elektronky je 6,5 kg. Výška elektronky je 200,5 mm s průměrem 159 mm. [22]

5.7.2. Rozšíření sortimentu

Nevýhodou proti konkurenci u Tesly ElectronTubes je také velmi málo druhů výrobků. Tesla ElectronTubes vyrábí vakuové elektronky a vakuové spínače. Tento sortiment je ještě doplněn o náhradní díly k průmyslovým generátorům a laserům. Tento sortiment by bylo možné rozšířit o prodej průmyslových generátorů a laserů. S těmito výrobky má firma zkušenosti, protože s řadou firem vyrábějící generátory spolupracuje a pro tyto výrobky vyrábí elektronky.

Rozšíření sortimentu by bylo možné buď výrobou vlastních generátorů nebo obchodním zastupováním jiného výrobce. Hlavními výhodami vlastní výroby je lepší možnost reagovat na požadavky zákazníka. Zavedení výroby nového výrobku je ovšem spojeno s velkým množstvím rizik. Náklady na výzkum a nákup technologií jsou v případě průmyslových generátorů vysoké a také konkurence výrobců je v tomto oboru velká. Z těchto důvodů bych doporučil spíše zprostředkování prodeje cizích výrobků. V Evropě působí několik firem, které vyrábí průmyslové generátory a v České republice nemají obchodní zastoupení. Z těchto firem bylo několik vybráno a v následujících odstavcích budou stručně popsány.

Plustherm Point

Plustherm je inovativní firma sídlící ve Švýcarsku. Její hlavní činností je vývoj a výroba zařízení pro indukční ohřev. [34]

Hlavní skupinou výrobků jsou tedy generátory indukčního ohřevu. V této skupině výrobků vyrábí firma tři druhy výrobků. Malé generátory TNX Compact s výkony od 5 do 20 kW. Mezi výhody těchto výrobků patří jednotný systém pro všechny typy generátorů, ovládání digitálního frekvenčního měniče, integrovaný samodiagnostický systém, digitální a analogové vstupy a výstupy, chránění pracovního obvodu před přepětím a nadproudem a plně integrovaný systém řízení. Dalšími výhodami těchto generátorů je možnost řízení přes internet, propojení s počítačem, propojení se systémy Android nebo možnost integrace s řídicím systémem. [34]

Model	TNX5 Compact	TNX10 Compact	TNX15 Compact	TNX20 Compact
Výkon	5kW	10kW	15kW	20kW
Pracovní frekvence	10-200kHz			
Chlazení	3-4 l/min	6-8 l/min	9-12 l/min	12-16 l/min
Rozměry konvertoru	394 mm (B) x 315 mm (H) x 413 mm (T)			
Rozměry skříně	174 mm (B) x 114 mm (H) x 248 mm (T)			
Rozměry kontrolního panelu	150 mm (B) x 50 mm (H) x 180 mm (T)			
Hmotnost	30	35	40	40

Tabulka 24: Přehled vlastností výrobku Plustherm TNX Compact [34]

Dalším druhem výrobků jsou středně velké generátory ohřevu s výkonem od 10 do 40 kW TNX Standart. Hlavní výhody těchto generátorů jsou podobné s předcházejícími. [34]

Model	TNX10 Standard	TNX15 Standard	TNX20 Standard	TNX30 Standard	TNX40 Standard
Výkon	10kW	15kW	20kW	30kW	40kW
Pracovní frekvence	10-150kHz				
Chlazení	6-8 l/min	9-12 l/min	12-16 l/min	22 l/min	30 l/min
Rozměry [cm]	370 mm (B) x 715 mm (H) x 500 mm (T)				
Hmotnost [kg]	40	50	54	60	65

Tabulka 25: Přehled vlastností výrobku Plustherm TNX Standart [34]

Další variantou jsou velké průmyslové generátory s výkonem od 60 do 600 kW TNX Industrie. Jejich hlavní výhody jsou podobné jako u TNX Compact a TNX Industrial. [34]

Model	TNX60 Industrial	TNX100 Industrial	TNX150 Industrial	TNX200 Industrial	TNX300 Industrial	TNX600 Industrial
Výkon	60kW	100kW	150kW	200kW	300kW	600kW
Pracovní frekvence	1- 20kHz					
Chlazení [l/min]	15	17	20	23	25	30
Rozměry [cm]	85x80x150	90x100x150	100x140x150			140x100x300
Hmotnost [kg]	500	780	850	900	1000	2000

Tabulka 26: Přehled vlastností výrobku Plustherm TNX Industrial [34]

Další skupinou výrobků Plusthermu jsou cívky pro indukční ohřev. Tyto cívky jsou využívány v každém procesu indukčního ohřevu, tedy pro pájení, žíhání, tavení i temperování. Správná konstrukce cívky je velmi důležitá pro správné účinky indukčního ohřevu. Společnost Plustherm se zabývá právě vývojem, výrobou a testováním těchto cívek. [34]

Třetím druhem výrobků jsou přístroje pro předehřívání kabelů. Tyto přístroje se používají k předehřevu kabelů před jejich vytvarováním. Teplota ohřevu se v tomto případě pohybuje mezi 80 a 200 °C. [34]

Firma Plustherm dále vyrábí tavící pece využívající indukční ohřev a systémy pro indukční žíhání. Kromě těchto výrobků firma vyrábí také generátory pro dielektrický ohřev. Tyto generátory jsou vyráběny o výkonech od 100 do 250 kW a jsou individuálně navrhovány podle konkrétní aplikace. [34]

Delphius CIT

Delphius je jihoafrická společnost zabývající se vývojem, návrhem a výrobou zařízení, jenž se používají v aplikacích využívajících elektromagnetického pole. Společnost navrhuje a vyrábí vysílací antény a telekomunikační zařízení a věnuje se i výrobě zařízení pro dielektrický ohřev. [35]

Firma navrhuje a vyvíjí průmyslové pece pro dielektrický ohřev. Společnost se věnuje problematice dielektrického ohřevu z mnoha úhlů pohledu, od testování systémů pro různé dielektrické aplikace přes výrobu komponentů až po návrh a výrobu vlastních systémů. [35]

Firma se specializuje na návrh zakázkových systémů pro dielektrický ohřev a jednotlivé výrobky se tak liší podle konkrétní aplikace. Mezi vyráběné systémy patří například generátory pro dielektrický ohřev o výkonu 300 nebo 50 kW s pevnou frekvencí 13,56 MHz. Dalším výrobkem je vysokofrekvenční tunel, ve kterém dochází postupnému ohřevu materiálu při průchodu tunelem. Teplota materiálu je průběžně kontrolována infračervenými senzory, čímž je možné dosáhnout požadovaného teplotního profilu ohřevu. [35]

Výhodou spolupráce s touto společností je, že firma také průmyslové generátory, které používají elektronky. Spolupráce s touto firmou by tedy mohla být také rozšířena o dodávání elektronek tomuto výrobcovi.

TeSi

Italská společnost TeSi je firma založená v roce 1981 jako výrobce příslušenství, spojů a zakončení pro elektrické kabely. V roce 1986 firma začala spolupracovat s výrobcem smršťovacích trubek ochraňujících kabely proti korozi. V průběhu let společnost rozšířila svoji působnost také do oblastí výroby zařízení pro indukční ohřev a zapalovací zařízení pro průmyslové hořáky. [36]

V současné době se TeSi zabývá třemi hlavními obory: ochranou před korozí, indukčním ohřevem a zapalovacími technologiemi. Z indukčního ohřevu se TeSi zabývá hlavně výrobou technologií pro výrobu potrubí. Společnost spolupracuje na řadě projektů po celém světě. [36]

Z indukčních generátorů firma vyrábí dieselové generátory, které nepotřebují připojení k elektrické síti a je tedy možné je snadno přesouvat, tak také statické elektrické generátory. [36]

5.7.3. Další doporučení

Z průzkumů provedených v této práci vyplývá, že ze všech oborů, kde se průmyslové elektronky používají jsou nejzajímavějšími obory na českém trhu zpracování dřeva, zpracování kovů a sušení potravin. Tyto obory jsou zajímavé hlavně velkým množstvím firem, které tyto technologie používají. V těchto oborech také působí několik velkých firem, u kterých je předpoklad používání většího množství generátorů. Obory zpracování dřeva a sušení potravin jsou zajímavé také tím, že neexistuje konkurence v podobě polovodičových generátorů. Všechny tyto obory také zaznamenávají v České republice v posledních letech růst. Tyto skutečnosti jsou dobrými důvody pro věnování hlavní pozornosti vývoji elektronek hlavně pro tyto obory. U ostatních oborů se podle provedeného průzkumu elektronky příliš nepoužívají. To může být způsobeno velmi specifickým použitím v těchto oborech, kdy elektronky nejsou tak efektivní, jako ostatní technologie ohřevu, a proto se jich využívá hlavně v případech, kdy jiné technologie není možné použít.

Jak je vidět z pozičních map Tesla ElectronTubes je na českém trhu vnímána velmi pozitivně. Firma je na českém trhu velmi dobře známá a nakupuje u ní velká část zákazníků používající elektronková zařízení. Na udržení této pozice by měla firma neustále pracovat a věnovat se přímému kontaktu se zákazníky a průzkumu jejich potřeb. Firma by dále měla pracovat na vývoji nových elektronek, používaných v novějších oborech. Pro získání konkurenční výhody by bylo také dobré snažit se o co největší optimalizaci výrobního procesu a tím snížení výrobních nákladů. Podle provedeného průzkumu je pro zákazníky také důležitým faktorem rychlost dodání výrobků, zde by se firma také měla snažit o zkrácení doby dodání pokud je to možné.

Pro zvolení správné marketingové strategie je nutné správně poznat trh a neustále jej zkoumat a snažit se nalézt konkurenční výhodu oproti konkurenci. V této práci byla provedena analýza konkurence a zákazníka. Tyto analýzy jsou ovšem pouze ukázkou, jak by bylo možné postupovat při průzkumu trhu. Pro vytvoření správné marketingové strategie je třeba tyto analýzy neustále opakovat a vylepšovat. Pro lepší analýzu zákazníka by bylo například vhodné provést

průzkum mezi stálými zákazníky nebo si nechat zpracovat průzkum od profesionální marketingové agentury. Provedený průzkum byl proveden u firem vybraných pouze pomocí internetového průzkumu a není zde jistota, že firmy elektronky opravdu používají nebo, že byla v rámci průzkumu kontaktována správná osoba. Pro správné navržení marketingové strategie by je také nutné provést kompletní SWOT analýzu včetně analýzu odbytu, který nebyl součástí zadání této práce.

6. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo analyzovat tržní pozici českého výrobce průmyslových elektronek Tesly ElectronTubes na českém trhu. Na začátku práce byla Tesla ElectronTubes představena a byly popsány její výrobky. V dalším kroku byly popsány aplikace, v nichž se dnes elektronky používají. Podle popisu těchto aplikací byly dále popsány také základní vlastnosti elektronek typicky využívaných v těchto aplikacích. Popis aplikací, kde se elektronky používají, také sloužil k vyhledání potenciálních zákazníků na trhu. Potenciální zákazníci byli nalezeni internetovým průzkumem a dále popsáni podle oboru podnikání, velikosti obratu, počtu zaměstnanců a velikosti zisku. V dalším kroku byla popsána konkurence Tesly ElectronTubes. Konkurenti byli porovnáváni podle velikosti obratu, zisku, oborů činností, kterým se věnují a podle vyráběných výrobků. Tyto informace pak sloužili k vytvoření dotazníků, jež byly zaslány nalezeným potenciálním zákazníkům.

Výsledkem tohoto průzkumu bylo vytvoření SWOT analýzy, kde byly vyhodnoceny silné a slabé stránky Tesly ElectronTubes, a byly zde také označeny příležitosti a hrozby na tomto trhu. V dalším kroku pak byly vytvořeny poziční mapy pro porovnání Tesly ElectronTubes s konkurencí. K vytvoření těchto pozičních map byly použity informace z dotazníkového šetření.

Z analýz provedených v této práci, že Tesla ElectronTubes má na českém trhu s průmyslovými elektronekami silné postavení. Oproti ostatním výrobcům je mezi zákazníky mnohem známější, a to je vidět také na velkém procentu zákazníků, kteří u Tesly ElectronTubes nakupují. Dobré postavení na trhu je dáno také dobrým vnímáním kvality výrobků Tesla ElectronTubes. I přes vysokou kvalitu výrobků, jsou ceny Tesly ElectronTubes vnímány ze všech konkurentů jako nejlevnější. Pro udržení a vylepšení této pozice je nutné neustále zkoumat trh. Věnovat se analýzám konkurence, zákazníka a neustále se snažit vyvíjet nové lepší výrobky. Trh s elektronekami prochází v posledních letech velkou změnou. V některých oborech se elektronky postupně přestávají používat a jsou nahrazovány polovodičovými součástkami, ovšem stále se existují obory, v nichž se elektronky uplatňují stále více. Sledování těchto oborů použití průmyslových elektronek je jednou z hlavních příležitostí firmy pro budoucí rozvoj.

Zdroje

- [1] Elektronky I – co to je. zesilovace.cz. [online]. 12. 03. 2003 [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.zesilovace.cz/view.php?cisloclanku=2003031201>
- [2] Elektronky II – princip funkce elektronek a historie. zesilovace.cz. [online]. 12. 03. 2003 [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.zesilovace.cz/view.php?cisloclanku=2003031202>
- [3] Historie elektronky. alphaelektronky.cz. [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.zesilovace.cz/view.php?cisloclanku=2003031202>
- [4] Vznik a historie elektronek. uart.cz. [online]. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://uart.cz/1245/vznik-a-historie-elektronek/>
- [5] Tesla ElectronTubes. [online]. ©2016 [cit. 2016-11-10]. Dostupné z: <http://www.electron-tubes.cz/>
- [6] Soubor:Dubulttriode darbiibaa.jpg. Wikipedie. [online]. 2007 [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Dubulttriode_darbiibaa.jpg
- [7] SWOT analýza. ManagementMania. [online]. [cit. 1970-01-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- [8] SWOT. Wikipedie. [online]. [2016] [cit. 2016-03-15]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/SWOT>
- [9] TOMEK, Gustav a Věra Vávrová. Marketing management. Praha: ČVUT, 1999. ISBN 80-01-01904-7.
- [10] KOTLER, Philip a Kevin Lane, Keller . Marketing management. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4150-5.
- [11] TOMEK, Gustav a Věra Vávrová. Marketing od myšlenky k realizaci. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-042-3.
- [12] Princip funkce elektronek. wmiksik.sweb.cz. [online]. [2016] [cit. 2016-12-21]. Dostupné z: <http://vmiksik.sweb.cz/principele.html>
- [13] MAIO přednáška 1. VUT v Brně: Ústav mikroelektroniky. [online]. [2016] [cit. 2016-12-21]. Dostupné z: http://www.umel.feec.vutbr.cz/~prokop/MAIO/novePrednasky/MAIO_prednaska1_f.pdf

- [14] Co je indukční ohřev. Roboterm. [online]. © 2012 [cit. 1970-01-01]. Dostupné z: <http://www.roboterm.cz/home/co-je-indukcni-ohrev>
- [15] STIVÍN, J., Karel Regner, Ladislav Dvořák a Jaromír Paukner. Vysokofrekvenční ohřev v průmyslu I.. Praha: SNTL, 1955.
- [16] Indukční ohřev. Rajmont. [online]. [cit. 1970-01-01]. Dostupné z: <http://www.rajmont.cz/technologie-indukcni-ohrev/>
- [17] prof. Václav Černý. Elektrický ohřev – odporový, dielektrický, obloukový, elektronový a laserový (4). odbornecasopisy.cz. [online]. [2005] [cit. 1970-01-01]. Dostupné z: <http://www.roboterm.cz/home/co-je-indukcni-ohrev>
- [18] STIVÍN, J., Karel Regner, Ladislav Dvořák a Jaromír Paukner. Vysokofrekvenční ohřev v průmyslu II.. Praha: SNTL, 1955.
- [19] HLAVÁČ, Petr. Marketingová analýza průmyslového produktu. Praha, 2011. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Vítězslav Rouček.
- [20] Princip mikrovlnného ohřevu. Romill. [online]. [2016] [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <http://www.romill.cz/cz/princip-mikrovlnneho-ohrevu-a>
- [21] KACHTÍK, Lukáš. Laser – Laser v průmyslu. Laser a vše o něm. [online]. [2016] [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: http://lasery.wz.cz/laser_v_prumyslu.html
- [22] Thales Group. [online]. [2016] [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <https://www.thalesgroup.com/>
- [23] e2v. [online]. [2016] [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <http://www.e2v.com/>
- [24] Electron Tubes & Vacuum Devices. Richardson Electronics. [online]. ©2016 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <http://www.relltubes.com/products/Electron-Tubes-Vacuum-Devices.html>
- [25] Echo. Praha: Echo media, 2016. ISSN 2336-4971
- [26] JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. Strategický marketing: strategie a trendy. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4670-8.
- [27] O firmě TESLA ELECTRON TUBES S.R.O.. radioslavia.cz. [online]. ©2016 [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: <http://www.radioslavia.cz/>
- [28] Veřejný rejstřík a Sběrka listin [online]. Ministerstvo spravedlnosti České republiky, ©2012-2015 [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik>

- [29] Obchodní rejstřík [online]. ObchodníRejstřík.cz, ©2000-2017 [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://www.obchodnirejstrik.cz/>
- [30] Český potravinářský průmysl se zvedá [online]. Český statistický úřad, 2015 [cit. 2017-05-22].
Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/29242093/csav043015.pdf/8c613d31-2609-4be9-9130-d623f02bd76f?version=1.0>
- [31] Textilní a oděvní průmysl si v Česku polepšil. Tržby rostly o 2,17 procenta [online]. info.cz, 2017[cit.2017-05-22].
Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/29242093/csav043015.pdf/8c613d31-2609-4be9-9130-d623f02bd76f?version=1.0>
- [32] Dřevozpracující, papírenský a tiskárenský průmysl [online]. Praha: Evropský sociální fond ČR, 2015 [cit. 2017-05-22].
Dostupné z: <https://koopolis.cz/file/home/download/730?key=2c6064cb55>
- [33] Plast, materiál 21. století [online]. BusinessInfo.cz, 2016 [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/plast-material-21-stoleti-76108.html>
- [34] Plustherm [online]. Plustherm Point, 2017 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <http://www.plustherm.com/>
- [35] Delphius [online]. Delphius Commercial and Industrial Technologies (Pty), ©2013 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <https://www.delphius.co.za/Business-Areas/>
- [36] TeSi [online]. TeSi, ©2017 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: <http://www.tesigroup.com/en/geneeee.html>
- [37] *Phamitech* [online]. Phamitech.com, ©2009 [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://www.phamitech.com/index.php>
- [38] *Jenerator Electronic* [online]. Jenerator Electronic Co., 2017 [cit. 2017-04-25].
Dostupné z: <http://www.cnjenerator.com/index.aspx>
- [39] *CPI* [online]. Communications & Power Industries, ©2017 [cit. 2017-04-25].
Dostupné z: <http://www.cpii.com/>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Základní informace o Tesla ElectronTubes	23
Tabulka 2: Elektronky vyráběné Teslou ElectronTubes.....	24
Tabulka 3: Rozdělení potenciálních zákazníků podle oborů činnosti.....	42
Tabulka 4: Rozdělení potenciálních zákazníků podle velikosti obratu	42
Tabulka 5: Rozdělení potenciálních zákazníků podle velikosti zisku	42
Tabulka 6: Základní informace o firmě Thales.....	43
Tabulka 7: Nejprodávanější elektronky Thales.....	46
Tabulka 8: Silné a slabé stránky Thalesu	47
Tabulka 9: Základní informace o e2v.....	47
Tabulka 10: Vývoj obratu a zisku e2v	48
Tabulka 11: Přehled druhů elektronek vyráběných e2v.....	49
Tabulka 12: Silné a slabé stránky e2v.....	50
Tabulka 13: Základní informace o CPI	50
Tabulka 14: Skupiny vyráběných elektronek CPI.....	52
Tabulka 15: Silné a slabé stránky CPI	52
Tabulka 16: Základní informace o Phamitechu	53
Tabulka 17: Silné a slabé stránky Phamitechu	53
Tabulka 18: Základní informace o Beijing Jenerator	54
Tabulka 19: Silné a slabé stránky Beijing Jenerator	54
Tabulka 20: Pořadí kritérií výběru výrobce elektronek	59
Tabulka 21: Známost výrobců elektronek	61
Tabulka 22: Vnímání značky výrobců elektronek.....	61
Tabulka 23: SWOT analýza	63
Tabulka 24: Přehled vlastností výrobku Plustherm TNX Compact [34].....	69
Tabulka 25: Přehled vlastností Plustherm TNX Standart [34]	69
Tabulka 26: Přehled vlastností výrobku Plustherm TNX Industrial [34].....	69

Seznam obrázků

Obrázek 1: Ukázka elektroonkové triody[6].....	10
Obrázek 2: SWOT analýza [8]	11
Obrázek 5: Sídlo firmy Tesla ElectronTubes v Říčanech [33].....	22
Obrázek 6: RD 24 XM [5]	33
Obrázek 7: RD 25 ZM[5]	34
Obrázek 8: RD 20 ZM[5]	35
Obrázek 9: RD 21 XM[5]	37
Obrázek 10: RD 21 ZM[5]	38

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj obratu a zisku Tesla ElectronTubes	25
Graf 2: Vývoj obratu a zisku Thalesu	44
Graf 3: Vývoj prodejů a zisku CPI.....	51
Graf 4: Poměr firem podle počtu používaných elektronkových generátorů ohřevu	57
Graf 5: Poměr firem podle používaných elektronkových laserů	57
Graf 6: Poměr zákazníků podle různých výrobců	58
Graf 7: Rozdělení zákazníků podle obratu.....	58
Graf 8: Rozdělení zákazníků podle oboru podnikání.....	59
Graf 9: Určení pořadí jednotlivých kritérií.....	60
Graf 10: Poziční mapa cena - kvalita	63
Graf 11: Poziční mapa kvalita - známost značky.....	64
Graf 12: Poziční mapa cena - známost značky	65
Graf 13: Poziční mapa známost značky - množství zákazníků	65
Graf 14: Poziční mapa množství vyráběných elektronek - známost značky.....	66

Seznam pojmů

Anoda – elektroda s kladným napětím

Dielektrický ohřev – ohřev nevodivých látek pomocí natáčení dipólů

Dielektrikum – nevodivý materiál se schopností polarizovat se

Dipól – dvojice vázaných elektrostatických nábojů s opačným znaménkem

Elektronka – zařízení zesilující nebo usměrňující elektrický signál

Indukční ohřev – ohřev vodivých materiálů vířivými proudy

Katoda – elektroda se záporným napětím

Laser – zesilování světla stimulovanou emisí záření

Magnetron – zdroj vysokého kmitočtu pro mikrovlnný ohřev

Marketingová analýza – nástroj sloužící k získání informací pro tvorbu marketingového rozhodnutí

SWOT – typ marketingové analýzy hodnotící silné a slabé stránky podniku a příležitosti a hrozby pro působení na trhu

Tyatron – typ elektrické výbojky plněné zředěným inertním plynem

Poziční mapa – znázornění postavení podniku podle dvou vybraných parametrů

Přílohy

Technické parametry elektronky RD 24 XM a jejích konkurentů

Technické parametry			
	RD 24 XM	RS 3026 CL	
Napětí na katodě	7	7	V
Proud na katodě	120	115	A
Faktor zesílení	20	20	-
Transkonduktance	30	33	mA/V
Kapacita mřížka - anoda	26	26	pF
Kapacita mřížka - katoda	59	59	pF
Kapacita anoda - katoda	1,5	1,5	pF
Maximální hodnoty			
	RD 24 XM	RS 3026 CL	
Napětí na anodě do 40 MHz	9	9	kV
Napětí na mřížce	-1,3	-1,5	V
Prod na mřížce	1,1	1,1	A
Výkon rozptýlený na mřížce	350	350	W
Výkon rozptýlený na anodě	15	15	kW
Amplituda proudu na katodě	30	30	A
Mechanické parametry			
	RD 24 XM	RS 3026 CL	
Chlazení anody	vzduchem	vzduchem	
Teplota vstupujícího vzduchu	25	25	°C
Maximální teplota na krytu	220	220	°C
Montážní poloha	vertikální	vertikální	
Přibližná hmotnost	11	11	kg
výška	238,5	242,4	mm
průměr	196	196	mm

Technické parametry elektronky RD 25 ZM a jejích konkurentů

Technické parametry				
	RD 21 ZM	RD 25 ZMF	RS 3040 CJ	
Napětí na katodě	8	8	8	V
Proud na katodě	185	185	185	A
Faktor zesílení	20	20	20	-
Transkonduktance	50	50	29	mA/V
Kapacita mřížka - anoda	29	32	78	pF
Kapacita mřížka - katoda	78	71	2	pF
Kapacita anoda - katoda	2	2	1,5	pF
Maximální hodnoty				
	RD 21 ZM	RD 25 ZMF	RS 3040 CJ	
Napětí na anodě do 40 MHz	7,5	7,5	7,5	kV
Napětí na mřížce	-1500	-1500	-1500	V
Prod na mřížce	1,6	1,6	1,6	A
Výkon rozptýlený na mřížce	600	600	600	W
Výkon rozptýlený na anodě	35	35	35	kW
Amplituda proudu na katodě	45	45		A
Mechanické parametry				
	RD 21 ZM	RD 25 ZMF	RS 3040 CJ	
Chlazení anody	vodou	vodou	vodou	
Teplota vstupující vody	35	35	55	°C
Maximální teplota na krytu	220	220	220	°C
Montážní poloha	verrtikální	vertikální	vertikální	
Přibližná hmotnost	6,5	6,6	8,5	kg
výška	368	367,5	368	mm
průměr	150	150	150	mm

Technické parametry elektronky RD 20 ZM a jejích konkurentů

Technické parametry				
	RD 20 ZM	RS 3021 CJ	BW1661J2	
Napětí na katodě	5,7	5,7	5,7	V
Proud na katodě	135	135	135	A
Faktor zesílení	120	120	120	-
Transkonduktance	50	50	50	mA/V
Kapacita mřížka - anoda	11	21,5	21,5	pF
Kapacita mřížka - katoda	56	56	56	pF
Kapacita anoda - katoda	0,3	0,3	0,3	pF
Maximální hodnoty				
	RD 20 ZM	RS 3021 CJ	BW1661J2	
Napětí na anodě do 40 MHz	10	10	10	kV
Napětí na mřížce	-800	-1500	-800	V
Prod na mřížce	1,1	1,7	1,7	A
Výkon rozptýlený na mřížce	500	330	330	W
Výkon rozptýlený na anodě	30	20	20	kW
Amplituda proudu na katodě	35	25	25	A
Mechanické parametry				
	RD 20 ZM	RS 3021 CJ	BW1661J2	
Chlazení anody	vodou	vodou	vodou	
Teplota vstupující vody	35	25	35	°C
Maximální teplota na krytu	220	220	220	°C
Montážní poloha	vertikální	vertikální	vertikální	
Přibližná hmotnost	4,1	4,1	4,1	kg
výška	247,2	247,2	368	mm
průměr	130	130	150	mm

Technické parametry elektronky RD 21 XM a jejích konkurentů

Technické parametry				
	RD 21 XM	RS 3020 CL	YD1170	
Napětí na katodě	5,7	5,7	5,8	V
Proud na katodě	135	135	130	A
Faktor zesílení	22	22	30	-
Transkonduktance	36			mA/V
Kapacita mřížka - anoda	21	21	25	pF
Kapacita mřížka - katoda	52	52	47	pF
Kapacita anoda - katoda	0,3	1	0,8	pF
Maximální hodnoty				
	RD 21 XM	RS 3020 CL	YD1170	
Napětí na anodě do 40 MHz	9	9	7,2	kV
Napětí na mřížce	-1,3	-1,3	-1,5	kv
Prod na mřížce	0,7	0,9	1,5	A
Výkon rozptýlený na mřížce	180	180	350	W
Výkon rozptýlený na anodě	10	10	10	kW
Amplituda proudu na katodě	25		25	A
Mechanické parametry				
	RD 21 XM	RS 3020 CL	YD1170	
Chlazení anody	vzduchem	vzduchem	vzduchem	
Teplota vstupujícího vody	25	25	45	°C
Maximální teplota na krytu	220	220	240	°C
Montážní poloha	vertikální	vertikální	vertikální	
Přibližná hmotnost	5,6	5,6	7	kg
výška	212,5	242,4	220	mm
průměr	159	196	160	mm

Technické parametry elektronky RD 21 ZM a jejích konkurentů

Technické parametry			
	RD 21 ZM	RS 3026 CJ	
Napětí na katodě	5,7	5,7	V
Proud na katodě	135	135	A
Faktor zesílení	22	22	-
Transkonduktance	36		mA/V
Kapacita mřížka - anoda	21	21	pF
Kapacita mřížka - katoda	52	52	pF
Kapacita anoda - katoda	0,3	1	pF
Maximální hodnoty			
	RD 21 ZM	RS 3026 CJ	
Napětí na anodě do 40 MHz	9	11	kV
Napětí na mřížce	-1300	-1,3	kV
Prod na mřížce	0,7	0,9	A
Výkon rozptýlený na mřížce	180	230	W
Výkon rozptýlený na anodě	10	15	kW
Amplituda proudu na katodě	25		A
Mechanické parametry			
	RD 21 ZM	RS 3026 CJ	
Chlazení anody	vodou	vodou	
Teplota vstupujícího vody	35	25	°C
Maximální teplota na krytu	220	220	°C
Montážní poloha	vertikální	vertikální	
Přibližná hmotnost	4,1	4,1	kg
výška	247,2	247	mm
průměr	130	130	mm

Parametry konkurentů nové elektronky

Technické parametry						
	BW1185J2 BJE	ITK 90-1	FU3092CA	YD1212	BW1185J2 e2V	
Napětí na katodě	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	V
Proud na katodě	380	380	380	380	380	A
Faktor zesílení	40	40	41	40	40	-
Transkonduktance	190	190	160	190	190	mA/V
Kapacita mřížka - anoda	60	60	60	60	60	pF
Kapacita mřížka - katoda	180	185	180	185	185	pF
Kapacita anoda - katoda	3	3	3,4	3	3	pF
Maximální hodnoty						
	BW1185J2 BJE	ITK 90-1	FU3092CA	YD1212	BW1185J2 e2V	
Frekvence	30	100	30	30	30	Mhz
Napětí na anodě	16,8	15	16,8	7,2	16,8	kV
Napětí na mřížce	-2	-2	-2	-2	-2	kV
Prod na mřížce	7	7	7	7	8,5	A
Výkon rozptýlený na mřížce	3000	3000	3000	3000	3000	W
Výkon rozptýlený na anodě	120	120	120	120	120	kW
Amplituda proudu na katodě	31	175	25	25	175	A
Mechanické parametry						
	BW1185J2 BJE	ITK 90-1	FU3092CA	YD1212	BW1185J2 e2V	
Chlazení anody	vodou	vodou	vodou	vodou	vodou	
Teplota vstupujícího vody	50	50	50	50	50	°C
Maximální teplota kdekoli na krytu elektronky	200	200	250	200	200	°C
Montážní poloha	vertikální	vertikální	vertikální	vertikální	vertikální	
Přibližná hmotnost	15,6	10,6	15,6	15	15,6	kg
výška	446	418	425	419	446	mm
průměr	190,5	145	190	190	190,5	mm

Seznam potenciálních českých zákazníků

Zpracování dřeva

Window Holding a.s.

LD Okna a.s.

Dřevopodnik Hausner s.r.o.

L.A. Bernkop s.r.o.

TRUST-ts, spol. s r.o.

FIBEKO s.r.o.

Jech CZ s.r.o.

Vladimír Rendl - Truhlářství s.r.o.

Truhlářství Petr Kaiser s.r.o.

Origo - Production s.r.o.

ZUKO Plus, spol. s r.o.

Arten Bohemia s.r.o.

Kasard, spol. s r.o.

Solara s.r.o.

Larix - Toz, spol. s r.o.

AZ Vlašim spol. s r.o.

P.J.P. s.r.o.

GW Design s.r.o.

Chalupa interiéry s.r.o.

Širo - Plus s.r.o.

HELS, spol. s r.o.

Kili-produkt s.r.o.

Kuchyně Jensen s.r.o.

Truhlářství u Kuběňů s.r.o.

Caroli s.r.o.

DAKO, spol. s r.o.

TRONA společnost s ručením omezeným

F-Hanet s.r.o.

Tristol interiér s.r.o.

Dřevosprint P+B s.r.o.

ALFI interier s.r.o.
Papik s.r.o.
Karan - Pangerl Karel s.r.o.
Dřevosort s.r.o.
Dřevopodnik s.r.o.
Mikopa s.r.o.
D-Fortel, společnost s ručením omezeným
Vaptos, s.r.o.
Kašpar truhlářství s.r.o.
Marpet, s.r.o.
Vipama s.r.o.
Dřevo Pro spol. s r.o.
Svoboda truhlářství s.r.o.
Truhlářství K+K s.r.o.
Bowos s.r.o.
Antum interiér s.r.o.
Holdor s.r.o.
IBK Hejnyš s.r.o.
Agla s.r.o.
DV Styl spol. s r.o.
HBM Interier s.r.o.
Dřevovýroba Bystročice s.r.o.
Fabyon s.r.o.
ZVIN, s.r.o.
DanBi s.r.o.
Truhlářství VAMA s.r.o.
DBS Prušínovice s.r.o.
Truhlářství Paulus s.r.o.
Aura truhlářství s.r.o.
DAKOM Velká Bíteš, s.r.o.
Pila Holice, s.r.o.
Transignum s.r.o.
Pila Benda, s.r.o.

Pila Fullsack s.r.o.
Terco CB, a.s.
Morex, spol. s r.o.
Sýkora, s.r.o.
Komes s.r.o.
První interiérová s.r.o.
Šimek interier s.r.o.
Brenus s.r.o.
Truhlářství Miček s.r.o.

Zpracování kovů

Třinecké železářny a.s.
Steel Profil s.r.o.
Vineta BMI s.r.o.
DZZD s.r.o.
Motor JIKOV tlaková slévárna a.s.
TOS Varnsdorf a.s.
AFCZ s.r.o.
RS Metal s.r.o.
TOS Kuřim, a.s.
Roučka slévárna, a.s.
Bodycote HT, s.r.o.
ČZ Řetězy, s.r.o.
Galvamet spol. s r.o.
Katring Plus s.r.o.
kalírna Zlín - Chytil, spol. s r.o.
Kern-Liebers CR spol. s r.o.
Meduna vakuová kalírna s.r.o.
Motorpal, a.s.
Prikner - tepelné zpracování kovů, s.r.o.
Vítkovice Machinery Group, a.s.
Slovácké Strojírny, a.s.
Rostra s.r.o.

KOVOT invest s.r.o.
A V S - Kovo s.r.o.
KOVO Tomandl s.r.o.
Lodis s.r.o.
KTP s.r.o.
Kovo GKZ, s.r.o.
Woodmetaltechnics s.r.o.
KSK Precise Motion, a.s.
Blatenské strojírný Blatná s.r.o.
CDS holding s.r.o.
DVP Engineering s.r.o.
Honor, spol. s r.o.
Kovo Stehlík s.r.o.
Kovo Věšín s.r.o.
DBK Morava s.r.o.
JS Kovo, s.r.o.
Metal-PS, spol. s r.o.
SIP Kladno, spol. s r.o.
SAF kovo s.r.o.
PZ strojírna Šumperk s.r.o.
Šplíchal s.r.o.
HKP Metal s.r.o.

Zpracování potravin

PT servis spol. s. r. o.
DFA, spol. s r. o.
BEA natur, s.r.o.
Fair krmiva s. r. o.
Sanada s. r. o.
M.Burger - Třebenice, spol. s r.o
Pěkný - Unimex s.r.o.
VITANA, a.s.

Textilní průmysl

INTIMEDEA s.r.o.

Raymaster (CZ), s.r.o.

C-PROJECT s.r.o.

STARLEN spol. s r.o.

Gáza s.r.o.

GAPA MB s.r.o.

Jihočeská textilní s.r.o.

Kordárna Plus a.s.

TOADO s.r.o.

VISAKO s.r.o.

Egarlander-Gardiner společnost s ručením omezeným

SISSI s.r.o.

Kůs a syn s.r.o.

Hilma Flex s.r.o.

SETRAB, spol. s r.o.

Transakta Bohemia s.r.o.

Radecoy s.r.o.

Zpracování plastů

Termoplast s.r.o.

LIMA okna s.r.o.

Plastwood s.r.o.

Rapol s.r.o.

Plastech s.r.o.

Asociace gumárenské technologie Zlín s.r.o.

Grafopack s.r.o.

ADA Zlín s.r.o.

Boehmerwald Plastik s.r.o.

Semeko Plastics, s.r.o.

Nimaplast s.r.o.

Méta Czech, spol. s r.o.

Plastpol s.r.o.

Domus - Servis, spol. s r.o.
COVA Praha s.r.o.
IPI Břeclav s.r.o.
Pěnové obaly a izolace - VL s.r.o.
Výrobní a obchodní podnik Hana s.r.o.
Schuster Kunststofftechnik s.r.o.
AJko CZ s.r.o.
COOPEX-servis, spol. s r.o.
TOBANIS s.r.o.
AZ Plastik s.r.o.
SAO Plus s.r.o.
Slavik - Technické plasty s.r.o.
MEGAT - Výroba z plastů Zlín spol. s.r.o.
Extraplast s.r.o.

Papírenský průmysl

KBK - Améba s.r.o.
SPEPAT s.r.o.
Balnel s.r.o.
MK Trade Plzeň s.r.o.
Europlus CZ s.r.o.
AZ Obaly s.r.o.
RUPR s.r.o.
PEKARCO, spol. s.r.o.
Karsona - DM s.r.o.
Papírny Bělá a.s.
Nočeli Bohemia s.r.o. Nový Bor

Dotazníky

Analýza velikosti trhu s průmyslovými elektronkami

Odpovědi respondentů č. 1 – 6

Zadavatel průzkumu:	Jan Malý
Kontakt:	malja@centrum.cz
Termín sběru dat:	9. 5. 2017 – 19. 5. 2017
Počet responsí:	6
Průměrná doba vyplnění:	00.05:39



#1

Pořadové číslo respondenta: 1



Unikátní ID na Vyplňto.cz: 5105424
Datum a čas vyplnění: 2017-05-10 12:07:03
Délka vyplňování: 00.21:15
Parametry a identifikace:

- 1.) Jak vidíte budoucnost využívání elektronkových zařízení ve Vaší firmě? **Neplánujeme technologii měnit**
- 2.) V jakém časovém horizontu plánuje Vaše firma elektronky nahradit? **Později**
- 3.) Jaké množství elektronkových generátorů ohřevu Vaše firma používá? **2**
- 4.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v generátorech ohřevu Vaší firmy?
- 5.) Jaké množství elektronkových laserů Vaše firma používá? **3**
- 6.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v laserech, které Vaše firma používá
- 7.) Od jakých výrobců Vaše firma je nakupuje? **Tesla ElectronTubes, e2v, Phamitech**
- 8.) Jak důležitá jsou pro Vás vybraná kritéria pro výběr výrobce elektronek?
 - 8.1.) Cena výrobků
 - 8.2.) Kvalita výrobků
 - 8.3.) Rychlost dodání
 - 8.4.) Poskytované služby
- 9.) Jaký je roční obrat Vaší firmy? **250 až 1000 milionů korun**
- 10.) Obor činnosti firmy **zpracování a obrábění kovů, zpracování dřeva a výroba dřevěných výrobků, potravinářský průmysl**
- 11.) Vaše pozice ve firmě: **jiná**

#2

Pořadové číslo respondenta: 2



Unikátní ID na Vypĺňto.cz: 5107415
Datum a čas vyplnění: 2017-05-12 08:00:10
Délka vyplňování: 00.02:25
Parametry a identifikace:

- 1.) Jak vidíte budoucnost využívání elektronkových zařízení ve Vaší firmě? **Neplánujeme technologii měnit**
- 2.) V jakém časovém horizontu plánuje Vaše firma elektronky nahradit?
- 3.) Jaké množství elektronkových generátorů ohřevu Vaše firma používá? **0**
- 4.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v generátorech ohřevu Vaší firmy?
- 5.) Jaké množství elektronkových laserů Vaše firma používá? **0**
- 6.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v laserech, které Vaše firma používá
- 7.) Od jakých výrobců Vaše firma je nakupuje? **nenakupujeme**
- 8.) Jak důležitá jsou pro Vás vybraná kritéria pro výběr výrobce elektronek?
 - 8.1.) Cena výrobků **3**
 - 8.2.) Kvalita výrobků **1**
 - 8.3.) Rychlost dodání **4**
 - 8.4.) Poskytované služby **2**
- 9.) Jaký je roční obrat Vaší firmy? **do 50 milionů korun**
- 10.) Obor činnosti firmy **papírenský průmysl**
- 11.) Vaše pozice ve firmě: **technické oddělení**

#3

Pořadové číslo respondenta: 3



Unikátní ID na Vyplňto.cz: 5107416
Datum a čas vyplnění: 2017-05-12 08:04:27
Délka vyplňování: 00.01:56
Parametry a identifikace:

- 1.) Jak vidíte budoucnost využívání elektronkových zařízení ve Vaší firmě? **Plánujeme ji nahradit v budoucnosti nahradit**
- 2.) V jakém časovém horizontu plánuje Vaše firma elektronky nahradit? **Do dvou let**
- 3.) Jaké množství elektronkových generátorů ohřevu Vaše firma používá? **1**
- 4.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v generátorech ohřevu Vaší firmy?
- 5.) Jaké množství elektronkových laserů Vaše firma používá? **0**
- 6.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v laserech, které Vaše firma používá
- 7.) Od jakých výrobců Vaše firma je nakupuje? **Tesla ElectronTubes**
- 8.) Jak důležitá jsou pro Vás vybraná kritéria pro výběr výrobce elektronek?
 - 8.1.) Cena výrobků **3**
 - 8.2.) Kvalita výrobků **2**
 - 8.3.) Rychlost dodání **1**
 - 8.4.) Poskytované služby **4**
- 9.) Jaký je roční obrát Vaší firmy? **do 50 milionů korun**
- 10.) Obor činnosti firmy **zpracování a obrábění kovů**
- 11.) Vaše pozice ve firmě: **technické oddělení**

#4

Pořadové číslo respondenta: 4



Unikátní ID na Vypĺňto.cz: 5107441
Datum a čas vyplnění: 2017-05-12 08:51:57
Délka vyplňování: 00.03:04
Parametry a identifikace:

- 1.) Jak vidíte budoucnost využívání elektronkových zařízení ve Vaší firmě? **Neplánujeme technologii měnit**
- 2.) V jakém časovém horizontu plánuje Vaše firma elektronky nahradit?
- 3.) Jaké množství elektronkových generátorů ohřevu Vaše firma používá? **1**
- 4.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v generátorech ohřevu Vaší firmy? **GV21**
- 5.) Jaké množství elektronkových laserů Vaše firma používá? **0**
- 6.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v laserech, které Vaše firma používá
- 7.) Od jakých výrobců Vaše firma je nakupuje? **Tesla ElectronTubes**
- 8.) Jak důležitá jsou pro Vás vybraná kritéria pro výběr výrobce elektronek?
 - 8.1.) Cena výrobků **3**
 - 8.2.) Kvalita výrobků **1**
 - 8.3.) Rychlost dodání **2**
 - 8.4.) Poskytované služby **4**
- 9.) Jaký je roční obrat Vaší firmy? **do 50 milionů korun**
- 10.) Obor činnosti firmy **zpracování a obrábění kovů**
- 11.) Vaše pozice ve firmě: **jiná**

#5

Pořadové číslo respondenta: 5



Unikátní ID na Vypĺňto.cz: 5109948
Datum a čas vyplnění: 2017-05-15 10:39:12
Délka vyplňování: 00.04:04
Parametry a identifikace:

- 1.) Jak vidíte budoucnost využívání elektronkových zařízení ve Vaší firmě? **Neplánujeme technologii měnit**
- 2.) V jakém časovém horizontu plánuje Vaše firma elektronky nahradit?
- 3.) Jaké množství elektronkových generátorů ohřevu Vaše firma používá? **0**
- 4.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v generátorech ohřevu Vaší firmy?
- 5.) Jaké množství elektronkových laserů Vaše firma používá? **0**
- 6.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v laserech, které Vaše firma používá
- 7.) Od jakých výrobců Vaše firma je nakupuje? **žádný**
- 8.) Jak důležitá jsou pro Vás vybraná kritéria pro výběr výrobce elektronek?
 - 8.1.) Cena výrobků **1**
 - 8.2.) Kvalita výrobků **2**
 - 8.3.) Rychlost dodání **3**
 - 8.4.) Poskytované služby **4**
- 9.) Jaký je roční obrát Vaší firmy? **do 50 milionů korun**
- 10.) Obor činnosti firmy **zpracování plastů**
- 11.) Vaše pozice ve firmě: **technické oddělení**

#6

Pořadové číslo respondenta: 6



Unikátní ID na Vyplňto.cz: 5110869
Datum a čas vyplnění: 2017-05-15 23:01:59
Délka vyplňování: 00.01:09
Parametry a identifikace:

- 1.) Jak vidíte budoucnost využívání elektronkových zařízení ve Vaší firmě? **Plánujeme ji nahradit v budoucnosti nahradit**
- 2.) V jakém časovém horizontu plánuje Vaše firma elektronky nahradit? **Do pěti let**
- 3.) Jaké množství elektronkových generátorů ohřevu Vaše firma používá? **2**
- 4.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v generátorech ohřevu Vaší firmy?
- 5.) Jaké množství elektronkových laserů Vaše firma používá? **0**
- 6.) Jaké konkrétní typy elektronek se používají v laserech, které Vaše firma používá
- 7.) Od jakých výrobců Vaše firma je nakupuje? **Tesla ElectronTubes**
- 8.) Jak důležitá jsou pro Vás vybraná kritéria pro výběr výrobce elektronek?
 - 8.1.) Cena výrobků **3**
 - 8.2.) Kvalita výrobků **2**
 - 8.3.) Rychlost dodání **1**
 - 8.4.) Poskytované služby **4**
- 9.) Jaký je roční obrat Vaší firmy? **do 50 milionů korun**
- 10.) Obor činnosti firmy **zpracování dřeva a výroba dřevěných výrobků**
- 11.) Vaše pozice ve firmě: **jiná**

Vnímání značky výrobců průmyslových elektronek

Odpovědi respondentů č. 1 – 4

Zadavatel průzkumu:	Jan Malý
Kontakt:	malja@centrum.cz
Termín sběru dat:	20. 5. 2017 – 23. 5. 2017
Počet responsí:	4
Průměrná doba vyplnění:	00.02:16



#1

Pořadové číslo respondenta: 1



Unikátní ID na Vyplňto.cz: 5116813
Datum a čas vyplnění: 2017-05-22 10:16:09
Délka vyplňování: 00.01:24
Parametry a identifikace:

- 1.) Znáte výrobce elektronek Tesla ElectronTubes? **ano**
- 2.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Tesla ElectronTubes? **7**
- 3.) Jak vnímáte ceny výrobků Tesla ElectronTubes? **6**
- 4.) Znáte výrobce elektronek Thales? **ne**
- 5.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Thales?
- 6.) Jak vnímáte ceny výrobků Thales?
- 7.) Znáte výrobce elektronek e2v? **ne**
- 8.) Jak vnímáte kvalitu výrobků e2v?
- 9.) Jak vnímáte ceny výrobků e2v?
- 10.) Znáte výrobce elektronek Phamitech? **ano**
- 11.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Phamitech? **6**
- 12.) Jak vnímáte ceny výrobků Phamitech? **6**
- 13.) Znáte výrobce elektronek CPI? **ne**
- 14.) Jak vnímáte kvalitu výrobků CPI?
- 15.) Jak vnímáte ceny výrobků CPI?
- 16.) Znáte výrobce elektronek Beijing Jenerator? **ne**
- 17.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Beijing Jenerator?
- 18.) Jak vnímáte ceny výrobků Beijing Jenerator?
- 19.) Jaký obrat má Vaše firma? **do 50 milionů korun**
- 20.) Jaký je obor podnikání Vaší firmy **strojírenký průmysl**

#2

Pořadové číslo respondenta: 2



Unikátní ID na Vyplňto.cz: 5116843
Datum a čas vyplnění: 2017-05-22 10:56:14
Délka vyplňování: 00.03:20
Parametry a identifikace:

- 1.) Znáte výrobce elektronik Tesla ElectronTubes? **ano**
- 2.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Tesla ElectronTubes? **7**
- 3.) Jak vnímáte ceny výrobků Tesla ElectronTubes? **5**
- 4.) Znáte výrobce elektronik Thales? **ano**
- 5.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Thales? **7**
- 6.) Jak vnímáte ceny výrobků Thales? **6**
- 7.) Znáte výrobce elektronik e2v? **ne**
- 8.) Jak vnímáte kvalitu výrobků e2v?
- 9.) Jak vnímáte ceny výrobků e2v?
- 10.) Znáte výrobce elektronik Phamitech? **ano**
- 11.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Phamitech? **6**
- 12.) Jak vnímáte ceny výrobků Phamitech? **6**
- 13.) Znáte výrobce elektronik CPI? **ne**
- 14.) Jak vnímáte kvalitu výrobků CPI?
- 15.) Jak vnímáte ceny výrobků CPI?
- 16.) Znáte výrobce elektronik Beijing Jenerator? **ne**
- 17.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Beijing Jenerator?
- 18.) Jak vnímáte ceny výrobků Beijing Jenerator?
- 19.) Jaký obrat má Vaše firma? **do 50 milionů korun**
- 20.) Jaký je obor podnikání Vaší firmy **zpracování dřeva**

#3

Pořadové číslo respondenta: 3



Unikátní ID na Vyplňto.cz: 5116961
Datum a čas vyplnění: 2017-05-22 13:45:13
Délka vyplňování: 00.01:36
Parametry a identifikace:

- 1.) Znáte výrobce elektronek Tesla ElectronTubes? **ano**
- 2.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Tesla ElectronTubes? **5**
- 3.) Jak vnímáte ceny výrobků Tesla ElectronTubes? **5**
- 4.) Znáte výrobce elektronek Thales? **ano**
- 5.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Thales? **5**
- 6.) Jak vnímáte ceny výrobků Thales? **6**
- 7.) Znáte výrobce elektronek e2v? **ne**
- 8.) Jak vnímáte kvalitu výrobků e2v?
- 9.) Jak vnímáte ceny výrobků e2v?
- 10.) Znáte výrobce elektronek Phamitech? **ne**
- 11.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Phamitech?
- 12.) Jak vnímáte ceny výrobků Phamitech?
- 13.) Znáte výrobce elektronek CPI? **ne**
- 14.) Jak vnímáte kvalitu výrobků CPI?
- 15.) Jak vnímáte ceny výrobků CPI?
- 16.) Znáte výrobce elektronek Beijing Jenerator? **ne**
- 17.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Beijing Jenerator?
- 18.) Jak vnímáte ceny výrobků Beijing Jenerator?
- 19.) Jaký obrat má Vaše firma? **do 50 milionů korun**
- 20.) Jaký je obor podnikání Vaší firmy **zpracování dřeva**

#4

Pořadové číslo respondenta: 4



Unikátní ID na Vypĺňto.cz: 5117479
Datum a čas vyplnění: 2017-05-23 09:01:24
Délka vyplňování: 00.02:41
Parametry a identifikace:

- 1.) Znáte výrobce elektronek Tesla ElectronTubes? **ano**
- 2.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Tesla ElectronTubes? **6**
- 3.) Jak vnímáte ceny výrobků Tesla ElectronTubes? **6**
- 4.) Znáte výrobce elektronek Thales? **ano**
- 5.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Thales? **6**
- 6.) Jak vnímáte ceny výrobků Thales? **7**
- 7.) Znáte výrobce elektronek e2v? **ano**
- 8.) Jak vnímáte kvalitu výrobků e2v? **5**
- 9.) Jak vnímáte ceny výrobků e2v? **6**
- 10.) Znáte výrobce elektronek Phamitech? **ne**
- 11.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Phamitech?
- 12.) Jak vnímáte ceny výrobků Phamitech?
- 13.) Znáte výrobce elektronek CPI? **ne**
- 14.) Jak vnímáte kvalitu výrobků CPI?
- 15.) Jak vnímáte ceny výrobků CPI?
- 16.) Znáte výrobce elektronek Beijing Jenerator? **ne**
- 17.) Jak vnímáte kvalitu výrobků Beijing Jenerator?
- 18.) Jak vnímáte ceny výrobků Beijing Jenerator?
- 19.) Jaký obrat má Vaše firma? **do 50 milionů korun**
- 20.) Jaký je obor podnikání Vaší firmy **zpracování kovů**