

Novodobé trendy v elektronice

Modern Trends in Electronics

Jiří Kasáček

Bakalářská práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Jiří KASÁČEK
Osobní číslo: A09233
Studijní program: B 3902 Inženýrská informatika
Studijní obor: Bezpečnostní technologie, systémy a management

Téma práce: Novodobé trendy v elektronice

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši zaměřenou na možné způsoby zvýšení výkonu generátorů elektrické energie.
2. Na základě vypracované literární rešerše navrhnete elektrický obvod, na kterém půjde demonstrovat způsob zvýšení výkonu generátoru elektrické energie.
3. Navržený obvod prakticky realizujte a ověřte jeho funkčnost. Provedte změření základních charakteristik obvodu.
4. Zhodnoťte přínos navrženého způsobu zvýšení výkonu generátoru a jeho možné nasazení v praxi.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. CHILDRESS, D.: Nikola Tesla a jeho tajné vynálezy. BEN, Praha, 2008. ISBN 80-86459-57-8.
2. HALLIDAY, D.: Fyzika - vysokoškolská učebnice obecné fyziky. VUTIUM, Brno, 2003. ISBN 80-214-1868-0.
3. BASTIAN, P.: Praktická elektrotechnika. Europa ? Sobotáles, Brno, 2004. ISBN 808670615X.
4. KLAUS, T.: Příručka pro elektrotechnika. Europa ? Sobotáles, 2005. ISBN:80-86706-13-3.
5. BEARDEN, T.: Free Energy Generation?Circuits and Schematics. Cheniere Press, 2006. ISBN 0972514686.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

24. února 2012

Termín odevzdání bakalářské práce:

25. května 2012

Ve Zlíně dne 24. února 2012



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá neobvyklými metodami využití permanentních magnetů a elektromagnetické indukce. Teoretická část pojednává o významných osobnostech, které jsou spjaty s poznatky využitými v této práci, a to Nikolou Teslou a Johnem Bedinim. Dále je zpracována problematika magnetismu, akumulátorů a magnetických motorů. Praktická část je zaměřena na podkladě teoretických poznatků na sestavení dvou vybraných nápadů, jež jsou ve společnosti velmi diskutované a mají mezi sebou své zastánce i odpůrce. Jedná se o magnetický a Bediniho motor.

Klíčová slova: Volná energie, Nikola Tesla, John Bedini, permanentní magnet, elektromagnetická indukce, Bediniho motor

ABSTRACT

Bachelor thesis deals with the use of unusual methods of permanent magnets and electromagnetic induction. The theoretical part discusses with the important personalities, which are connected with findings recovered in this work, namely Nikola Tesla and John Bedini. Next is processed the problems of magnetism, batteries and magnetic motors. The practical part is focused on the basis of theoretical knowledge to construct two selected ideas that are hotly debated in society and have between his followers and opponents. It is a magnetic and Bedini motor.

Keywords: Free energy, Nikola Tesla, John Bedini, permanent magnet, magneto-electric induction, Bedini motor

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce doc. Mgr. Milanu Adámkovi, Ph.D. za odborné vedení, čas a cenné podněty, které mi poskytl při vypracování.

Poděkování dále patří panu Ing. Aloisi Mynaříkovi, Ing. Rudolfu Drgovi, Petru Dvořákovi a mému bratru Miroslavu Kasáčkovi, DiS., kteří mi pomohli obstarat technický materiál. Poděkování patří i mé rodině a přítelkyni, kteří mě podpořili.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 25. 5. 2012

.....
podpis diplomanta

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD | 9 |
| I TEORETICKÁ ČÁST | 11 |
| 1 NIKOLA TESLA | 12 |
| 1.1 PRŮBĚH ŽIVOTEM NIKOLA TESLY | 12 |
| 1.2 TAJNOSTI KOLEM NIKOLY TESLY | 17 |
| 1.3 SHRNUTÍ NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH DAT V ŽIVOTĚ NIKOLY TESLY..... | 18 |
| 2 JOHN BEDINI | 20 |
| 2.1 ELEKTROMAGNETICKÝ GENERÁTOR..... | 20 |
| 2.1.1 Patent na elektromagnetický generátor | 21 |
| 2.1.2 Elektronické schéma zapojení a popis prvků | 22 |
| 2.1.3 Nákres systému a popis prvků..... | 23 |
| 3 MAGNETISMUS | 24 |
| 3.1 MAGNETICKÉ POLE | 24 |
| 3.2 MAGNETICKY TVRDÉ FERITY..... | 25 |
| 3.2.1 Co je třeba vědět o magneticky tvrdých feritech | 25 |
| 3.3 PERMANENTNÍ MAGNETY ZE VZÁCNÝCH ZEMIN | 26 |
| 3.3.1 Krystalografická buňka krystalu SmCo ₅ a mikrostruktura..... | 26 |
| 3.3.2 Krystalografická buňka krystalu Sm ₂ Co ₁₇ a mikrostruktura..... | 27 |
| 3.3.3 Krystalografická buňka krystalu Nd ₂ Fe ₁₄ B a mikrostruktura | 28 |
| 3.4 TECHNICKÉ INFORMACE O PERMANENTNÍCH MAGNETECH | 29 |
| 3.5 MOŽNÉ ZPŮSOBY MAGNETOVÁNÍ | 30 |
| 3.5.1 Přednostní osa orientace..... | 31 |
| 3.5.2 Magnetování trvalých magnetů..... | 31 |
| 3.5.3 Diagramy intenzit potřebných ke zmagnetování..... | 32 |
| 3.6 PŘÍKLADY POUŽITÍ PERMANENTNÍCH MAGNETŮ..... | 33 |
| 3.7 KVALITA MAGNETŮ PŘI VÝROBĚ | 34 |
| 4 AKUMULÁTORY | 35 |
| 4.1 ROZDĚLENÍ PODLE PRINCIPU | 35 |
| 4.2 ROZDĚLENÍ PODLE HLAVNÍHO POUŽITÍ | 35 |
| 4.3 OLOVĚNÉ AKUMULÁTORY..... | 36 |
| 4.3.1 Elektrolyt..... | 36 |
| 4.3.2 Záporné elektrody | 36 |
| 4.3.3 Kladné elektrody | 36 |
| 5 MAGNETICKÝ MOTORY | 37 |
| 5.1 PERENDĚV – MAGNETICKÝ MOTOR..... | 37 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 40 |
| 6 MAGNETICKÝ MOTOR | 41 |
| 6.1 VÝBĚR MAGNETŮ | 42 |
| 6.2 ULOŽENÍ MAGNETŮ A ROTAČNÍHO KOLA..... | 43 |
| 6.3 EXPERIMENTOVÁNÍ S MAGNETY..... | 47 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | BEDINIHO MOTOR | 49 |
| 7.1 | BLOKOVÉ SCHÉMA OBVODU | 49 |
| 7.2 | ELEKTRONICKÉ SCHÉMA OBVODU | 50 |
| 7.3 | PRINCIP BEDINIHO MOTORU | 51 |
| 7.3.1 | 1. Fáze | 51 |
| 7.3.2 | 2. Fáze | 51 |
| 7.3.3 | 3. Fáze | 52 |
| 7.4 | KOMPONENTY SYSTÉMU..... | 52 |
| 7.5 | ZPROVOZNĚNÍ ZAŘÍZENÍ..... | 54 |
| 7.6 | VÝSLEDKY POKUSŮ..... | 55 |
| | ZÁVĚR | 56 |
| | ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ | 58 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 60 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK | 63 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 64 |
| | SEZNAM TABULEK | 66 |
| | POUŽITÝ SOFTWARE | 67 |

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá novodobými trendy v elektronice. Hlavním cílem předložené práce je objasnění funkčnosti technických nápadů z oblasti elektroniky, konkrétněji se jedná o magnetický a Bediniho motor, o nichž se vedou neustálé diskuse.

Oblast elektroniky je v dnešní době velkým fenoménem, který je inspirací a produkcí mnoha nových nápadů, které jsou velkým přínosem v oblasti poznatků a jejich následného využití. K výběru tématu mě přimělo několik důvodů. V průběhu minulého roku jsem narazil na zajímavou problematiku týkající se motoru poháněným pouze permanentními magnety, který byl dokonce i schopen napájet zátěž v podobě padesáti modrých led diod. Při setkání s tímto poznatkem jsem o této problematice neměl téměř žádné informace. I proto se stal mou hlavní motivací při výběru a zaměření mé práce. Dalším důvodem byla neznalost některých lidí i ze samotného oboru elektro, kteří neznali pojem tzv. „*free energy*“ (energie z vakua). Už samotný Nikola Tesla usiloval o její rozšíření do celého světa, snažil se nalézt zdroje energie, které by byly obnovitelné nebo nevyčerpatelné. Jistě nebudu troufalý, když budu tvrdit, že muž jménem John Bedini je „nástupcem“ Nikoly Tesly. Jeho vynálezy a patenty mluví za vše. Jméno Johna Bediniho jsem poznal po nalezení odnože jeho vynálezu (Bediniho motoru), kdy nejmenovaný kutil dokázal sestrojít z malého větráčku (např. větráčku z počítače, který vhání vzduch dovnitř), elektronický obvod, který dokázal generovat energii pro vlastní spotřebu bez pomoci externího zdroje napájení.

V neposlední řadě tedy zůstává velkým otazníkem, proč jsou tyto vynálezy veřejnosti tak neznámé a nedostupné. Odpovědi se nám nabízí nepřehledné množství. Od nejjednodušších, které mohou tvrdit, že se jedná o pouhý výmysl a fikci, až po ty nejsložitější, kdy jsou do této problematiky zainteresovány velké koncerny energetických společností, které brání jakékoli propustnosti těchto myšlenek, neboť masový vliv na společnost a obrovské výdělky plynoucí z uživatelů odebírajících jejich energii jsou pro ně mnohem důležitější a stěžejní, než je šetrnost a ochrana zejména prostředí, v němž většina uživatelů žije.

Bakalářská práce je členěna na teoretickou a praktickou část. Teoretická část v první kapitole představuje život Nikoly Tesly, jenž zahrnuje stěžejní události jeho života a důležitá data spjatá s touto významnou osobností.

Ve druhé kapitole je krátce přiblížen život Johna Bediniho a okolnosti okolo vzniku jeho patentu na elektromagnetický generátor.

Třetí kapitola pojednává o magnetismu. Vzhledem k zaměření práce se věnujeme vymezení magnetického pole, problematice magnetických tvrdých feritů, jež jsou dále blíže specifikovány. Dalšími důležitými poznatky v této oblasti jsou technické informace o permanentních magnetech a mimo jiné také příklady jejich využití. Krátce se zmíníme také o kvalitě magnetů při výrobě.

Čtvrtá kapitola je věnována akumulátorům a jejich podrobnějšímu rozdělení.

Pátá kapitola je závěrečnou v teoretické části a zabývá se magnetickými motory.

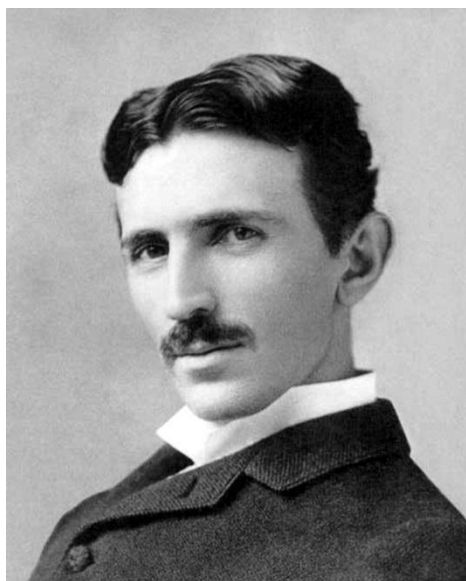
Praktická část je orientována již k samotnému výběru dvou stěžejních problémů stanovených pro tuto práci, a těmi jsou magnetický motor a Bediniho motor. Teoretické poznatky jsou zkonstruovány, zdokumentovány ve formě nákrešů a fotografií, jež jsou součástí práce, a dále ověřeny v praxi. Na základě nezaujatého postoje k této problematice jsou následně vyvozeny z těchto pokusů závěry a stanoveny další možnosti pro rozvíjení získaných poznatků jako podnětů pro jiné práce.

Závěr bakalářské práce je věnován celkovému shrnutí a přínosu těchto pokusů v praxi. Za ním následuje seznam literárních pramenů, zkratk, obrázků, tabulek a využitých softwarů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 NIKOLA TESLA

Nikola Tesla byl geniální vynálezce, jehož hlavním cílem bylo udávat směr, kterým by se lidstvo mělo ubírat. První vynálezce, který dokázal využít střídavý proud a obhájit jej proti jeho velkému konkurentovi, Thomasi Edisonovi, se kterým byl po většinu života „ve válce“. Sestrojil první elektromotory, objevil klíč k přenesení elektřiny na velké vzdálenosti bez použití vodičů a položil základy moderní bezdrátové komunikace. Díky jeho objevům se výrazně změnil život každého člověka. [1]



Obrázek 1 – Nikola Tesla [7]

1.1 Průběh životem Nikola Tesly

Nikola Tesla se narodil 10. července 1856 ve vesnici Smiljan, v Lince, která leží na území dnešního Chorvatska. Měl celkem čtyři sourozence a jeho otcem byl pop Srbské, pravoslavné církve, který se na rozdíl od matky jeho úspěchu nedožil.[2] [3]

Základní školu dokončil ve Smiljanu, Nižší reálné gymnázium v nedalekém Gospići, a později se stal studentem Vyššího reálného gymnázia v Karlovari. Jeho náklonnost k vědě se projevovala už v dětství, kdy spoustu času trávil studiem knih v otcově knihovně. Po maturitě onemocněl cholerou a několik týdnů se pohyboval na hranici mezi životem a smrtí. [2] [3]

V roce 1875 se přestěhoval do Rakouska, kde se stal výborným a oblíbeným studentem elektrotechniky na Polytechnické fakultě ve Štýrském Hradci. Byl nesmírně inteligentní, sečtělý, přátelský, měl veliký smysl pro humor a byl neskonale hodný.

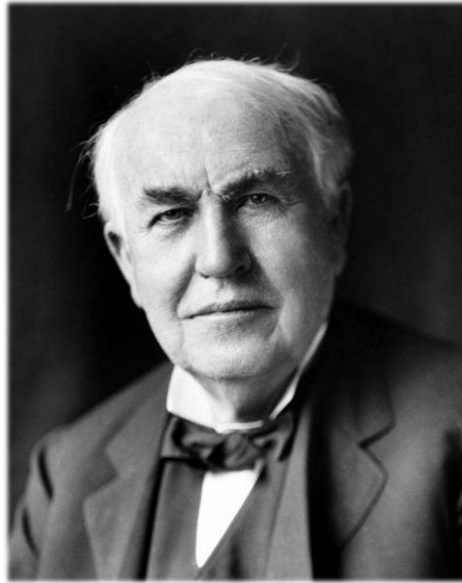
„*Pro druhé by se roztrhal*“ [3], napsal při vzpomínkách na Teslu prof. Pöschl. V těchto dobách začal být v zasvěcených kruzích nazýván géniem. Po otcově smrti zůstal bez finančních prostředků a díky tomu pokračuje ve studiu v levnější Praze. Zde se mu zalíbila zejména příjemná mentalita místních lidí, která mu připomínala Srbskou. Bohužel nesehnal dostatek peněz na ukončení studií v Praze a tak se v roce 1881 stěhuje do Budapeště, kde mu nabídli místo v Centrálním telegrafickém úřadu. Tady začala jeho kariéra velkého vynálezce. Podařilo se mu sestrojít přístroj pro zesílení hlasu v telefonu. [2] [3]

Při jedné z procházek budapešťským parkem došlo v jeho kariéře k velké změně. Podle výpovědi svých přátel zde upadl do transu, začal recitovat verše z Goetheho Fausta a kreslit holí po zemi. Později sám řekl, že se mu zobrazila myšlenka o vytváření točivého magnetického pole. S tímto nápadem šel za profesorem Pöschlem, který mu na to řekl, že možná uskuteční velká díla, ale toto se mu nikdy nepodaří, protože by to znamenalo přinutit sílu podobnou působení zemské tíže, aby se přetvořila v sílu otáčivou. Jeho nápad nazval *perpetuum mobile*, tedy nemožnou ideou. Tesla v první chvíli opustil pod vlivem profesurovy autority svou myšlenku, brzy však došel k přesvědčení, že měl pravdu, a pustil se znovu do práce. [3]

V roce 1883 dostal nabídku z pobočky Edisonovy elektrické společnosti v Paříži, kde točivé magnetické pole skutečně sestrojuje. Dlouho zde nezůstal, protože mu společnost nabídla, aby se přestěhoval do jejího hlavního sídla v New Yorku a spolupracoval s Thomasem Edisonem v jeho laboratoři. Do New Yorku se přestěhoval v roce 1884 a brzo došel k mnohým objevům vynálezům ve fyzice a elektrotechnice. Mezi nejvýznamnější patřil indukční motor, střídavý proud, transformátor proudu vysoké frekvence a mnoho dalších. Za rok zkonstruoval celkem 24 nových typů strojů, které nahradili staré, díky tomu, že měly jednodušší konstrukci, nižší náklady na výrobu, byly lehčí, dokonalejší a výkonnější. [2]

Mezi Teslou a Edisonem dochází k rozporům a z těchto důvodů Tesla z jeho společnosti odchází. Příčinami byly jednak Teslova nespokojenost s pracovními podmínkami, protože často pracoval i celou noc, a také fakt, že nemohli pracovat společně, kvůli rozdílnému pohledu na směr, kterým má dále moderní fyzika směřovat. Tesla nakonec založil svou vlastní společnost „*Tesla Arc & Light Co.*“, kde začal vyrábět první motory střídavých vícefázových proudů. K datu 6. 5. 1885 si nechal na Americkém patentovém úřadu patentovat svůj první patent, který pojmenoval „*Komutátor pro elektrické dynamo stroje*“. V dalších letech patentoval své další vynálezy, nejznámější jsou

z oblasti vícefázových střídavých proudů, jež byly patentovány mezi lety 1887 a 1890. Ve své společnosti vyráběl mnoho elektromotorů či generátorů na střídavý proud a mimo dvoufázový indukční motor patentoval také třífázový, který má dodnes v průmyslu největší význam, protože je z nejméně devadesáti procent všech motorů nejpoužívanější. [2]



Obrázek 2 – Thomas Alva Edison [8]

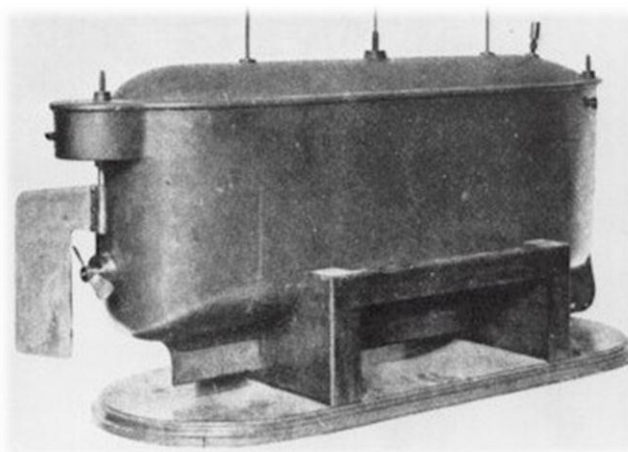
V roce 1888 proběhla v Americkém institutu elektroinženýrů veřejná prezentace jeho vynálezů s názvem „*Nový systém motorů a transformátorů střídavého proudu*“. Ta vyvolala bouřlivé reakce, kdy lidé aplaudovali a vyvolávali jeho jméno, někteří omdlávali a některými byl dokonce nařčen z čarodějnictví. Odborníci ale věděli své, a po prezentaci odkoupila firma *Westinghouse* sedm jeho patentů. Díky nim byla s Teslovou pomocí vybudována na Niagarských vodopádech první elektrárna na střídavý proud, která byla spuštěna 15. 11. 1896 a prvním elektrizovaným městem bylo kanadské Buffalo. [2]

Po slavné přednášce v New Yorku byl Tesla pozván do Londýna, aby svou přednášku zopakoval. Prezentace proběhla ve Faradayově laboratoři, což pro něj byla velká čest. Následující den vyšel o jeho úspěchu článek v listu *Times*: „*Jestli něco mohlo vyvolat vlnu nadšení a zájmu o elektřinu byla to včerejší přednáška, kterou velevážený pan Tesla obšťastnil učené posluchače z Královské akademie. Jeho pokusy otevřely nejen nová nesmírně bohatá pole pro další odborné badání, ale otevřely i naši mysl pro zcela nové chápání fyziky jako takové. Práce pana Tesly se nachází na hranici, kde se elektřina, světlost, teplota, chemická afinita a další druhy energie prolínají. Když se člověk nad jeho*

pokusy zamyslí, pochopí, jak zastaralé jsou zavedené demarkační linie, vše se pod Teslovými rukama slilo do jednoho celku.“ [2]

Tesla začal postupně vynalézat i v oblasti radiotechniky a rentgenových paprsků a jako první poukázal na jejich škodlivost pro zdraví člověka. Objevil fyziologické účinky střídavého proudu o vysoké frekvenci nebo nový způsob elektrického osvětlení – vzduchoprázdné skleněné trubice svítily v silném vysokofrekvenčním poli, které se ale pro jejich malou účinnost nevžily. Jeho geniálním vynálezem se stal transformátor, který neměl železné jádro a v oboru vysokofrekvenčního elektromagnetického pole představoval objev zásadního významu. [2]

Své další pokusy prováděl ve vysílací radiostanici, kterou roku 1894 nechal vybudovat. Pracoval také na problému využití oscilátoru pro vícenásobnou telegrafii a telefonii, kde zkoumal povahu elektřiny. Vyřešil problém bezdrátové telegrafie a prokázal možnost telekomunikace na velké vzdálenosti. Už tehdy bylo možné jeho poznatky prakticky využít, ale jeho hlavním cílem byl hlavně přenos elektrické energie bez drátů. Nakonec sestrojil po dvou letech loď, která byla řízena na dálku, kde její pohon obstarávaly akumulátory. Bohužel o ni tehdy nikdo nejevil zájem. [2]



Obrázek 3 – Teslova loď ovládaná na dálku [9]

V roce 1897 zahájil v Coloradu přípravy na stavbu velké radiostanice, jejíž anténa byla vysoká skoro 60 metrů a podobná byla i přijímací stanice vzdálená 1000 kilometrů. Podle Tesly měla sloužit k přenášení hovorů a hudebních pořadů, mohla řídit loď bez kompasu a zjišťovat její polohu, vzdálenost i rychlost nebo přenášet texty či jiné psané doklady na dálku. Dříve to připadalo lidem zcela nesrozumitelné, ale dnes už vše běžně funguje právě tímto způsobem. [2]

Tesla také vyzkoušel princip, díky kterému přišel k závěru, že je možné získat spojení s jinými planetami. Uvažoval při tom následovně: „*máme-li vysílač o výkonu 1000 kW a využíváme tuto energii za jednu sekundu, dostáváme energii tisíc kilowatt sekund. Využijeme-li však tuto energii v impulsu trvajícím tisícinu sekundy, dostaneme impuls o výkonu miliónu kilowattů.*“ [3] Díky tomuto principu byly po 2. světové válce vyslány první signály k Měsíci a na základě časového rozdílu vyslaných a přijatých impulsů byla zjištěna jeho vzdálenost od Země. [2]

Na své pokusy využíval hlavně elektromagnetické vlny větších délek, které později pomohly uskutečnit radiotelegrafické spojení přes oceán. V letech 1901 – 1905 postavil radiostanici na Long Islandu, která měla anténu hřibovitého tvaru o průměru dvaceti metrů a výšce padesáti sedmi metrů. Její dokončení stálo Teslu veškeré jeho finanční prostředky a radiostanici nakonec zničilo americké ministerstvo obrany za 1. světové války, aby nemohla sloužit nepříteli. [2]



Obrázek 4 – Teslova věž [10]

Po celý svůj život se věnoval vědě, rozhodl se tak už při studiích. „*Ženy by mi jen odváděly pozornost od vědy a já bych se nemohl plně věnovat svému poslání*“ [3], říkával. Hodnotu peněz také nebral jako prioritu, jedno z jeho největších gest bylo, když za ním přišel *Westinghouse* a řekl mu, že mu jeho šek na milion dolarů mohou proplatit, ale že by kvůli tomu firma zkrachovala. [2] Tesla neváhal a před všemi přítomnými šek roztrhal a řekl: „*Peníze jsou jen peníze, spousta dobrých lidí kvůli mně přeci nepřijde o práci.*“ [3]

Většina lidí bohužel dnes ani netuší, co všechno Tesla vynalezl. Je to hlavně proto, že u jeho vynálezů se v učebnicích vyskytují jiná jména. Jsou to ti, kteří daný vynález upravili nebo pro něj našli jiné využití. Jde například o Marconiho, kterému byla dokonce udělena Nobelova cena v oboru telegrafie a bezdrátové komunikaci. Komise zpětně uznala svou chybu, ale nemohla Marconimu cenu odebrat a přiřadit Teslovi Im memoriam.

Tesla ke konci života bydlel v hotelu Newyorker, byl osamocen a velmi chudý. Zemřel 7. 1. 1943 ve svém hotelovém pokoji. Urna s jeho popelem se nachází v muzeu Nikoly Tesly v Bělehradě. [2] [3]

1.2 Tajnosti kolem Nikoly Tesly

Co mnoho lidí ani netuší, že výše zmíněný Thomas Edison nebyl až takový vynálezce jak ho svět zná, ale pouze „zlodějíček“, který zaměstnával stovky vědců, kterým bral jejich nápady a nechal si je patentovat na sebe. Dodnes tedy není jasné, co Thomas Edison opravdu vynalezl a je právem jeho, a co nikoliv. [2]

Velmi dlouhou dobu se mezi sebou tito vynálezci hašteřili a Edison způsoboval Teslovi značné problémy. Zosnoval třeba popravu zvěře a vězňů na veřejnosti střídavým proudem s tím, že tento proud je velice nebezpečný. Nicméně takové neoficiální vítězství nad Edisonem se datuje na 1. 4. 1893, kdy se mu podařilo úspěšně vyrobit a zorganizovat osvětlení náměstí Chicaga. Tím veřejnost i vědce přesvědčil o výhodách střídavého proudu. Nemohl však použít kvůli autorským právům Edisonovy žárovky. Musel si vymyslet nový druh osvětlení (trubice s nízkou účinností). [2]

S *Westinghousem* měl podepsaný kontrakt, že za každou vyrobenou koňskou sílu obdrží jeden dolar, Tesla tuto smlouvu roztrhal, aby firma nezkrachovala. (Uvažte, kolik by tato smlouva měla dnes hodnotu – NEVYČÍSLITELNÁ).

Tesla usiloval o energii zadarmo, hledal a přemýšlel nad obnovitelnými nebo nevyčerpatelnými zdroji energií, které by byly ku prospěchu lidstvu. Tím si ale znepřátelil mnoho průmyslníků a finančních investorů. To ovšem nemohli dopustit, tak tomu chtěli zabránit všemožnými způsoby. Když Tesla v roce 1943 zemřel, jeho laboratoř na Long Islandu záhadně shořela, aniž by se uchovaly jakékoliv záznamy. Druhý den buldozery zahrnuly i zbytek laboratorního vybavení, aby se neuchovalo opravdu nic. Tolik tedy o „energii zadarmo“. [2]

1.3 Shrnutí nejvýznamnějších dat v životě Nikoly Tesly

Tabulka 1 – Nejvýznamnější data v životě Nikola Tesly [3]

| |
|---|
| 10. 7. 1856 - Narozen v srbské vesnici Smiljan, dnes republika Chorvatsko. |
| 1874 – Maturoval na Vyšším reálném gymnáziu v Karlovaci. |
| 1875 – 1878 – Studoval polytechniku na univerzitě ve Štýrském Hradci. |
| 1880 – Studoval Filosofii přírody na Karlově Univerzitě v Praze. |
| 1881 – Podařilo se mu zde zesílit hlas v telefonu, což je jeho oficiálně první vynález. |
| 1882 – Vynalezl točivý magnetického pole, téhož roku odešel pracovat do Paříže pro Edisonovu společnost. |
| 1883 – 6 měsíců žil ve Štrasburku, zde sestrojil pracovní model indukčního motoru. |
| 1884 – Odešel do USA, do sídla společnosti v New Yorku kde pracoval spolu s Edisonem |
| 1885 – Opustil Edisona, založil vlastní společnost, patetoval první vynálezy z oblasti obloukového osvětlení. |
| 1887 – Patent indukčního motoru a systému výroby a přenosu elektrické energie. |
| 1888 - Veřejná prezentace svých vynálezů v Americkém institutu elektroinženýrů, nazvaná „Nový systém motorů a transformátorů střídavého proudu.“ |
| 1889 – Rok pracoval ve Westinghouseově továrně, která začínala jeho vynálezy používat. |
| 1890 – Začal experimentovat s proudy vysoké frekvence, vynalezl generátor proudů vysokých frekvencí. |
| 1893 – Na světové výstavě v Chicagu zaznamenal ohromný úspěch s prezentací svých vynálezů. Z tohoto úspěchu dostal možnost postavit velkou vodní elektrárnu na Niagarských vodopádech. |
| 1894 - 1895 – Vynalezl mechanické oscilátory a generátory elektrických oscilátorů. |
| 1895 – Vyhořela Teslova laboratoř na Jižní Páté Avenue v New Yorku. |
| 1895 – 1896 – Zabýval se zkoumáním rentgenových paprsků. |
| 1897 – 1898 – Zkoumal možnosti bezdrátového přenosu elektrické energie, předváděl model ovládané lodi na dálku, byla to první prezentace dálkového přenosu vůbec. |

| |
|--|
| 1899 – Nechal si vybudovat laboratoř v Coloradu Springs, experimentoval zde s transformátorem se silou 12.000.000 V. |
| 1900 – 1905 – Na Long Islandu u New Yorku budoval obrovskou anténu světové rádio stanice s cílem vyrobit globální systém přenosu zpráv a energie. |
| 1909 – Poprvé propočítával a kreslil, zda by šlo sestrojít aero mobil, dělal první testy s parní a plynovou turbínou. |
| 1911 – 1913 – Zkoumal své parní turbíny v Edisonově centrále v New Yorku. |
| 1913 – Získal základní patenty pro pumpu a turbínu kde uplatňoval nový princip. |
| 1914 – Patentoval několik typů tachometrů, konstruuje několik nových typů fontán. |
| 1917 – Pracoval na turbo-dynamu. |
| 1918 – 1920 Spolupracoval se společností Alice Chalmers, kvůli výrobě svých nových parních a plynových turbín. |
| 1920 – 1923 – Spolupracoval se společností Bud, kde vyráběly automobilové motory. |
| 1928 – Dostal patent na vznášedlo s vertikálním vzletem (předchůdce helikoptéry). |
| 1930 – 1935 – Zabýval se zlepšením procesu výroby železa, mědi a síry. |
| 1937 – Měl automobilovou nehodu. |
| 7. 1. 1943 – Zemřel osamocen v hotelovém pokoji v New Yorku. |

2 JOHN BEDINI

John Bedini je spoluzakladatelem firmy *Energenx* (dříve Edward II a.s.), kde byl od září 1999 viceprezidentem výzkumu a vývoje. John Bedini je vědec a známý vynálezce. Jeho práce přinesla mnoho inovativních audio produktů, které byly na zvukovém, elektronickém trhu více než 25 let. Většinu svého života se podílel na vývoji elektronických, zvukových zařízeních, ale jeho činnost je mnohem rozsáhlejší. Má desítky patentů na různé průmyslové motory, které se pyšní až 90% účinností. Nejvíce ho zřejmě proslavil vynález s názvem: „*Bedini Motor*“.

2.1 Elektromagnetický generátor

Zařízení se skládá z rotoru s magnety se stejnou polaritou, kola v apozici k magnetickému snímači (Hallova polovodiči) a statoru, který se skládá ze dvou tyčí spojených permanentním magnetem s magnetickými pólovými nástavci na obou koncích tyčí. Zde jsou vstupní a výstupní cívky. Energie z výstupních cívek je převedena na obnovu usměrňovače nebo diody. Magnety na rotoru, které jsou umístěny na hřídeli spolu s rotačním kolem, jsou v apozici k magnetickým pólovým nástavcům dvou tyčí. Vynález funguje přes proces re-kalibrace - tok pole vytvořený cívkou kolabuje kvůli obrácení magnetického pole v magnetických pólech ve zmagnetizovaných pólových nástavcích, což umožňuje zachycení dostupné energie EMF zpět. Další dostupná energie může být zachycena a použita ke znovu nabití baterie nebo využita k práci. [12]



Obrázek 5 – John Bedini a jeho generátor [11]

2.1.1 Patent na elektromagnetický generátor



US 20020097013A1

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**
Bedini

(10) **Pub. No.: US 2002/0097013 A1**

(43) **Pub. Date: Jul. 25, 2002**

(54) **PERMANENT ELECTROMAGNETIC
 MOTOR GENERATOR**

(52) **U.S. CL. 318/139**

(75) **Inventor: John C. Bedini, Coeur d'Alene, ID
 (US)**

(57) **ABSTRACT**

Correspondence Address:
Bryam A. Santarelli
Suite 350
155 - 108th Avenue NE.
Bellevue, WA 98004-5901 (US)

This invention is a back EMF permanent electromagnetic motor generator and method using a regauging process for capturing available electromagnetic energy in the system. The device is comprised of a rotor with magnets of the same polarity; a timing wheel in apposition to a magnetic Hall Effect pickup switch semiconductor; and a stator comprised of two bars connected by a permanent magnet with magnetized pole pieces at one end of each bar. There are input and output coils created by wrapping each bar with a conducting material such as copper wire. Energy from the output coils is transferred to a recovery rectifier or diode. The magnets of the rotor, which is located on a shaft along with the timing wheel, are in apposition to the magnetized pole pieces of the two bars. The invention works through a process of regauging, that is, the flux fields created by the coils is collapsed because of a reversal of the magnetic field in the magnetized pole pieces thus allowing the capture of available back EMF energy. Additional available energy may be captured and used to re-energize the battery, and/or sent in another direction to be used as work. As an alternative, the available back EMF energy may be dissipated into the system.

(73) **Assignee: Bedini Technology, Inc.**

(21) **Appl. No.: 10/107,925**

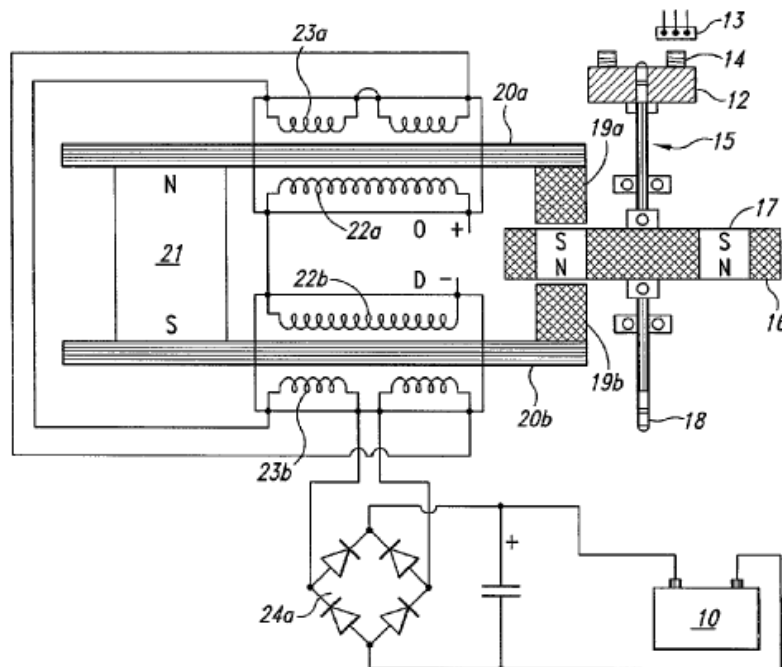
(22) **Filed: Mar. 26, 2002**

Related U.S. Application Data

(63) **Continuation of application No. 09/483,715, filed on
 Jan. 13, 2000, now Pat. No. 6,392,370.**

Publication Classification

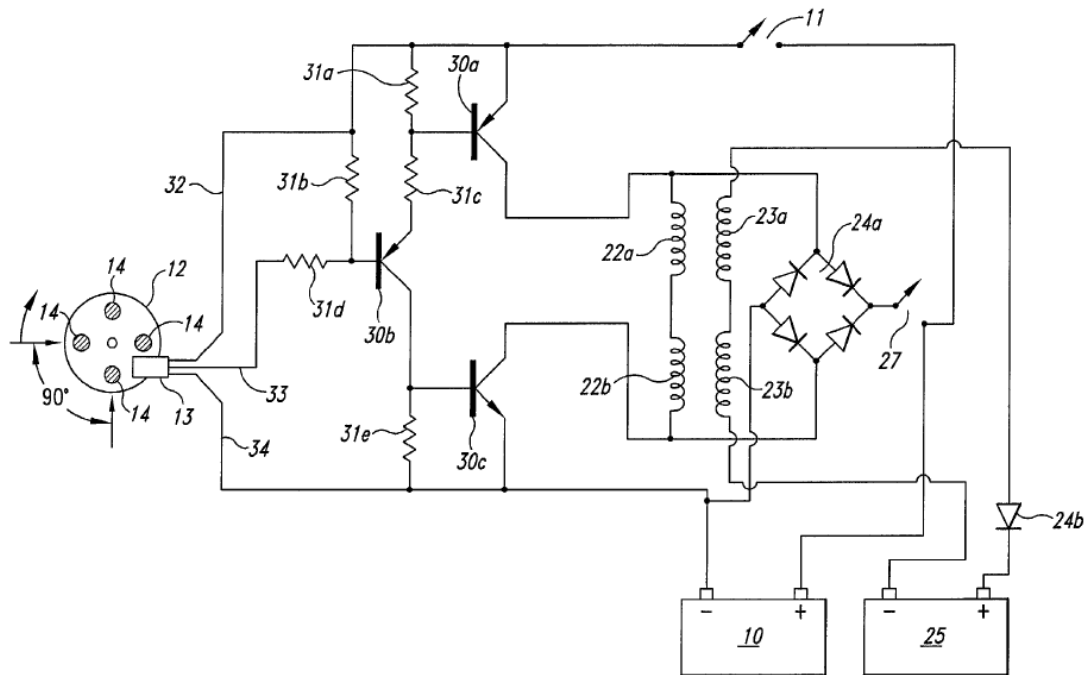
(51) **Int. Cl.⁷ H02P 1/00**



Obrázek 6 patent magnetického generátoru [12]

2.1.2 Elektronické schéma zapojení a popis prvků

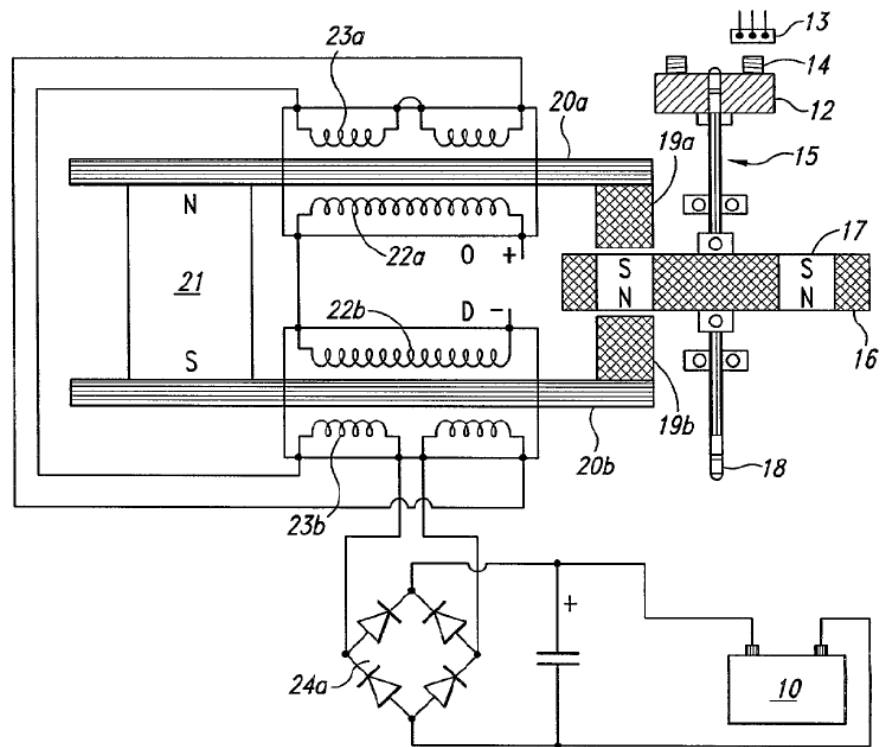
Níže je uvedeno elektronické schéma vynálezu a pod obrázkem je vyznačena legenda, která obsahuje prvky vyskytující se v elektronickém obvodu.



Obrázek 7 – elektronické schéma generátoru [12]

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 10, 25 - baterie | 30a – tranzistor 2N-2955 |
| 11, 27 - přepínač | 30b – tranzistor MPS-8599 |
| 12 – kolo s magnety | 30c – tranzistor 2N-3055 |
| 13 – sběrač magnetického pole | 31a – rezistor 470 Ω |
| 14 – tyčové magnety | 31b - rezistor 470Ω |
| 22a – indukční cívka - input | 31c - rezistor 2200 Ω |
| 22b - indukční cívka - input | 31d – rezistor 220 Ω |
| 23a - indukční cívka - output | 31e - rezistor 1000 Ω |
| 23b - indukční cívka - output | 32 - vodič |
| 24a – usměřovač (10A, 400V) | 33 – vodič - kolektor |
| 24b – usměřovací dioda | 34 – vodič - zemnicí |

2.1.3 Nákres systému a popis prvků



Obrázek 8 – blokové schéma generátoru [12]

- | | |
|---|--|
| 10 - baterie | 19a – magnetické pole, které roztáčí rotor |
| 12 – rotační kolo | 19b - magnetické pole, které roztáčí rotor |
| 13 – sběrač magnetického pole | 20a – ocelová tyč |
| 14 – magnety | 20b - ocelová tyč |
| 15 – hřídel | 21 – permanentní magnet |
| 16 – rotor | 22a,b – indukční cívka - input |
| 17 – magnety (natočeny stejnou polaritou) | 23a,b – indukční cívka - output |
| 18 – uchycení hřídele | 24a - usměrňovač |

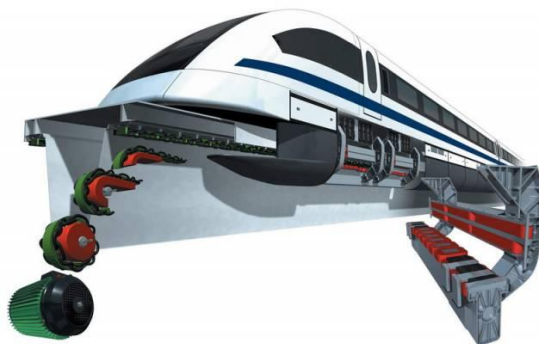
3 MAGNETISMUS

3.1 Magnetické pole

Magnetické pole se projevuje tzv. magnetickými jevy a účinky, každý se s ním v životě setkal. Projeví se tím, že nějaký magnetický zdroj (např. permanentní magnet), je přiložen k feromagnetickému materiálu nebo jinému permanentnímu magnetu. Magnetické pole se nevyskytuje pouze v permanentní podobě, dá se také vytvářet „uměle“. Když vodičem prochází elektrický proud, tak se v jeho blízkosti vytváří magnetické pole. [4] Skládá se z:

- „SEVERNÍHO PÓLU - N“
 - V české odborné literatuře často písmenem „S“
 - Na zdrojích magnetického pole (např. na permanentních magnetech) bývá označen barevným pruhem.
 - Dohodou bylo stanoveno, že siločáry magnetického pole v místě severního pólu vystupují z tělesa zdroje magnetického pole. [4]
- „JIŽNÍHO PÓLU - S“
 - V české odborné literatuře často písmenem „J“
 - Na zdrojích magnetického pole (magnetech) bývá bez označení.
 - Dohodou bylo stanoveno, že siločáry magnetického pole v místě jižního pólu vstupují (vracejí se) do tělesa zdroje magnetického pole. [4]

V praxi se využívá i nesouhlasných magnetických polí, kde jsou póly odpuzovány a vzniká tzv. „magnetický polštář“, který se používá u vysokorychlostních dopravních prostředků, nejčastěji vlaků. Nejrychlejší z nich se dokáží pohybovat až 570km/h. Díky „magnetickému polštáři“ se vlak vznáší ve vzduchu a minimalizuje tak tření, které se jinak vyskytuje u valivého odporu. [4]



Obrázek 9 – Ukázka magnetického polštáře [13]

3.2 Magneticky tvrdé ferity

Tvrdé ferity jsou poměrně levné a zároveň také ve světě stále nejpoužívanější permanentní magnety. Kromě rozšířených barnatých feritů se stále více používají vysoce koercitivní strontnaté ferity.

3.2.1 Co je třeba vědět o magneticky tvrdých feritech

Feritové magnety se vyrábí metodou práškové metalurgie, kterou můžeme docílit dvou různých druhů, anizotropní nebo izotropní:

- **Anizotropní magnety** se při výrobě lisují zároveň v magnetickém prostředí, tudíž už při výrobě mají danou osu zmagnetování, která je nadále prioritní. Možnosti použití jsou obdobné jako izotropních magnetů, ale když tyto dvě metody srovnáme, tak u anizotropních magnetů při stejném objemu dostaneme 1,5 – 2 krát vyšší magnetický tok. [4]
- **Izotropní magnety** se při výrobě oproti anizotropním lisují bez přítomnosti magnetického pole. Zmagnetování se pak provádí dodatečně a můžeme tak docílit zmagnetování v jedné ze tří os. Výhoda těchto magnetů pak spočívá ve velké škále tvarů magnetů, směřů zmagnetování a levnější pořizovací ceně oproti anizotropním. Nevýhoda těchto magnetů spočívá v tom, že při stejném objemu mají nižší magnetický tok. [4]



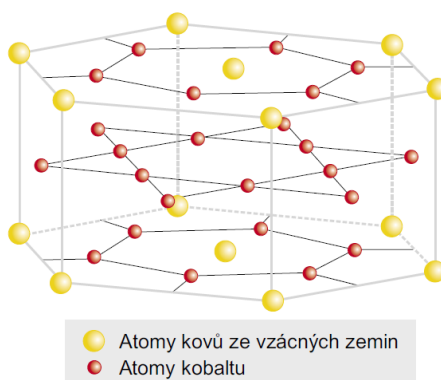
Obrázek 10 – Rozmanitost izotropních magnetů [14]

3.3 Permanentní magnety ze vzácných zemin

V zásadě permanentní magnety vyrábíme ze tří magnetických materiálů ze vzácných zemin (Sm, Nd) - a přechodového kovu (Co, Fe). Jsou založeny na příslušných intermetalických fázích SmCo_5 , $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ a $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$. [4]

3.3.1 Krystalografická buňka krystalu SmCo_5 a mikrostruktura

Tato struktura je základní jednotkou permanentních magnetů ze vzácných zemin s přechodným kovem. Stavba je hexagonální ve formě prototypu CaCu_5 . Atomy kovu ze vzácných zemin a atomy kobaltu tvoří rovněž nezávislou hexagonální podmřížku. [4]



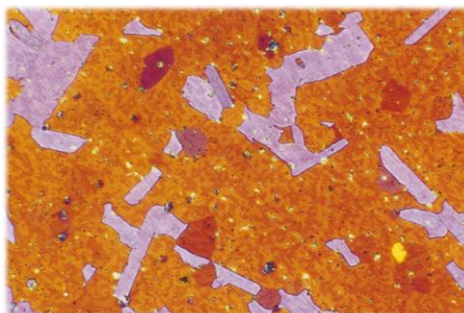
Obrázek 11 – Krystalografická buňka SmCo_5 [4]

Strukturní parametry (mřížkové konstanty) jsou:

- $a = 0,5004 \text{ nm}$
- $c = 0,3964 \text{ nm}$

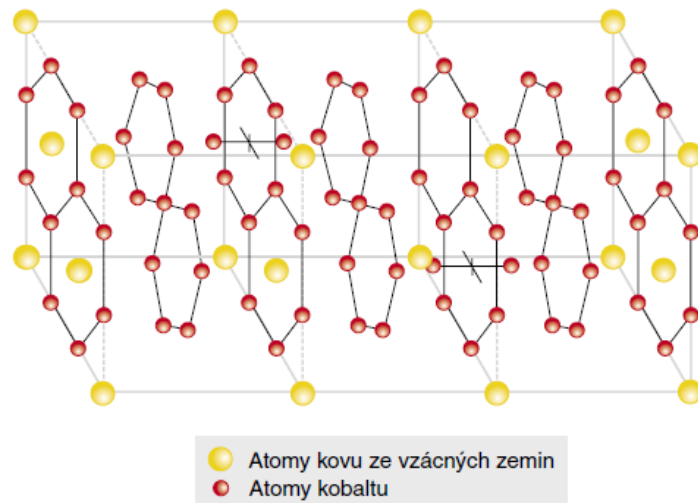
Struktura SmCo_5 (1000 \times zvětšeno).

Strukturní stavba znázorňuje dvě rozdílné fáze. Jsou to Sm_2Co_7 (fialová) a magneticky tvrdá fáze SmCo_5 (hnědá). [4]



Obrázek 12 – Struktura SmCo_5 [4]

3.3.2 Krystalografická buňka krystalu $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ a mikrostruktura



Obrázek 13 – Krystalografická buňka $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ [4]

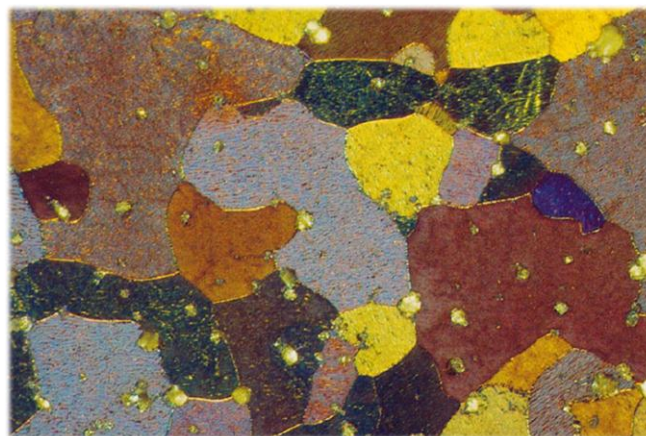
Strukturní parametry romboedrické mřížky $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ jsou:

- $a = 0,8402 \text{ nm}$,
- $c = 1,2172 \text{ nm}$.

Přednostní osa magnetizace je kolmá k základní rovině.

Struktura $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ (1000 × zvětšeno).

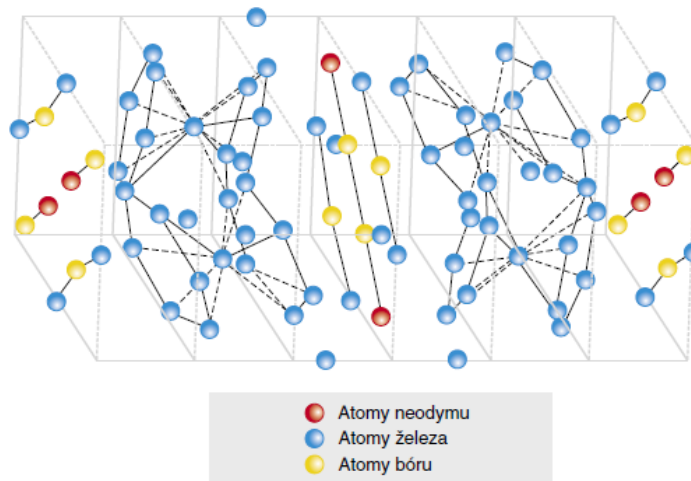
Struktura je tvořena magneticky tvrdou fází $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ (barevná). Různé barvy vznikají leptáním. Mezi zrny lze poznat jemnou zrnitou mezní fázi jiného složení (světlá). Největší částice jsou karbidy Zr. Tyto magnety jsou oproti jiným materiálům ze vzácných zemin „vytvrzené vyloučeninou“. Tzn., že magnetické elementární oblasti jsou omezeny nepatrnými vyloučeninami ve fázi 2/17 při přenosu. [4]



Obrázek 14 – Struktura $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ [4]

3.3.3 Krystalografická buňka krystalu Nd₂Fe₁₄B a mikrostruktura

Tato buňka je strukturním typem, podobným CaCu₅. Čtyři podjednotky tvoří jednotkovou buňku, sestávající se ze 68 atomů. Do permanentních magnetů NdFeB jsou přidávány další legující prvky. Tak například částečné nahrazení neodymu disproziem vede ke zvýšení koerzivní síly pole. [4]



Obrázek 15 – Krystalografická buňka Nd₂Fe₁₄B

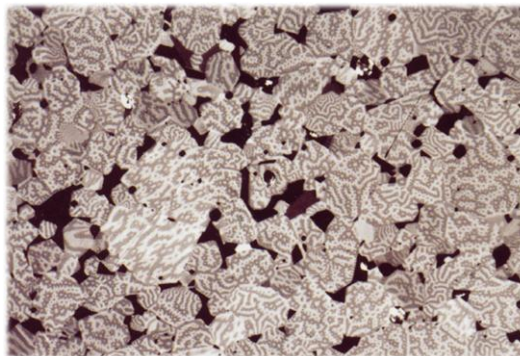
Mřížkové konstanty jsou:

- $a = 0,880 \text{ nm}$,
- $c = 1,219 \text{ nm}$

Přednostní osa magnetizace je rovnoběžná k ose c , a tím kolmá k základní rovině.

Struktura NdFeB - (1000 × zvětšeno).

Struktura je tvořena dvěma rozdílnými fázemi. Jsou to magneticky tvrdé fáze Nd₂Fe₁₄B a nemagnetické zrnité mezní fáze z prakticky čistého neodymu (černá). [4]



Obrázek 16 – Struktura Nd₂Fe₁₄B [4]

3.4 Technické informace o permanentních magnetech

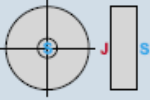

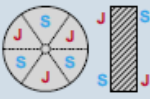
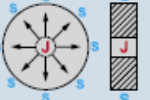
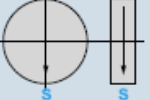
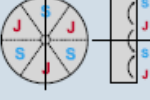


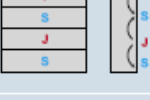

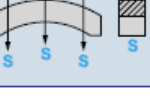
Jako každá fyzikální veličina tak i magnetismus má své jednotky. Pro magnetismus jsou od června 1970 předepsány tyto jednotky SI. [4]

| Označení | Jednotka SI | Jednotka CGS | |
|---|--|-----------------------------|--|
| B magnetická indukce | T tesla | G (gauss) | <p> $1G = 10^{-4} \text{VS/cm}^2$ $1T = 10\,000\text{ G}$ $1\text{mT} = 10\text{ G}$ T = Tesla G = Gauss mT = miliTesla $10^{-4} \text{VS/cm}^2 = \text{Voltsekunda/cm}^2$ </p> |
| H intenzita magnetického pole | A/m ampér/metr | Oe (oersted) | <p> $100\text{ KA/m} \times (4 \times \pi) = 1256,6\text{ Oe}$ kA/m = kiloAmper/metr A/cm = Amper/centimetr A/m = Amper/metr Oe = Oersted </p> |
| B.H maximální energetický součin | J/m ³ joule/m ³ | G . Oe (gauss . oersted) | <p> $100\text{ KA/m} \times \left(\frac{4 \times \pi}{100}\right) = 1,256 \times 10^5\text{ G} \times \text{Oe}$ $1 \times 10^5\text{ G} \times \text{Oe} = 7,96\text{ KJ/m}^3$ KJ/m² = KiloJoule/metr² $10^6\text{ G} \times \text{Oe} = \text{Gaus} \times \text{Oersted}$ mWS/cm³ = milivoltsekunda/cm³ </p> |
| Φ magnetický tok | Wb Vs weber voltsekunda | M (maxwell) | <p> $1\text{ Wb} = 1\text{ VS} = 10^8\text{ M}$ Wb = Weber M = Maxwell mWb = miliWeber </p> |
| $\mu_0 \cdot \mu_p$ μ_p permanentní permabilita | T A/m tesla ampér/metr | G Oe gauss oersted | <p> $\mu_0 = 1,256$ </p> |

Obrázek 17 – Jednotky magnetických veličin [4]

3.5 Možné způsoby magnetování

V následující tabulce jsou znázorněny možnosti, jak lze magnetické materiály zmagnetovat. Škála je rozsáhlá, uvedeny jsou tvary materiálů a u každého z nich jsou vyvedeny indukční čáry.

| MOŽNOSTI MAGNETOVÁNÍ | PŘÍKLADY POUŽITÍ | MATERIÁL |
|---|--|--|
|  | axiální | reproduktory, různé upínací systémy, spínače a kontakty, filtry atd. |
|  | promagnetování kolmo na největší plochu | filtrační systémy, upínací desky, upínací systémy s pólovými nástavci, filtry atd. |
|  | axiální sektorové promagnetování např. 6- pól | synchronní motory, čelní spojky |
|  | radiální | zdvihové magnety, upínací systémy (aplikace není možná u všech rozměrů) |
|  | diametrální | synchronní motory, systémy s jádrem atd. |
|  | sektorové laterální na jedné ploše např. 6- pól | čelní spojky, přídržovací systémy |
|  | vícepólové laterální na obvodu např. 6- pól | dynamo, motory, vnitřní části spojek atd. |
|  | vícepólové laterální na vnitřním průměru např. 4- pól | motory, vnější části spojek atd. |
|  | pruhové laterální na jedné ploše (P = vzdálenost pólů) | přídržovací systémy |
|  | radiální | motory |
|  | diametrální | motory |

Obrázek 18 – Způsoby zmagnetování [4]

3.5.1 Přednostní osa orientace

Pod tímto pojmem rozumíme uspořádání magnetických krystalů v určitém směru. V této ose permanentní magnet dosahuje nejlepších magnetických parametrů. Přednostní osy orientace se dosahuje tak, že se během lisování materiál vystavuje silnému vnějšímu magnetickému poli. Kruhové a válcové magnety mají většinou osu axiální, magnety ve tvaru hranolu prochází osa výškou a u segmentů je osa diametrální nebo radiální. [4]

1. Izotropní permanentní magnety

Tento způsob zmagnetování neupřednostňuje žádnou osu orientace, Směr a způsob zmagnetování u izotropní technologie je libovolný. [4]

2. Anizotropní permanentní magnety

Tento typ vyniká svou velikostí magnetického toku oproti izotropním, velikost magnetického toku může být až dvojnásobná oproti izotropním (při stejném objemu). Anizotropní magnety se lisují za přítomnosti magnetického pole. [4]

3. Permanentní magnety s axiální přednostní osou orientace

Magnetizace axiální osou se používá u kruhových, válcových, popřípadě u hranolů přes výšku. [4]

4. Permanentní magnety s diametrální přednostní osou orientace

Tato osa se používá u speciálních magnetů typu kruhových, či válcových, kdy přednostní magnetická osa je kolmá k ose rotační. [4]

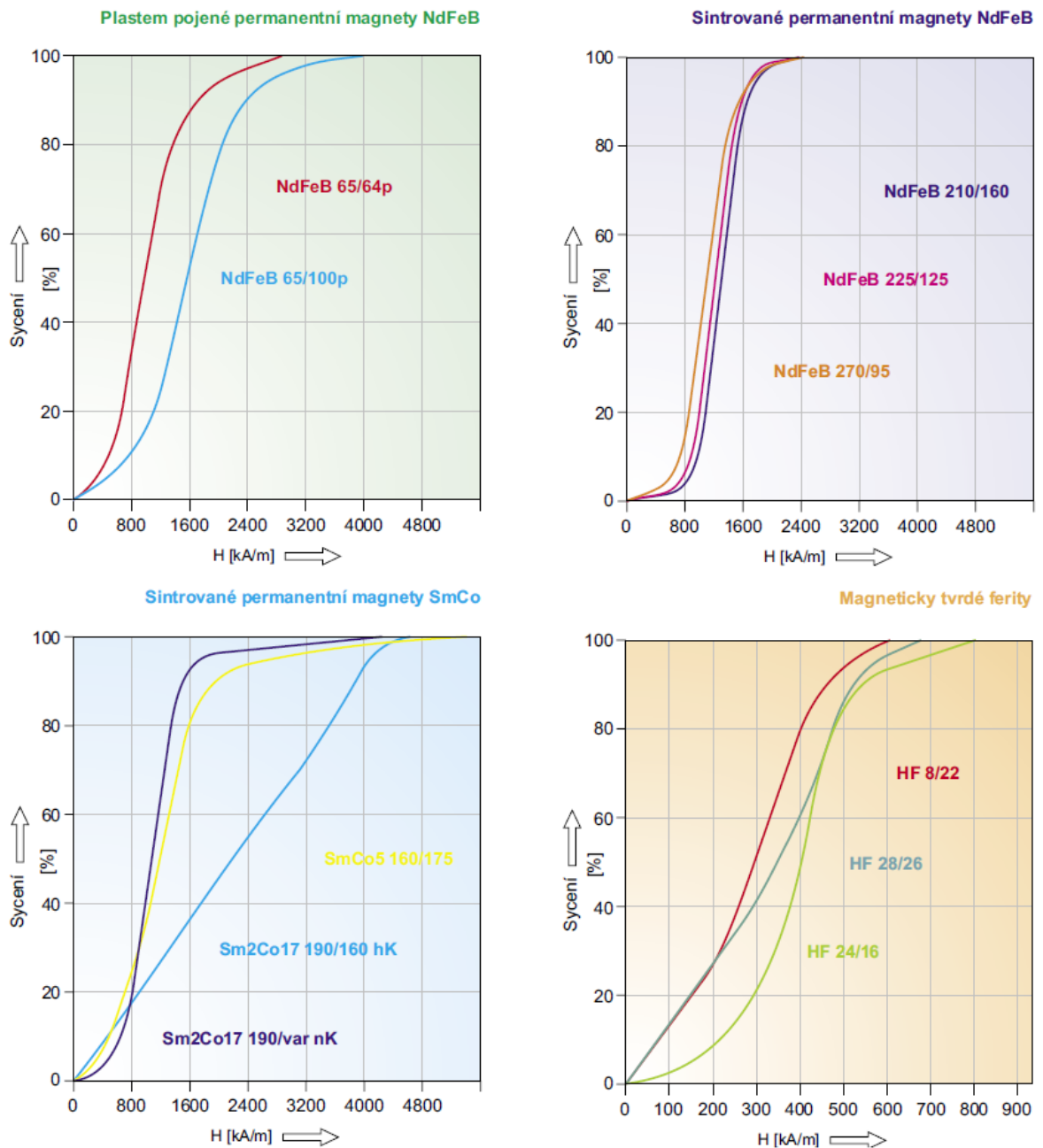
3.5.2 Magnetování trvalých magnetů

Ke zmagnetování potřebují permanentní magnety ze vzácných zemin až čtyřnásobnou intenzitu magnetického pole. Tak velké intenzity však již nelze dosáhnout přes systém trvalých magnetů, ale je zapotřebí cívky s vysokým výkonem, které vytvoří velmi vysoké magnetické pole. Z diagramů lze vybrat intenzitu magnetického pole, potřebnou k nasycení příslušného magnetického materiálu. [4]

K přemagnetování nebo novému namagnetování kusů ve střídavém poli, je nutné použití značně větší intenzity magnetického pole. Magnety s axiální nebo diametrální osou jsou magnetovány v cívkách s pulzním polem. Je-li vyžadován zvláštní druh magnetování (např. vícepólové), musí být zhotoveny speciální cívkové systémy, přizpůsobené tvaru a rozměru permanentního magnetu. [4]

3.5.3 Diagramy intenzit potřebných ke zmagetování

Zmagetování se provádí až k plnému nasycení, pokud není požadováno jinak. U magneticky tvrdých feritů jsou intenzity značně nižší než u permanentních magnetů ze vzácných zemin.



Obrázek 19 – Diagramy intenzit ke zmagetování [4]

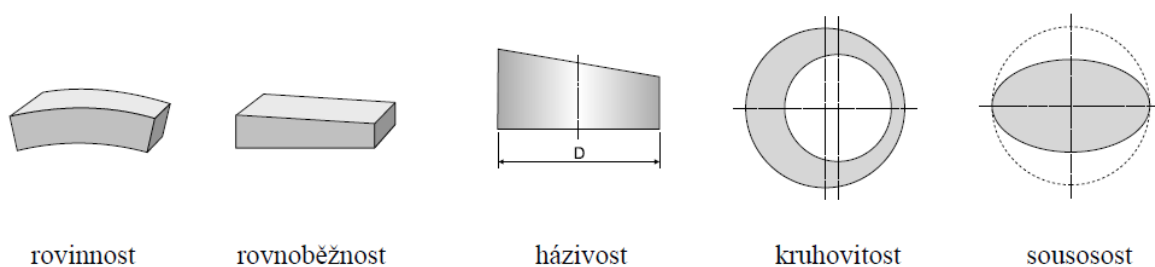
3.6 Příklady použití permanentních magnetů

Permanentní magnety mají tak rozsáhlé oblasti užití, že zde lze vyjmenovat pouze některé příklady aplikací.

- **Výpočetní technika**
 - Klávesnicové magnety, harddisky...
- **Elektrotechnika**
 - Hallovy sondy, relé...
- **Energetika**
 - Dynama, jističe, spínače, generátory, větrné elektrárny...
- **Transportní technika**
 - Výtahy, dopravníky, čerpadla...
- **Přístroje v domácnosti**
 - Mikrovlnné trouby, myčky, pračky...
- **Automobilová technika**
 - ABS, airbagy, polohování volantu, regulace světlometů, malé motory (stěrače, stahování oken)
- **Magnetické systémy**
 - Upínací a přídržné systémy (hračky, plánovací tabule)
- **Telekomunikace**
 - Rozhlasové a televizní přístroje, mikrofony, sluchátka, reproduktory, telefonní zařízení...
- **Měření a regulace**
 - Elektronické váhy, magnetické ventily, elektroměry, plynoměry, vodoměry, indikace plného stavu atd.
- **Letectví, astronautika, lodní doprava**
 - Kompas, navigační přístroje, pohony
- **Senzory**
 - Hallovy senzory, magnetorezistivní senzory, impulzové senzory
- **Ekologie**
 - Čištění odpadních vod, úprava vody, separační systémy

3.7 Kvalita magnetů při výrobě

Tak jako u každé strojírenské výroby, tak i u permanentních magnetů se setkáváme s výrobními tolerancemi. Na obrázku jsou uvedeny možné nedokonalosti, které při výrobě mohou nastat.



Obrázek 20 – Kvalita magnetů při výrobě [4]

4 AKUMULÁTORY

4.1 Rozdělení podle principu

- Primární články
 - Jedná se o články, které jsou vyrobené tak, že při vybití už je nelze žádným externím podmětem znovu nabít. [5]
- Sekundární články
 - Jde o články, které lze po vybití opětovně nabít na danou hodnotu. Většina z těchto akumulátorů je stavěna tak, aby vydržely stovky až tisíce nabíjecích cyklů. [5]
- Palivové články
 - V těchto člancích probíhá tzv. „*studené spalování paliva za tvorby elektrického proudu*“. Články se tedy pouze vybíjejí a fungují, je-li kontinuálně přivedeno palivo a okysličovadlo. [5]

4.2 Rozdělení podle hlavního použití

- Průmyslové baterie
 - Dělíme je na staniční akumulátory, kde se kapacita článků pohybuje v rozmezí desítek až desítek tisíc ampérhodin. U trakčních akumulátorů se kapacita pohybuje od desítek až do tisíce ampérhodin. [5]
- Staniční baterie
 - Jde o baterie, které jsou neustále dobíjeny a jejich úkolem je napájet v případě výpadku elektrické energie daný systém. Životnost se uvádí v letech, z důvodu malého počtu nabíjecích cyklů u těchto baterií. [5]
- Trakční baterie
 - Zde se bavíme o bateriích, které se využívají například u elektromobilů. Mohou být denně vybíjeny a nabíjeny a proto se jejich životnost uvádí v počtech nabíjecích cyklů. [5]
- Startovací baterie
 - Tyto baterie můžeme najít v automobilech, lodích či letadlech. Slouží ke spouštění spalovacích motorů. Po několik sekund jsou baterie vybíjeny vysokým proudem, ale za chodu vozidla jsou znovu dobíjeny asi na 60 - 70% své kapacity. [5]

4.3 Olověné akumulátory

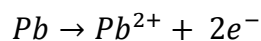
Patří k nejpoužívanějším sekundárním bateriím, z důvodu dobře zvládnuté technologie výroby. Jejich výhodou je nízká pořizovací cena, dobrá provozní spolehlivost, dobrá účinnost i dostačující výkon, což z ní činí velkou dominantu na trhu. [5]

4.3.1 Elektrolyt

Elektrolytem je kyselina sírová (H_2SO_4), která je zředěna s vodou (H_2O). Rozštěpené ionty kyseliny sírové reagují s aktivními materiály elektrod. [5]

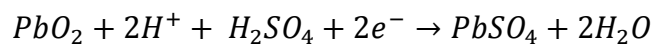
4.3.2 Záporné elektrody

Aktivní hmotu tvoří porézní olovo. Při vybíjení uvolňují elektrony:



4.3.3 Kladné elektrody

Aktivní hmotu zde tvoří oxid olovičitý (PbO_2). Elektrony jsou vylučovány při vybíjení zápornými elektrodami, kde dále putují vnějším uzavřeným elektrickým obvodem ke kladným elektrodám baterie. Zároveň se redukuje oxid olovičitý při vzniku vody a síranu olovnatého. [5]



Obrázek 21 – Olověný akumulátor [15]

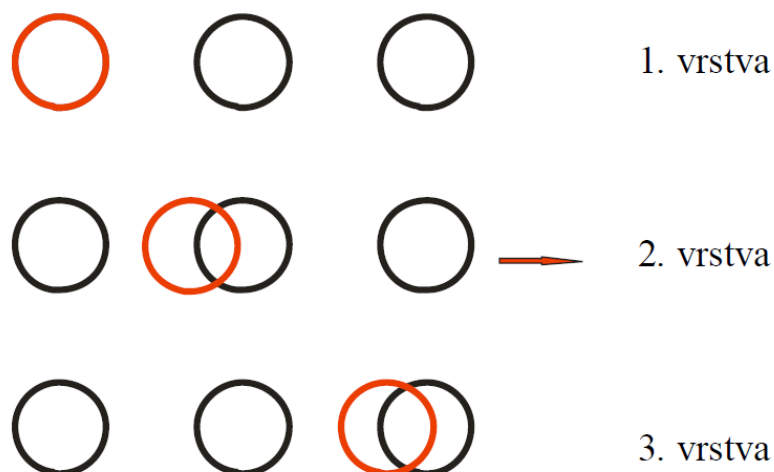
5 MAGNETICKÝ MOTORY

Zda lze magnetický motor opravdu sestrojít, těžko posoudit. Na vlastní oči jsem takový neviděl, nicméně poslední dobou se tato problematika řeší čím dál více, a také se objevují větší počty zapálených jedinců, kteří se své myšlenky a nápady snaží zrealizovat. Na Internetu je mnoho fór nebo jiných stránek, kde si tito lidé vyměňují své názory a snaží si navzájem pomoci. Bohužel i mezi nimi se nachází takoví, kteří uvádějí schválně smyšlené výsledky nebo neukazují všechny části vynálezu, které jednoznačně vyřazují princip magnetického motoru (externí zdroj pohonu apod.). Uvedu zde Perenděvův magnetický motor, zdá se mi ze všech nejlépe zpracovaný a jako jeden z mála je také patentovaný. [6]

5.1 Perenděv – magnetický motor

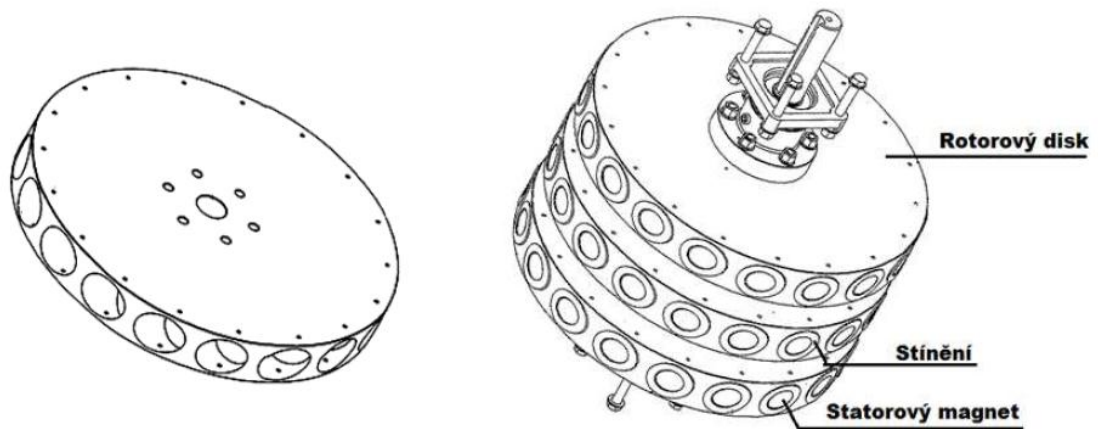
Tento motor sestrojil vynálezce Mike Brady a skládá se ze tří vrstev. Každá z nich obsahuje rotorovou i statorovou část osazenou permanentními magnety. Vrstvy jsou vůči sobě posunuty o daný úhel, aby v každém bodě otočení byl motor stále v záběru.

Na vnější rotorové vrstvě je uloženo 18 kulatých magnetů, které svírají daný úhel mezi osou a vnější hranou. Na vnitřní straně statoru je uloženo 13 kulatých magnetů, které se dělí do skupin po 4, 4 a 5 magnetů. I tyto vnitřní magnety jsou vůči středu posunuty o specifický úhel. Jak rotorové tak i statorové magnety jsou seřiznuty, aby nedocházelo ke skokovým změnám magnetického pole. Tudíž působení magnetické síly je mezi státorem a rotorem pozvolné. Velmi důležitou částí je také stínění každého magnetu železným tělískem. [6]

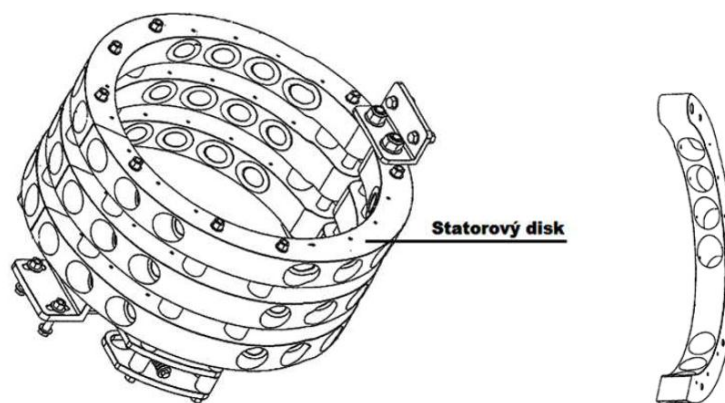


Obrázek 22 – Posunutí magnetů u Perenděvova motoru [6]

Na následujících obrázcích jsou zobrazeny jednotlivé části Perenděvova magnetického motoru. Jedná se o rotorovou a statorovou část.



Obrázek 23 – Rotorový disk a jeho kompletace [6]



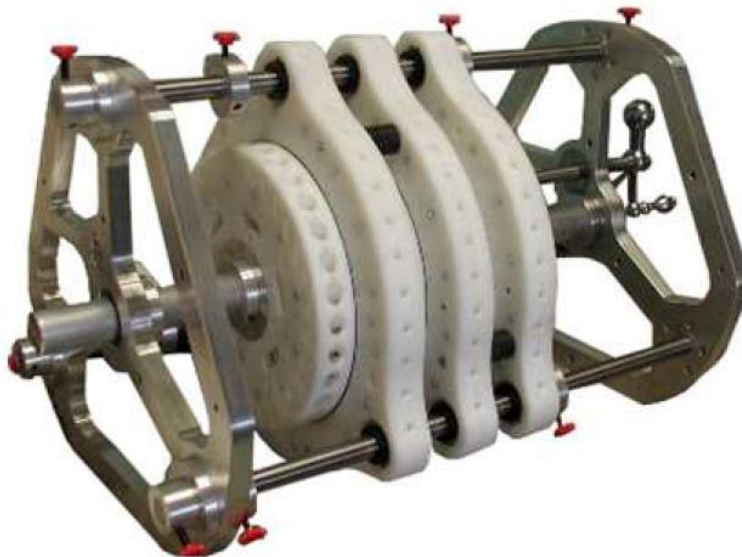
Obrázek 24 – Statorové disky [6]

Michael Brady a jeho společnost vyrábí tento motor pro výkony 100kW a 300kW.

Tabulka 2 – Porovnání Perenděvova magnetického motoru [6]

| Typ motoru | Konstantní výkon | Proud [A] | Frekvence [Hz] | Rozměry [m] | Váha [kg] | Cena [€] |
|------------|------------------|-----------|----------------|-----------------|-----------|----------|
| 100kW | 90kW | 180A | 50/60 | 1,2 x 1,2 x 1,4 | 1250 | 24 700 |
| 300kW | 290kW | 451A | 50/60 | 1,6 x 1,2 x 1,4 | 1350 | 45 800 |

Perenděvův magnetický motor se zdá být opravdu fungujícím. Přestože je jeho filozofie celkem jednoduchá, nikomu se nepovedlo (alespoň z pro mě dostupných materiálů) motor napodobit tak, aby se točil bez přestání. Vždy se za nějaký čas zastaví a potřebuje další externí pohon na jeho roztočení. [6]



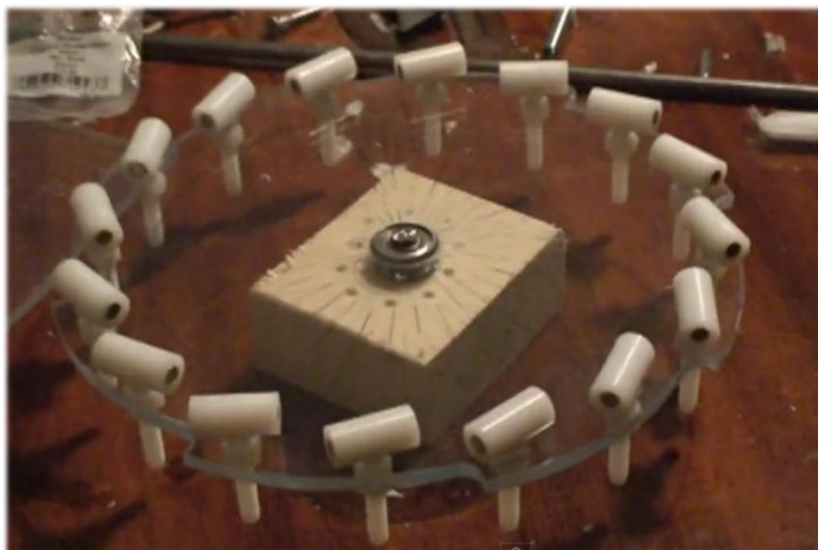
Obrázek 25 – Sterllingova napodobenina Perenděva [6]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 MAGNETICKÝ MOTOR

V této části se budu věnovat praktickým pokusům, u kterých budu vycházet z teorie (viz literatura již výše uvedená a dále také poznatky ze zdrojů 22, 23, 24, 25). Půjde o využití permanentních magnetů za účelem zprovoznění magnetického motoru. V průběhu počínání zde bude zapsáno, s jakými problémy jsem se setkal a jakých výsledků jsem dosáhl.

Abych mohl vůbec začít s nějakými pokusy, bylo zapotřebí sehnat potřebný materiál a nápad, jak určitý preparát sestavit. Po důkladném bádání jsem na Internetu narazil na zajímavé řešení, kterému se budu snažit co nejvíce přiblížit:



Obrázek 26 – Rotační kolo s magnety [16]

Důležitým prvkem rotoru je jeho rotační středová část. Použil jsem proto ložisko ze starého hard disku, o němž je dobře známo, že má malé tření a kvalitní zpracování z precizní výpočetní výroby.

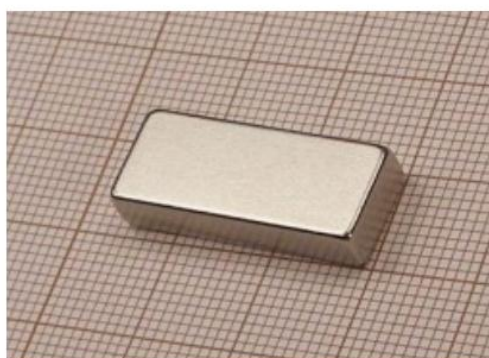


Obrázek 27 – Rotor z hard disku [17]

6.1 Výběr magnetů

Dalším krokem bylo nutno sehnat magnety. Zvolil jsem magnety kvádrového tvaru o velikosti 25 x 10 x 5 mm. Jedná se o magnety neodymové, které mají obrovskou sílu. Výrobce uvádí magnetickou sílu na 6,9 kg. Z vlastní zkušenosti upozorňuji na bezpečnost práce. Nejednou jsem mezi nimi nechal prst nebo přiskřípnutou kůži, jde o poměrně bolestivá zranění.

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Tvar: | kvádr |
| Tolerance: | +/- 0.1 mm |
| Rozměry: | 25x10x5 mm |
| Povrch: | poniklovaný (Ni-Cu-Ni) |
| Max. použitelná teplota: | 80°C |
| Magnetizace: | N42 |
| Magnetická síla: | 6,9 kg |
| Hmotnost: | 9,5 g |



Obrázek 28 – Kvádrový magnet s parametry [18]

Objednal jsem magnety i jiného tvaru, ještě s větší magnetickou silou, které budou použity jako externí. Jde o magnety kotoučového tvaru s magnetickou silou 12 kg. Ty budou působit opačným pólem na magnety kvádrové a kolo by se pak mělo roztočit.

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Tvar: | kotouč |
| Tolerance: | +/- 0.1 mm |
| Rozměry: | Ø 25 mm, Výška 7 mm |
| Povrch: | poniklovaný (Ni-Cu-Ni) |
| Max. použitelná teplota: | 80°C |
| Magnetizace: | N42 |
| Magnetická síla: | cca 12 kg |
| Hmotnost: | 26 g |

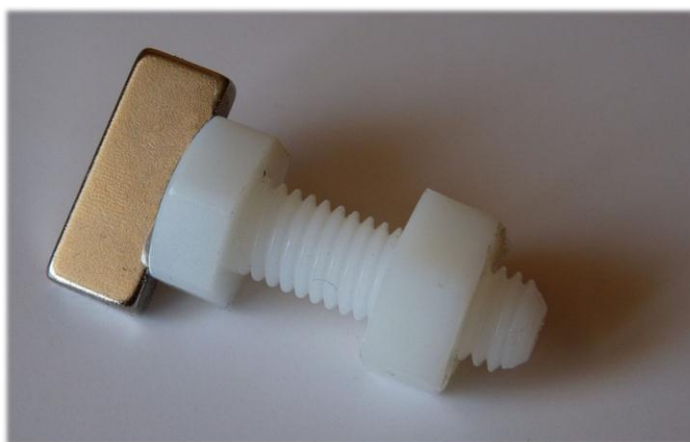


Obrázek 29 – Kotoučový magnet s parametry [19]

6.2 Uložení magnetů a rotačního kola

Nejsložitější částí bylo řešení, jak a na co magnety uložit, aby s nimi bylo možné různě otáčet, demontovat zpět, měnit polaritu, ale také aby magnetismus nezasahoval do chodu systému. Prvky tak musí být zhotoveny z nemagnetického materiálu (plast, hliník...).

Na pořízené silikonové šrouby byly nalepeny kvádrové magnety tak, aby byly co nejvíce ve středu, kvůli symetrii celého systému. Při roztočení kola by pak nesymetrie prvků mohla způsobit problémy skrze odstředivou sílu.



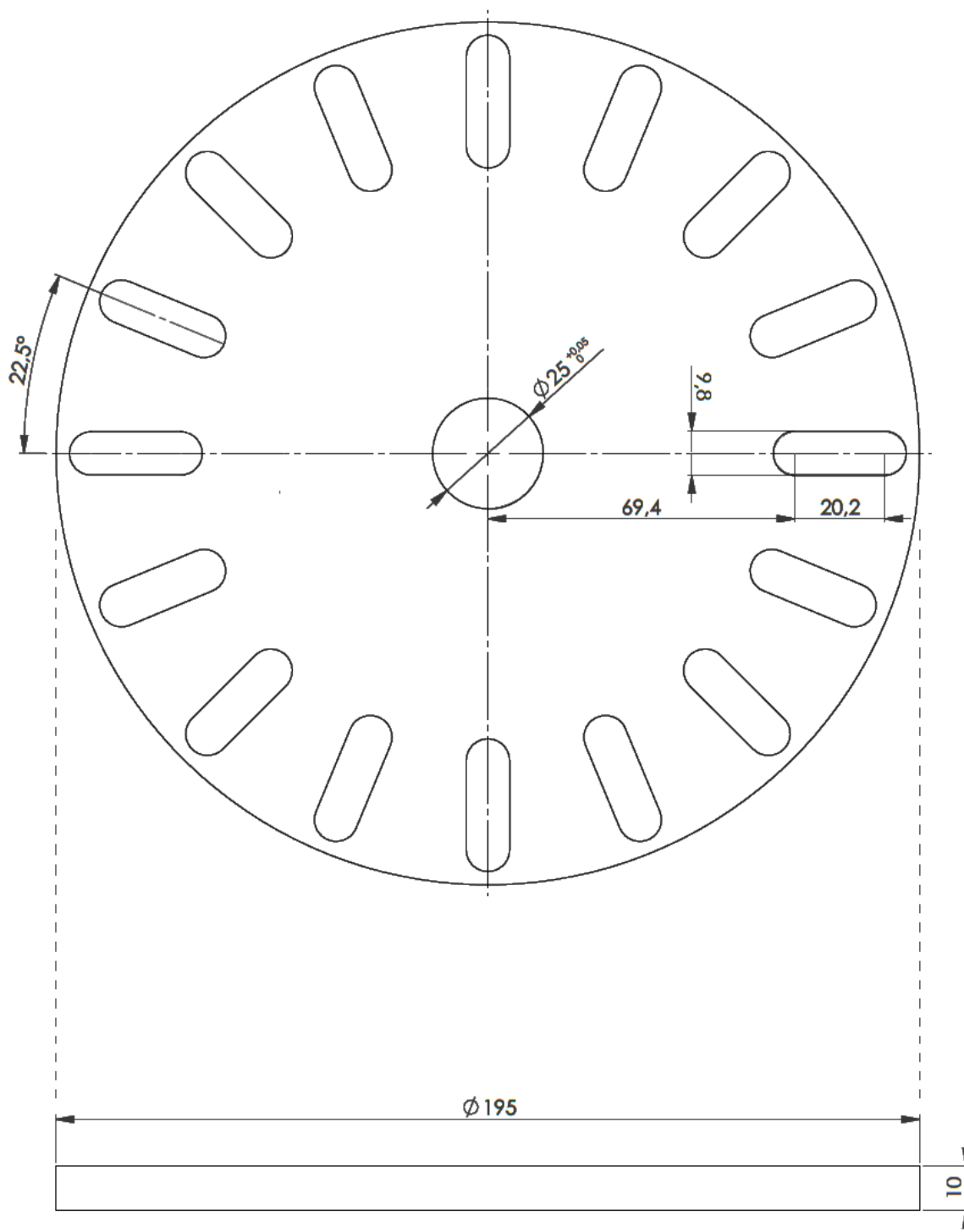
Obrázek 30 – Šroub s magnetem



Obrázek 31 – Šroub s magnetem (půdorys)

Lepení bylo provedeno epoxidovým lepidlem, vteřinové lepidlo se opravdu nedoporučuje. Jeho přídržná síla není dostačující a manipulací s magnety by mohlo dojít k jejich uvolnění a následnému poškození z důvodu, že magnety jsou křehké. Epoxidové lepidlo, které bylo použito, dokáže předmět udržet silou na $1\text{cm}^2/100\text{kg}$. Samozřejmě záleží na lepeném povrchu (o jaký se jedná materiál, a také jak je povrch vyčištěn).

Poslední prvek systému, bylo kolo vyrobené také z nemagnetického materiálu, na kterém budou permanentní magnety se šrouby upevněny (zvolen byl materiál plexisklo). Přes bratra se mi podařilo takové kolo obstarat. Po zadání parametrů byl vytvořen výkres, který se následně zrealizoval do finální podoby.



Obrázek 32 – Výkres kola z plexiskla

Aby se kolo mohlo roztáčet, bylo nutno vyrobit ještě základnu, na které by kolo mohlo stát a otáčet se. Vyrobeny byly dvě základny s různou výškou. Uchycení na rotační kolo se provádí pouze nasunutím na čep. Jedná se o uložení s přesahem a na dané potřeby je plně dostačující.



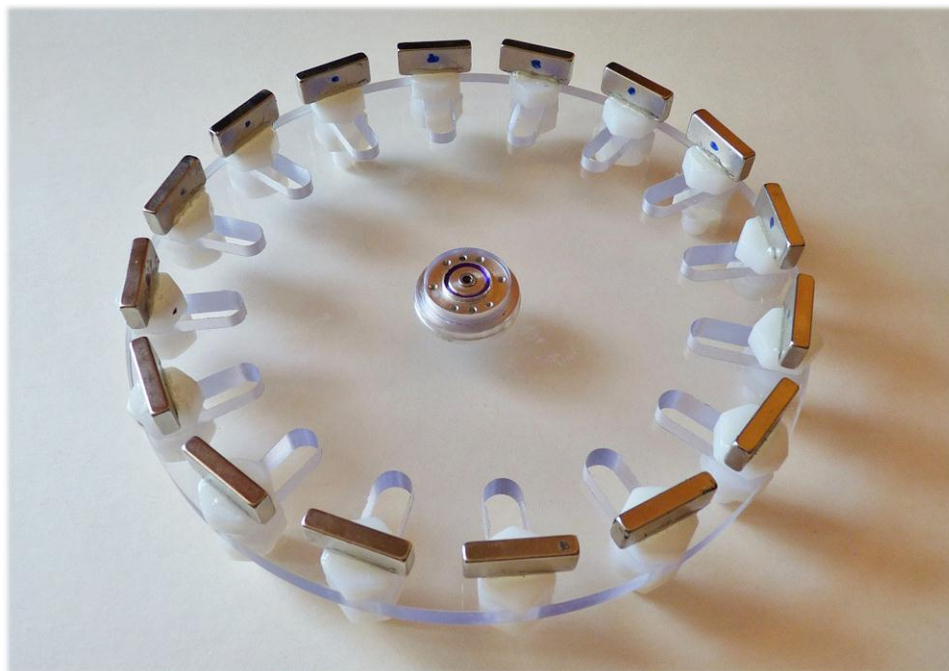
Obrázek 33 – Základny pro uchycení kola

Výčet prvků, které se v systému nachází a budou plánovaně použity:

Tabulka 3 – Tabulky s výčtem prvků magnetického motoru

| Název | Počet kusů |
|-------------------------------------|------------|
| Kvádrové magnety | 16 ks |
| Kuželové magnety | 4 ks |
| Rotor z hard disku | 1 ks |
| Silikonové šrouby | 16 ks |
| Matice ze silikonu | 16 ks |
| Kolo na uchycení magnetů s drážkami | 1 ks |
| Základna pro uchycení kola | 2 ks |

Po kompletace všech prvků dohromady vypadá finální výrobek takto:



Obrázek 34 – Zkompletovaný výrobek magnetického kola (šikmý pohled)



Obrázek 35 - Zkompletovaný výrobek magnetického kola (horní pohled)

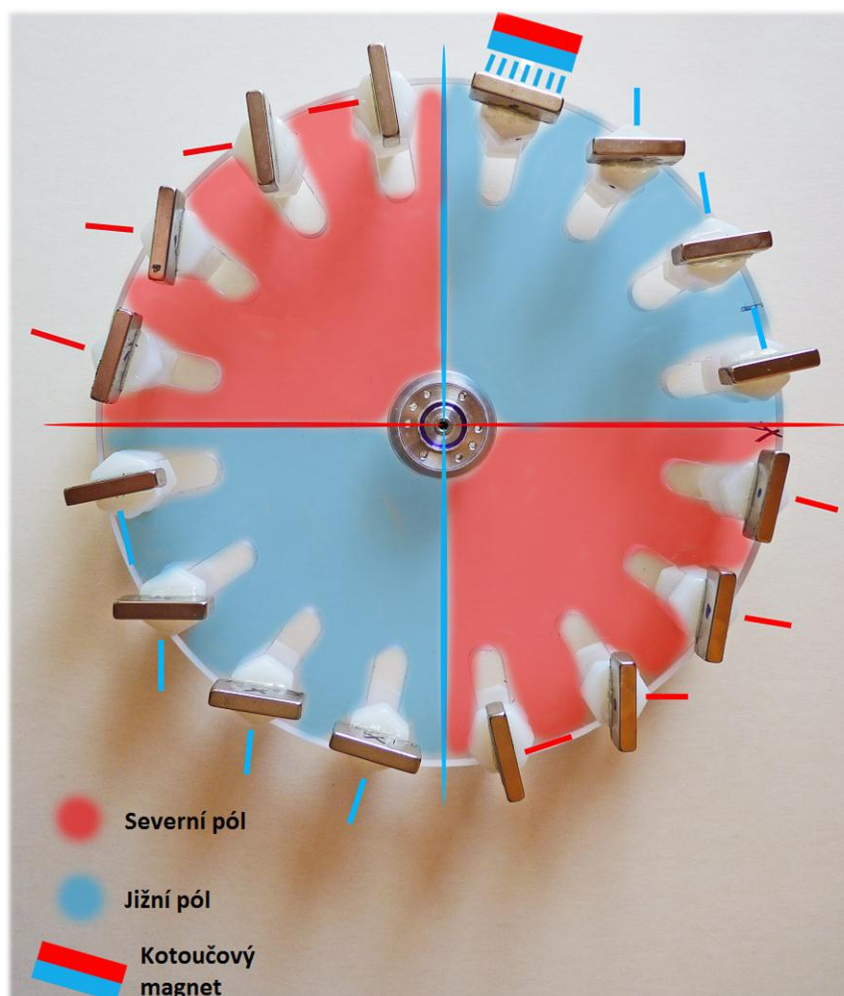
Kolo s magnety se na základně dokáže točit samovolně setrvačností v závislosti na roztočení v rozmezí 2 - 3 minut. Je tomu tak kvůli vhodně vyváženému těžišti celého systému.

6.3 Experimentování s magnety

Nyní se budu zabývat zkoušením různých poloh magnetů. Půjde o metodu pokus - omyl, ale myslím, že když se podíváme zpětně do minulosti a uvědomíme si, kolik vynálezů vzniklo náhodou, nemusí jít o zcestnou metodu.

Hned ze začátku můžeme vyloučit polohu magnetů, kde by všechny magnety směřovaly jedním magnetickým pólem ven z kruhu. Kolo by mělo při každém pootočení (výměně magnetu) kolo zbrzdit, jde o tzv. *magnetickou blokadu*. Tato metoda nevede k vytyčenému cíli.

Zato metoda, kdy magnety rozdělíme do skupin po čtyřech magnetech je daleko zajímavější. Jak můžete vidět na obrázku, externí kotoučový magnet vždy kolo roztočí a kolo akceleruje po dobu, kdy proti sobě působí stejné magnetické póly. Pak ale nastává problém při přechodu na další skupinu magnetů, které jsou natočeny opačným magnetickým pólem a dochází opět k záporné akceleraci, čili brždění.



Obrázek 36 – Magnetické kolo s magnety rozdělenými do skupin

Řešení by mohlo spočívat v tom, že externí kotoučový magnet by byl uchycen na dalším systému (elektronickém), který by magnet vždy při přechodu na další skupinu magnetů otočil (změnil magnetický pól) a kolo by znovu akcelerovalo. Jednalo by se patrně o motor, který by umožňoval otočení o 180° ve velmi krátkém čase. Vyskytuje se ale další problém, jak synchronizovat správný čas natočení externí magnetu při přechodu hranice, kde se mění polarita magnetů.

Problém by šel vyřešit poměrně snadno. Na kolo z plexiskla by se mohl přidělat elektronický obvod, který by obsahoval pouze baterii a 4 led diody. Externě, mimo otáčivé kolo by se přesně na jednu z přechodových hranic umístil fotocitlivý prvek, který by „sbíral“ impulsy a udával tak přesný čas, kdy by se kotoučový magnet za pomoci výše zmíněného motorku otočil přesně o 180° při každém přechodu skupin magnetů.

Vím, že s použitím motorku přibývá také další napájení, a tedy cesta k magnetickému motoru se trochu odchyluje, ale na druhou stranu, kdyby se přidalo nějaké dynamo na místo středového ložiska, mohl by vyrábět elektrickou energii a možná i živit daný elektrický obvod. Bohužel problematika s použitím motorku je poměrně složitá, a tak předkládám pouze návrh, jak by se dal tento problém řešit. Sehnat takový motorek je zřejmě složitá věc a řešení by patrně už i přesahovalo náročnost bakalářské práce.

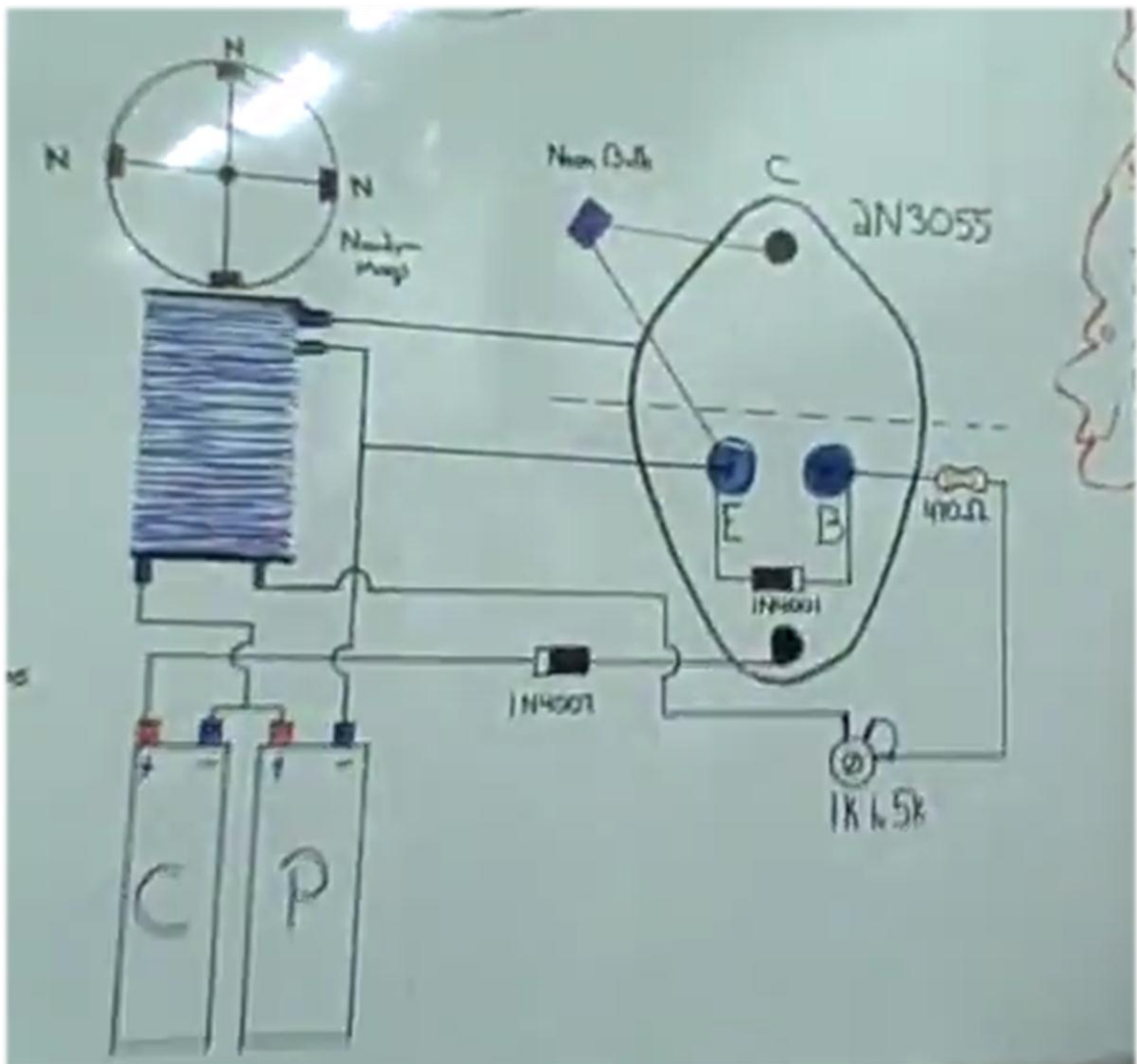
Další z poznatků, které jsem během experimentování s magnety objevil, je ten, že když k roztočenému kolu s magnety přiložíme do určitého místa další magnet, jeho roztočení v závislosti na setrvačnosti může být prodlouženo řádově až o jednotky minut.

7 BEDINIHO MOTOR

Dalším nápadem k prozkoumání a ověření je Bediniho motor. Stejně jako v předchozí kapitole je potřeba sestrojít preparát, na kterém bude možno pokusy provádět.

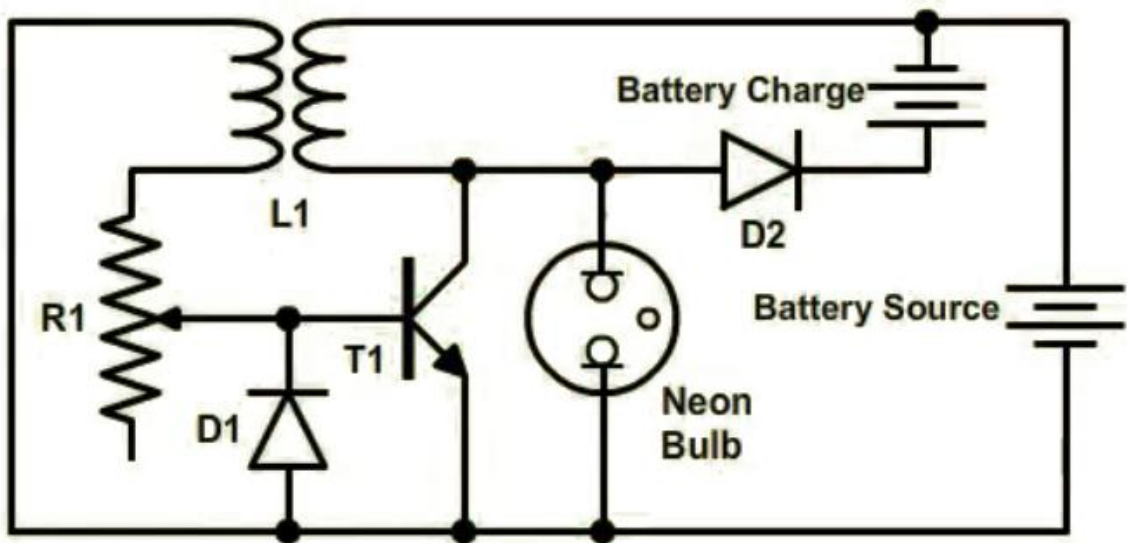
7.1 Blokové schéma obvodu

Schéma není složité, skládá se pouze z deseti prvků. Stejně jako u předchozího pokusu, tak se i zde využívá rotoru s permanentními magnety. Zkusím použít tedy magnetické kolo, které mám již vyrobené. Je zapotřebí sehnat cívku, nejlépe bifilární, která bude pro tento obvod rozhodující.



Obrázek 37 – Blokové schéma Bediniho motoru [20]

7.2 Elektronické schéma obvodu



Obrázek 38 – Elektronické schéma Bediniho obvodu [21]

Seznam potřebných součástek k sestavení obvodu:

Tabulka 4 – Seznam potřebných součástek

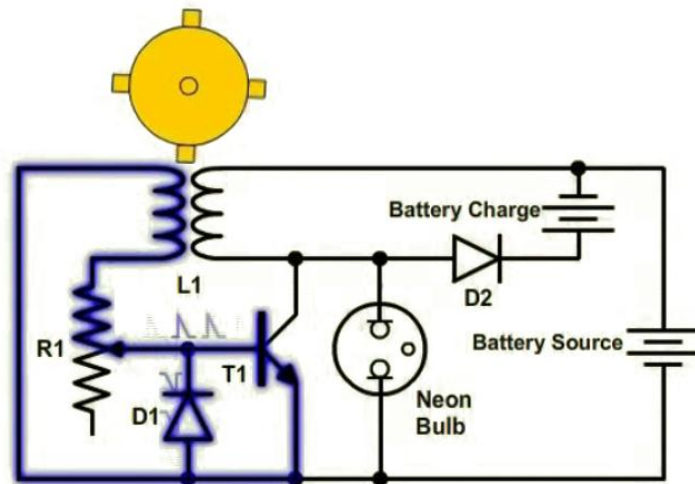
| Název | Počet kusů |
|--------------------|------------|
| Tranzistor 2N3055 | 1 ks |
| Rotor s magnety | 1 ks |
| Bifilární cívka | 1 ks |
| Baterie | 2 ks |
| Diody 4007 | 2 ks |
| Rezistor 470Ω | 1 ks |
| Potenciometr 1-5kΩ | 1 ks |
| Doutnavka | 1 ks |

Pozn. Bifilární cívku bude obtížnější sehnat, proto použijte 2 obyčejné cívky. Kdyby se podařilo sehnat cívku bifilární provedu pokus znova.

7.3 Princip Bediniho motoru

7.3.1 1. Fáze

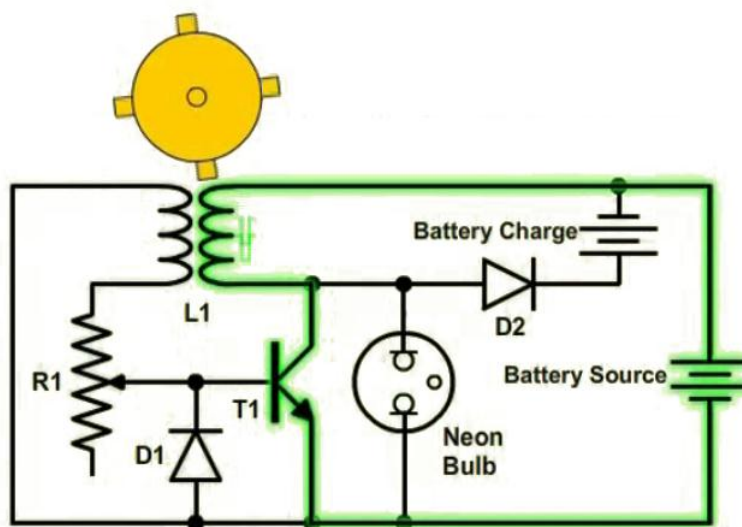
Jak se magnet blíží k cívce, vyvolává v ní proud, který dále putuje přes diodu a potenciometr. Když je magnet přímo nad jádrem cívky, indukce ustane.



Obrázek 39 – Princip Bediniho motoru – 1. fáze [21]

7.3.2 2. Fáze

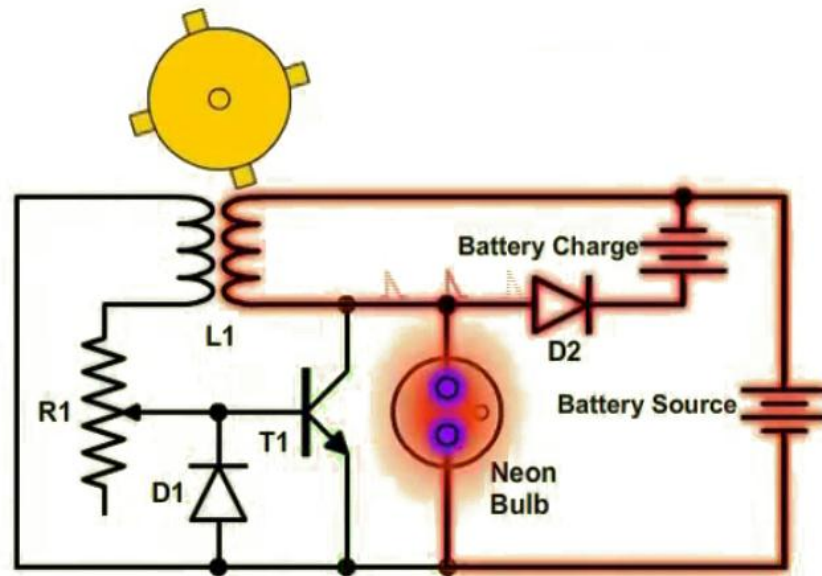
Když magnet přejde přes jádro cívky, začne se indukovat proud v opačném směru, který protéká skrz bázi tranzistoru ven přes emitor. Proud pak volně proudí z primární baterie (anody) přes primární cívku zpět na katodu, což vytváří magnetické pole, které dále pohání rotor.



Obrázek 40 - Princip Bediniho motoru – 2. fáze [21]

7.3.3 3. Fáze

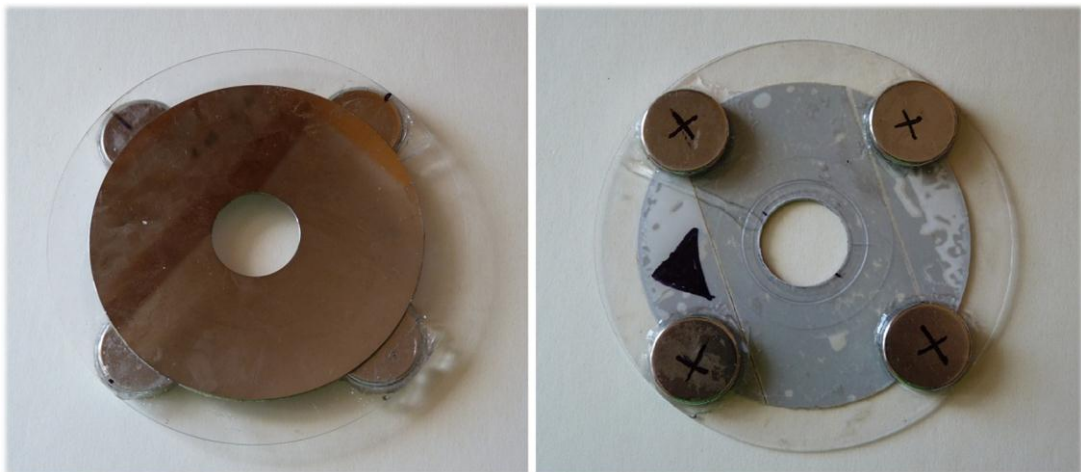
Jakmile magnet projde přes cívku, přestane se indukovat v obvodu proud a tranzistor se uzavře. Magnetické pole cívky přestane působit a vytvoří se velký potenciál, který prochází nabíjenou baterií. To se opakuje u každého magnetu na rotoru.



Obrázek 41 - Princip Bediniho motoru – 3. fáze [21]

7.4 Komponenty systému

V pokusu nakonec použijí jiný rotor s magnety. U stávajícího kola s magnety nejsou vhodně umístěny magnety. Na experimentování bude vhodnější, pokud magnety budou na rotoru vodorovně. Nový disk je vyroben z plastového krytu na CD, na kterém jsou nalepeny 4 kotoučové magnety.



Obrázek 42 – Rotor s kotoučovými magnety

Pro napájení jsem zvolil baterie s vyšší kapacitou. Bohužel nepodařilo se mi sehnat totožné baterie. Primární 12V baterie s kapacitou 7,2Ah a nabíjecí baterií je 6V s kapacitou 4Ah.



Obrázek 43 – Primární baterie



Obrázek 44 – Nabíjená baterie

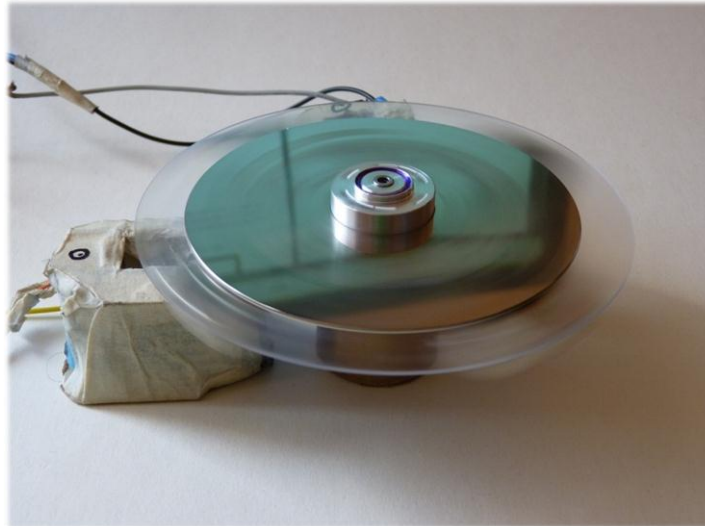
Měření kapacit baterií bude prováděno za pomoci přístroje: „ACT – Intelligent battery tester“. Jedná se o mikroprocesorový měřič, který dokáže změřit napětí, kapacitu i teplotu baterie.



Obrázek 45 – Měřič baterií - ACT

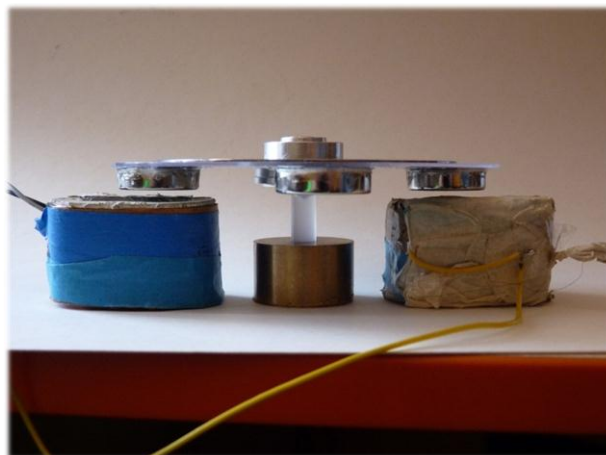
7.5 Zprovoznění zařízení

Středové ložisko se základem může být použito stejné jako v předchozím případě u magnetického kola, rozměry rotoru odpovídají. Po spojení všech prvků v jeden celek, včetně cívek, vypadá finální systém takto:



Obrázek 46 – Rotor s magnety a cívkami

Základní princip roztáčení Bediniho motoru se podařilo zprovoznit. Nedokážu přesně určit, kolik otáček za minutu toto zařízení dokáže, jediná možnost jak tyto otáčky změřit byla ve formě příkladacího měřicího přístroje, který by značně počet otáček snížil. Ideálním měřením by byl laserový měřicí přístroj, ten ale k dostání nebyl. Odhadem ale můžu říct, že se pohybují okolo 1000 – 2000 ot/min. Zde bych vteřinové lepidlo určitě nedoporučoval, mohlo by dojít k odtržení magnetu velkou odstředivou silou a dojít ke zranění.



Obrázek 47 – Rotor s cívkami (pohled z boku)

7.6 Výsledky pokusů

I když se základní princip roztočení kola povedl, po mnoha pokusech se mi zpětné nabíjení baterie nepovedlo zprovoznit. Z primární baterie jede odběr, který se mi podařilo zredukovat na 30-40mA a co je docela překvapivé, tak čím větší jsou otáčky rotoru, tím je odběr z baterie menší. Tendenci k nabíjení to tedy opravdu má. Netvrdím, že tento vynález nemůže fungovat, ale skrze mé materiální možnosti se mi tento princip nepovedlo dovést do funkční podoby.

Jsou parametry, které tento systém silně ovlivňují, patří mezi ně:

- **Výběr vhodné cívky**
 - Jednoznačně ovlivňují chod zařízení svým počtem závitů, zda obsahují nebo neobsahují feritové jádro, a také záleží na umístění a vzájemném působení mezi cívkou a magnetem.
- **Výběr vhodného magnetu**
 - Ideálním případem je, když na rotor přiděláme malý magnet s co největší magnetickou silou. Ta totiž určuje, jak velký proud se bude indukovat na cívkách.
- **Váha rotující části**
 - Důležitou roli hraje také váha otáčející se části. Bylo použito i předchozí (větší) magnetické kolo a jeho těžkopádností se točilo daleko pomaleji a proto byl také větší odběr z baterie.
- **Výběr baterie**
 - To jakých dosáhneme otáček, záleží také na vhodně zvolené baterii. Zkusil jsem prohodit primární a nabíjenou baterii, která má napětí pouze 6V a kapacitu 4Ah. Otáčky rotoru byly velmi nízké.
- **Stínění magnetického pole**
 - Lepších výsledků lze dosáhnout také tím, že odstíníme magnetické pole v blízkosti rotoru. Lze tak učinit například přidáním kruhového magnetu doprostřed, kde se nachází ložisko. Musí mít ale stejnou polarizaci, jako magnety, které systém pohání.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá problematikou novodobějších trendů v elektronice, o níž nenajdeme téměř žádné informace v literatuře dostupné veřejnosti. Faktem však zůstává, že problém energetiky se stává s postupem času více aktuálním tématem pro každého občana planety Země. Problémy se projevují v různých formách, může jít např. o neúměrné zdražování elektrické energie jak fyzickým, tak i právnickým osobám. Aktuálním tématem jsou jistě tepelné elektrárny jako jeden z možných zdrojů, které však patří k největším producentům podílejících se na znečištění životního prostředí, zamořujících atmosféru a mj. také pitnou vodu, a to často pouze v důsledku toho, že nejsou jiné možnosti pro danou lokalitu, jež by mohla využívat např. jiných typů elektráren, mezi něž můžeme zařadit velmi šetrné větrné či vodní elektrárny.

Cílem práce byla aplikace daného tématu na zkoumaných zařízeních. Pro přiblížení dané problematiky je nutno si představit jistou myšlenku, že jediné co pohání vaše spotřebiče, vytápění, osvětlení a ohřev vody, je někde ve sklepech skrytý generátor, který je poháněn pouze permanentními magnety. Pravda, nešlo by o tzv. perpetuum mobile, jak ho známe. Magnety mají totiž ještě jednu vlastnost, která není v běžném povědomí, a to že časem ztrácí svoji magnetickou sílu, když proti sobě působí opačné magnetické póly. Avšak výhody, které by magnetický motor bezesporu poskytoval, převyšují onu zanedbatelnou překážku v podobě opotřebení magnetů, jež by se musely jednou za pár let vyměnit.

Bakalářská práce se skládá ze dvou základních částí. Teoretické a praktické. Teoretická část byla zpracována pomocí shromažďování materiálů, které jsem následně prostudoval a vypracoval z nich tuto část práce. Praktická část byla provedena pomocí metody pokus – omyl a zjistila mnohé přínosné informace pro další praxi, které mohou být námětem k dalšímu prozkoumání. Při sestrojování magnetického motoru jsem objevil zajímavý fakt, že když k roztočenému rotoru přiložíme magnet do fixní polohy, jeho délka samovolného otáčení se může prodloužit řádově i o několik minut.

Výsledky výzkumu přinesly i další pozitivní informace, ačkoli ne vždy bylo dosaženo kýženého výsledku, to se týká např. části zprovoznění Bediniho motoru, kdy by v soustavě dvou baterií zůstával stejný potenciál, nebo dokonce by se daná baterie při malé zátěži dokázala nabíjet, což může být podnětem pro další zkoumání a pokusy v této oblasti k dosažení tohoto cíle, avšak mnohem důležitějším výsledkem bylo docílení pohonu

rotoru. Ten závisí především na mechanických vlastnostech, jako je umístění magnetů, nastavení správného těžiště rotoru, zvolených cívek s feromagnetickými jádry a magnetického stínění. Tyto parametry velmi ovlivňují počet otáček za minutu a z toho také plyne odběr z baterie. Úspěch této funkce nám zajistí kvalitní návrh a následné mechanické zpracování rotoru s magnety, čímž bude dosaženo menšího odběru proudu z baterie při vyšších otáčkách.

Příprava bakalářské práce byla pro mě nejen velkým přínosem z hlediska nově nabytých poznatků z oblasti elektroniky, týkajících se zejména stránky praktického zkoumání a řešení problémů vedoucích k dosažení jistých výsledků. V závěru samotného výzkumu jsem se dozvěděl několik dalších přínosných informací, které mohou být součástí dalšího zkoumání. Na téma magnetických motorů byla zpracována na VUT jedním ze studentů bakalářská práce, bylo by jistě zajímavé navázat potencionální spolupráci a výsledky mého snažení porovnat. Dokonce se touto problematikou začala zabývat již jedna česká automobilka, která má k dispozici magnetické motory, které potřebují pouze prvotní impulz a díky nim jsou pak roztáčeny mnohem větší elektrické motory. Magnetický motor se po nějaké době zastaví, toto číslo je uváděno cca 6 měsíců (samovolný pohyb motoru bez zátěže).

Domnívám se, že hlavní cíl práce, kterým bylo objasnění dvou vybraných elektrotechnických problémů a jejich následné zpracování v podobě sestavení modelů a ověření jejich funkcí, se mi podařilo v rámci dostupných materiálových možností a dalších okolností ovlivňujících tento výzkum, naplnit.

Tato oblast má však řadu dílčích témat, nápadů, oblastí, o nichž by bylo možné pojednat v jiných pracích.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Bachelor thesis deals with the more recent trends in electronics, of which we find almost no information in the literature available to the public. But the fact remains that the energy problem has become over time more topical issue for every citizen of planet Earth. The problems are manifested in various forms, for example, it may be unreasonable electricity price increases. Actual theme are certainly fired power plants as one of the possible sources, but one of the largest producers involved in environmental pollution, litter the atmosphere and also including fresh water, often only due to the fact that there are other options for the site, which could for example use of other types of power plants, which can include very gentle wind or water power.

Goal of work was the application of the topic under study. To approach the issue must imagine a certain idea that only what drives your appliances, heating, lighting and water heating, is hidden generator somewhere in the basement that is powered only by permanent magnets. True, it would not be called as a perpetual motion machine, as we know it. Magnets have one more feature that is not in common knowledge, and that over time loses its magnetic force acts against each other when opposite magnetic poles. However, the benefits that would undoubtedly provide a magnetic motor greater than negligible obstacle of wearing magnets, which we would have to replace them.

Bachelor thesis consists of two basic parts. Theoretical and practical. The theoretical part was prepared by collecting materials that I have studied and followed up from one part of this work. The practical part was conducted using the method of experiment - mistake and found many useful information for further practice, which may be subject to explore. When engineering the magnetic engine, I discovered an interesting fact that when we attach a magnet to a rotor in fixed position, the length of spontaneous rotation of the order may be extended by several minutes.

The results of research yielded other positive information, although not always achieve the desired result, as it relates to the Bedini motor launching, when the two batteries in the system remained the same potential, or even be given if the battery could charge a small load, which may be a stimulus for further research and experimentation in this area to achieve this goal, but much more important result was the achievement of the drive rotor. It depends on the mechanical properties, such as a correct magnet placement to the center of gravity of the rotor, selected coils with ferromagnetic cores and magnetic

shielding. These parameters greatly influence the number of revolutions per minute, and it also follows from the battery consumption. The success of this function will provide us with quality design and subsequent mechanical processing of rotor magnets, achieving a lower battery power consumption at higher speeds.

Preparation of bachelor thesis was to me not only of great benefit in terms of newly acquired knowledge in electronics, in particular regarding site investigation and practical solutions to problems leading to the achievement of certain results. At the end of the research itself, I learned several other valuable information that may be part of further exploration. On the topic of magnetic engines were developed at the Technical University one of the students' bachelor thesis, it would be interesting to establish potential co-operation and compare the results of my efforts. Even with these issues have already started to deal with a Czech carmaker, which has a magnetic motors that need only the initial impulse and then because they are spinning much larger electric motors. Magnetic motor stops after some time, this number is reported about 6 months (spontaneous movement of the motor without load).

I suppose that the main goal, which was chosen to clarify two electrical problems and their subsequent processing in the form of construct validation of models and their functions, I managed within the available material options and other factors affecting the research, to fill.

This area has a number of particular themes, ideas, areas, which could be dealt with in other works.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Nikola Tesla - Šílená elektřina. *Nikola Tesla* [online]. 24. 9. 2011 [cit. 2012-05-01]. Dostupné z: <http://www.vlastnihlavou.cz/nikola-tesla-silena-elektrina-dokument-z1/>
- [2] CHILDRESS, David Hatcher. *Nikola Tesla a jeho tajné vynálezy*. Praha: Dobra, 2008, 190 s. ISBN 978-80-86459-57-8.
- [3] Nikola Tesla. *Nikola Tesla* [online]. 10. 05. 2005 [cit. 2012-05-01]. Dostupné z: <http://www.velikani.cz/index2.php?zdroj=teslan&kat=ostve>
- [4] Sinomag, s.r.o. *Permanentní magnety* [online]. 27. 3. 2005 [cit. 2012-05-20]. Dostupné z: www.sinomag.cz/sinomag.cz/data/sinomag/downloads/Permanentni_magnety.pdf
- [5] CENEK, Miroslav. *Akumulátory od principu k praxi*. Praha: FCC Public, 2003, 248 s. ISBN 80-865-3403-0.
- [6] *Magnetický motor*. VUT BRNO, 2010. Dostupné z: http://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=35758.
Bakalářská práce. VUT Ústav radioelektroniky.
- [7] Nikola Tesla - History and Biography. *Nikola Tesla - History and Biography* [online]. 2010 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.famous-scientists.net/nikola-tesla.htm>
- [8] Thomas Edison2-crop.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia. *Thomas Edison2-crop.jpg - Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. 18. 2. 2010 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Thomas_Edison2-crop.jpg
- [9] Free Energy Research: Tesla remote control for boat. *Free Energy Research: Tesla remote control for boat* [online]. 24. 6. 2009 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://freeenergyresearch.blogspot.com/2009/06/tesla-remote-control-for-boat.html>
- [10] Open source (3D) Tesla's Wardencllyffe Tower. *Open source (3D) Tesla's Wardencllyffe Tower* [online]. 15. 3. 2012 [cit. 2012-05-22]. Dostupné z: <http://www.worldtravelingartist.com/2012/03/15/open-source-3d-tesla-wardencllyffe-tower>

- [11] PICTURES FROM UPCOMING JOHN BEDINI DVDS. *PICTURES FROM UPCOMING JOHN BEDINI DVDS* [online]. 2006 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://www.energyfromthevacuum.net/Bedini%preview%2001.htm>
- [12] *Permanent electromagnetic motor generator* [patent]. US 2002, 0097013. Uděleno 25. 6. 2002.
- [13] Budoucnost magnetického polštáře | 21století.cz | VĚDA KTERÁ VÁS BUDE BAVIT. *Budoucnost magnetického polštáře | 21století.cz | VĚDA KTERÁ VÁS BUDE BAVIT* [online]. 21. 2. 2004 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://21století.cz/blog/2004/02/21/budoucnost-magnetickeho-polstare/>
- [14] WAMAG, spol. s r.o. - magnetické systémy, separátory, filtry, dopravní systémy | Produkty | MAGNETY | FERIT |. *WAMAG, spol. s r.o. - magnetické systémy, separátory, filtry, dopravní systémy | Produkty | MAGNETY | FERIT |* [online]. 2000 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://www.wamag.cz/15-ferit.html>
- [15] Battery Charging And Maintenance – Desulphators/Desulfators | Mark Lawton.Com. *Battery Charging And Maintenance – Desulphators/Desulfators | Mark Lawton.Com* [online]. 30. 6. 2010 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://mark-lawton.com/battery-charging-desulfator-desulphator/>
- [16] Magnet motor, free energy, overunity test 2 - YouTube. *Magnet motor, free energy, overunity test 2 - YouTube* [online]. 26. 4. 2009 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=4Ge2h8Apgd8>
- [17] Soubor:Hdd motor.jpg - Wikipedie. *Soubor:Hdd motor.jpg - Wikipedie* [online]. 2006 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hdd_motor.jpg
- [18] KV-25-10-05-N - Unimagnet.cz. *KV-25-10-05-N - Unimagnet.cz* [online]. 2012 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://unimagnet.cz/456-KV-25-10-05-N.html>
- [19] KT-25-07-N - neodým´ magnet - Unimagnet.cz. *KT-25-07-N - neodým´ magnet - Unimagnet.cz* [online]. 2012 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://unimagnet.cz/483-KT-25-07-N.html>
- [20] Bedini Motor (Generator) How To Build One. *Bedini Motor (Generator) How To Build One* [online]. 15. 1. 2010 [cit. 2012-05-23]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=ttY7yLXZSpo>

- [21] Solar Perpetual Bedini Motors 5. *Solar Perpetual Bedini Motors 5* [online]. 16. 6. 2010 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=6zM-yLIMLTA&feature=related>
- [22] MAŤÁTKO, Jan. *Elektronika*. 6. vyd. Praha: Idea servis, 2008. 362 s. ISBN 978-80-85970-64-7.
- [23] BLAHOVEC, Antonín. *Elektrotechnika II. 5.*, nezměn. vyd. Praha: Informatorium, 2005. 153 s. ISBN 80-7333-044-X.
- [24] BEARDEN, By John Bedini and T.E. *Free energy generation: circuits*. 2nd ed. Santa Barbara, Calif.: Cheniere Press, 2006. ISBN 09-725-1468-6.
- [25] HALLIDAY, David, Robert RESNICK a Jearl WALKER. *Fyzika: vysokoškolská učebnice obecné fyziky*. 1. české vyd., 2. dotisk. Překlad Jan Obdržálek, Bohumila Lencová, Petr Dub. V Brně: Prometheus, 2006, vii, 1034-1198, [30]. ISBN 80-214-1868-0.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EMF Electro magnetic field

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 – Nikola Tesla [7]..... | 12 |
| Obrázek 2 – Thomas Alva Edison [8] | 14 |
| Obrázek 3 – Teslova loď ovládaná na dálku [9]..... | 15 |
| Obrázek 4 – Teslova věž [10] | 16 |
| Obrázek 5 – John Bedini a jeho generátor [11] | 20 |
| Obrázek 6 patent magnetického generátoru [12]..... | 21 |
| Obrázek 7 – elektronické schéma generátoru [12] | 22 |
| Obrázek 8 – blokové schéma generátoru [12] | 23 |
| Obrázek 9 – Ukázka magnetického polštáře [13]..... | 24 |
| Obrázek 10 – Rozmanitost izotropních magnetů [14]..... | 25 |
| Obrázek 11 – Krystalografická buňka SmCo_5 [4]..... | 26 |
| Obrázek 12 – Struktura SmCo_5 [4] | 26 |
| Obrázek 13 – Krystalografická buňka $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ [4]..... | 27 |
| Obrázek 14 – Struktura $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ [4]..... | 27 |
| Obrázek 15 – Krystalografická buňka $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ | 28 |
| Obrázek 16 – Struktura $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ [4]..... | 28 |
| Obrázek 17 – Jednotky magnetických veličin [4] | 29 |
| Obrázek 18 – Způsoby zmagnetování [4]..... | 30 |
| Obrázek 19 – Diagramy intenzit ke zmagnetování [4]..... | 32 |
| Obrázek 20 – Kvalita magnetů při výrobě [4] | 34 |
| Obrázek 21 – Olověný akumulátor [15] | 36 |
| Obrázek 22 – Posunutí magnetů u Perenděvova motoru [6] | 37 |
| Obrázek 23 – Rotorový disk a jeho kompletace [6] | 38 |
| Obrázek 24 – Statorové disky [6] | 38 |
| Obrázek 25 – Sterlingova napodobenina Perenděva [6]..... | 39 |
| Obrázek 26 – Rotační kolo s magnety [16] | 41 |
| Obrázek 27 – Rotor z hard disku [17]..... | 41 |
| Obrázek 28 – Kvádrový magnet s parametry [18]..... | 42 |
| Obrázek 29 – Kotoučový magnet s parametry [19]..... | 42 |
| Obrázek 30 – Šroub s magnetem | 43 |
| Obrázek 31 – Šroub s magnetem (půdorys)..... | 43 |
| Obrázek 32 – Výkres kola z plexiskla | 44 |

| | |
|--|----|
| Obrázek 33 – Základny pro uchycení kola | 45 |
| Obrázek 34 – Zkompletovaný výrobek magnetického kola (šikmý pohled)..... | 46 |
| Obrázek 35 - Zkompletovaný výrobek magnetického kola (horní pohled)..... | 46 |
| Obrázek 36 – Magnetické kolo s magnety rozdělenými do skupin..... | 47 |
| Obrázek 37 – Blokové schéma Bediniho motoru [20] | 49 |
| Obrázek 38 – Elektronické schéma Bediniho obvodu..... | 50 |
| Obrázek 39 – Princip Bediniho motoru – 1. fáze | 51 |
| Obrázek 40 - Princip Bediniho motoru – 2. fáze | 51 |
| Obrázek 41 - Princip Bediniho motoru – 3. Fáze | 52 |
| Obrázek 42 – Rotor s kotoučovými magnety | 52 |
| Obrázek 43 – Primární baterie | 53 |
| Obrázek 44 – Nabíjená baterie..... | 53 |
| Obrázek 45 – Měřič baterií - ACT..... | 53 |
| Obrázek 46 – Rotor s magnety a cívkami..... | 54 |
| Obrázek 47 – Rotor s cívkami (pohled z boku)..... | 54 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 – Nejvýznamnější data v životě Nikola Tesly [3] | 18 |
| Tabulka 2 – Porovnání Perenděvova magnetického motoru [6]..... | 38 |
| Tabulka 3 – Tabulky s výčtem prvků magnetického motoru | 45 |
| Tabulka 4 – Seznam potřebných součástí | 50 |

POUŽITÝ SOFTWARE

- [1] Microsoft Word 2010
- [2] Photoshop CS.5
- [3] MS Paint
- [4] Microsoft Excel 2010
- [5] Format Factory
- [6] Sony Vegas 9.0c