

Motorgenerátor s inspirací z Ruska

(c) Ing. Ladislav Kopecký, únor 2017

K napsání toho článku mě inspiroval generátor, který společně vyvíjejí Rusové s Korejci z té jižní strany. Píše se o něm v článku s titulkem „[Vědci vytvořili zařízení na volnou energii. Ano, je opravdové!](#)“, který se objevil na serveru AC24.cz. Článek je velmi stručný a jeho hlavní součástí je propagační video. V článku se píše:

„Ruské a jihokorejské týmy se sjednotily, aby vytvořily 10KW generátor na volnou energii, který je připraven na masovou výrobu. Žádné další výmluvy – volná energie je tady.

Šiřte to dále a zaplavte Twitter Donalda Trumpa! Každý si nyní na této planetě musí uvědomit, že volná energie je tu!“, vybízí se v příspěvku autora.

Z videa pod textem je patrné několik detailů konstrukce tohoto generátoru. Dříve než některé obrázky z tohoto videa zkopírujeme a okomentujeme, podíváme se na jiný článek, věnovaný tomuto vynálezu.

Na webu <http://infinitysav.com/> se objevil článek MAGNETIC ENERGY GENERATOR (k nalezení zde: <http://infinitysav.com/magneticgenerator>), kde se mimo jiné píše:

„Know-how is a symbiosis of permanent magnets and bifilar coils.

Bifilar coils are installed with a specific shifted angle to convert the parasitic current into usable energy.

Permanent magnets are required to maintain the rotation.

Initial start is performed by a battery or any other external source of energy. After a minute or so when the device achieves needed RPM the external sources of energy can be unplugged.

The device is able to work in autonomous mode and maintain its RPM in optimized mode by asynchronous motor with a special software, which controls RPM. The output power depends on the speed of rotation (RPM). 50% of the generated energy will be spent by motor, while the remaining 50% can be used by the consumer for his own purposes. For example, the device of 6kW is capable of producing 3kW for consumer, another 3kW will be spent to maintain required RPM at full load.

The Know-how device can be made for any type of voltage output with frequency of 50-60Hz.

- 380V 3-phase 50-60Hz
- 220V 50-60Hz
- 110V 50-60Hz

Electromagnetic generator will be produced in 3kW power output.

If a larger power generator is needed then 2 or more power generators can be connected and synchronized to produce 6kW, 9kW or more.“

Z tohoto anglicky psaného textu si do češtiny přeložíme několik vět, které nám pomohou pochopit, jak tento generátor přibližně funguje.

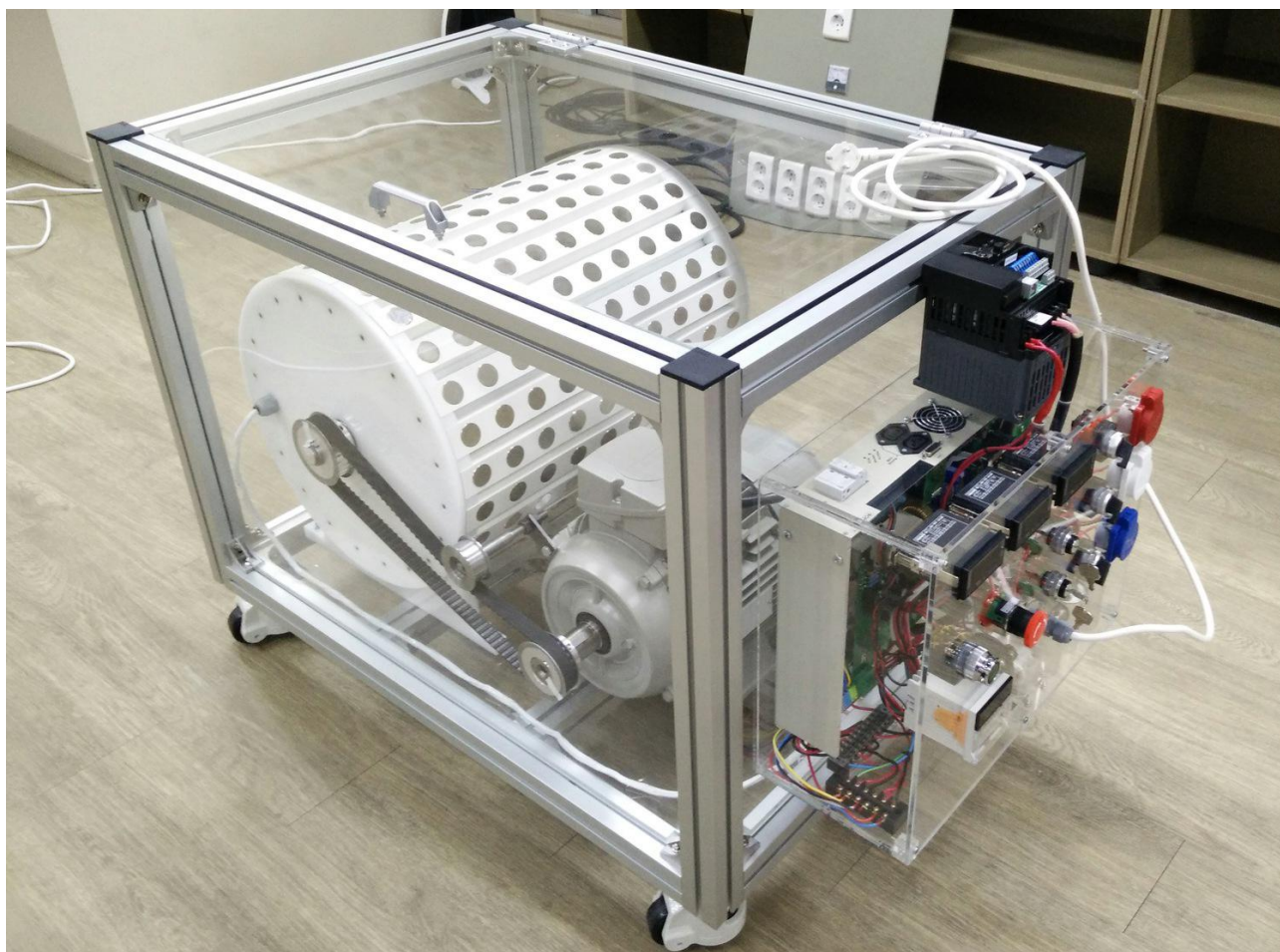
„Know-how je symbióza permanentních magnetů a bifilárních cívek. Bifilární cívky jsou nainstalovány s určitým fázovým posunem pro převedení parazitního proudu na užitečnou energii.

Pro udržování rotace jsou vyžadovány permanentní magnety.

Spuštění generátoru je provedeno pomocí baterie nebo jiného zdroje energie. Přibližně po minutě, kdy zařízení dosáhne požadované otáčky, může být vnější zdroj energie odpojen.

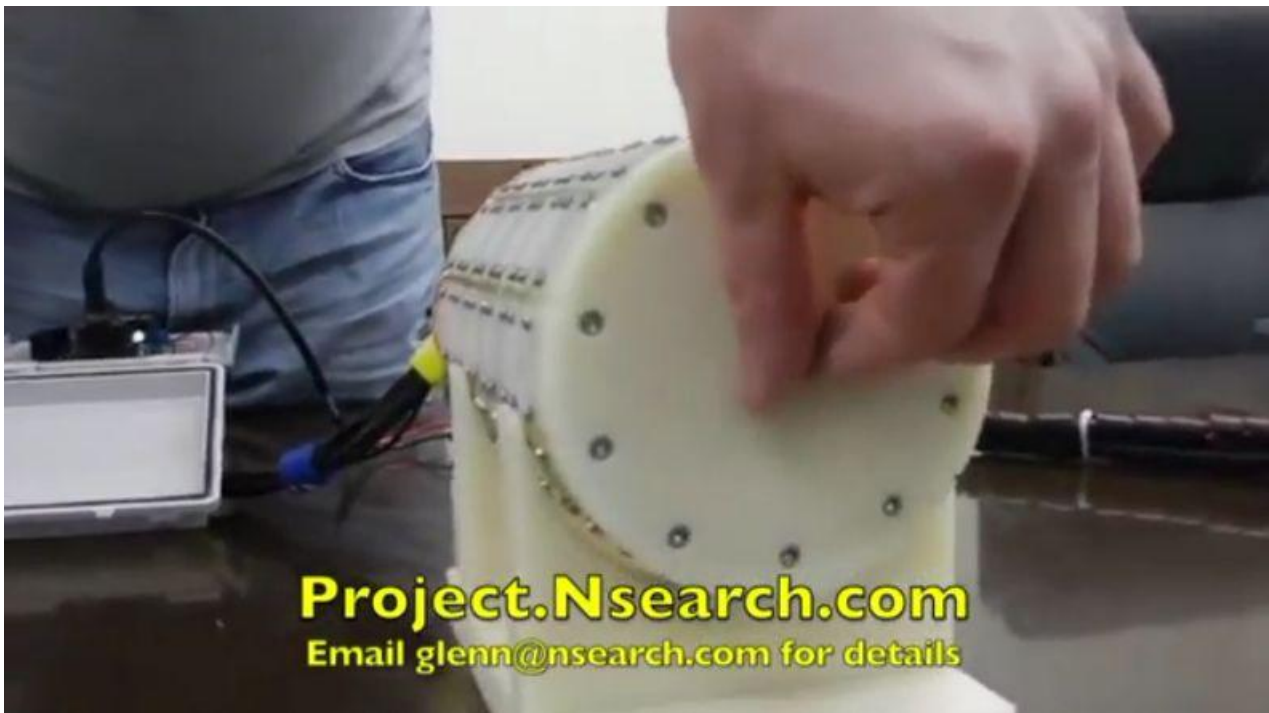
Zařízení je schopné pracovat v autonomním režimu a udržovat optimální otáčky pomocí asynchronního motoru se speciálním softwarem, který řídí otáčky motoru. Výstupní výkon závisí na rychlosti rotace motorgenerátoru. 50% energie spotřebuje motor, zatímco dalších 50% je k dispozici uživateli tohoto zařízení.“

Z výše uvedeného překladu původního textu jsou nejdůležitější první dvě věty. Píše se tam o bifilárních cívkách, což jsou cívky vinuté dvojitém drátem, jejichž konce jsou nějakým způsobem propojeny. Mohou být propojeny tak, aby se výsledný magnetický tok buď zesiloval, nebo rušil. Nemá smysl zabíhat do větších podrobností, protože pro podrobné pochopení funkce generátoru existuje málo technických informací. Nicméně mě video inspirovalo k vlastním úvahám a v tomto článku jim bude věnována značná část.



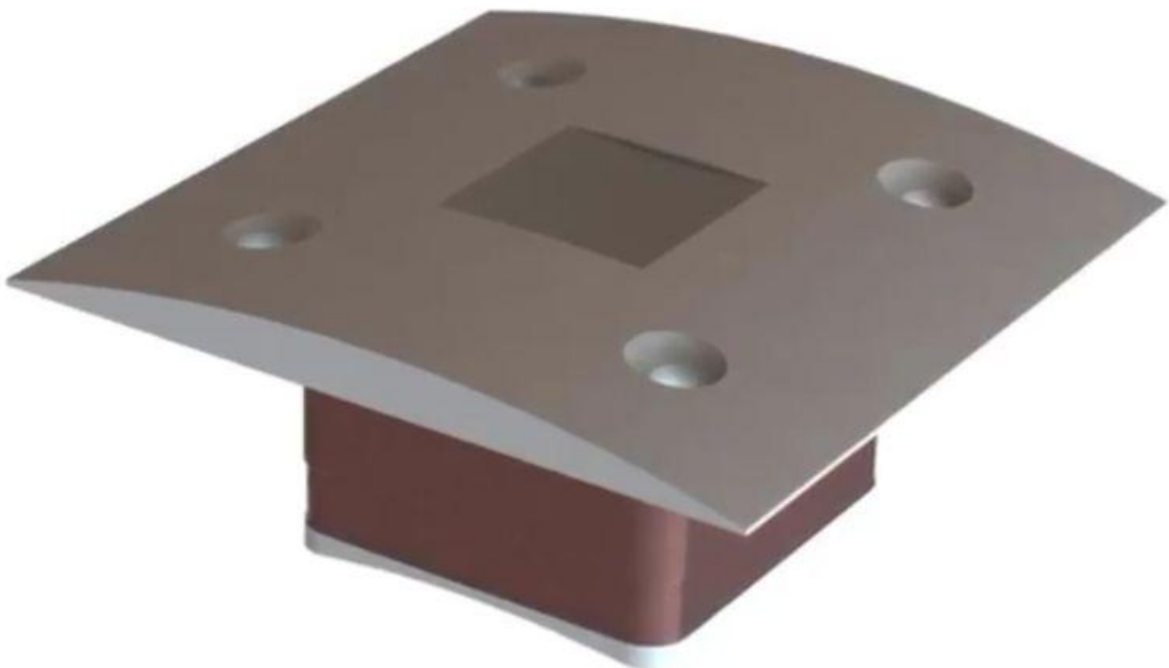
Obr. 1: Prototyp motorgenerátoru

Na obr. 1 je fotografie prototypu, který se shoduje s výše uvedeným popisem. Ve videu je však vidět také menší prototyp, který vynálezce rozbíhal ručně (obr. 2). Z videa se můžeme dozvědět, že cívek je celkem 55 a jsou umístěny na pěti kotoučích, takže na jeden kotouč připadá 11 cívek. Magnetů je víc, aby bylo dosaženo fázového posunu.

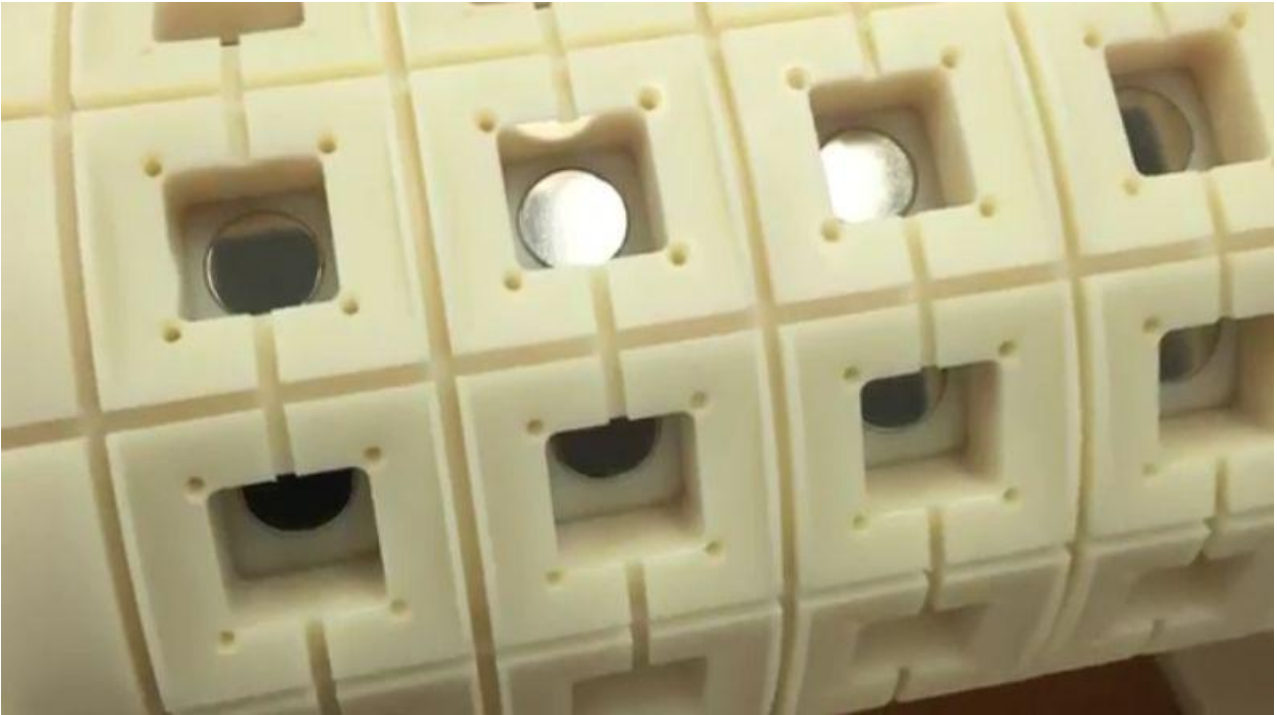


Obr. 2: Ruční spouštění malého prototypu

Stator tvoří cívky s jádrem a pólovým nástavcem (obr. 3), rotor je tvořen neodymovými permanentními magnety, který můžete vidět na obr. 4. Tento obrázek je ze všech nejdůležitější, protože vysvětluje větu: „Bifilární cívky jsou nainstalovány s určitým fázovým posunem pro převedení parazitního proudu na užitečnou energii.“ Na tomto obrázku si všimněte, že díry pro cívky se ve spodní řadě nekryjí s kulatými neodymovými magnety. To je onen zmiňovaný fázový posun.

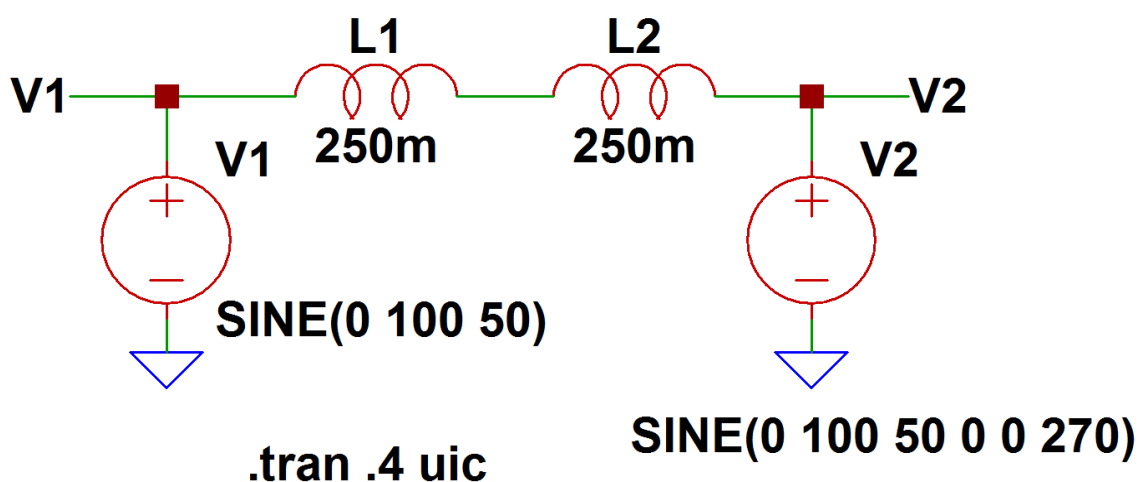


Obr. 3: Statorová cívka s pólovým nástavcem



Obr. 4: Detail rotoru a statoru bez cívek

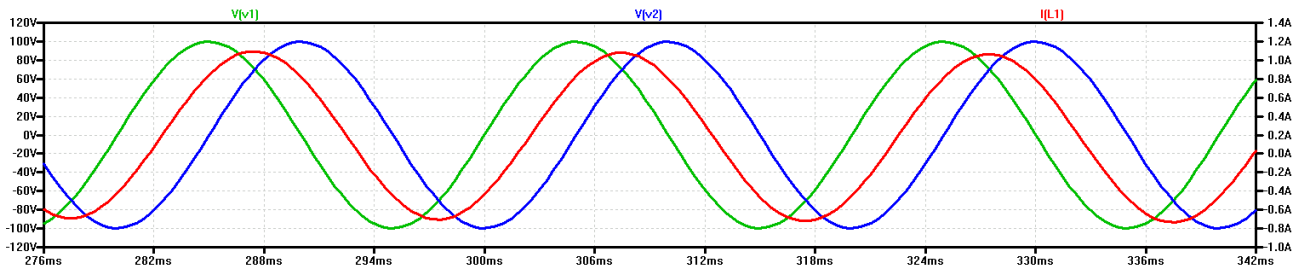
Dále si pomocí simulace ukážeme mechanismus, jak lze pomocí fázového posunu „převést parazitní proud na užitečnou energii“. Provedeme simulaci a budeme předpokládat, že v cívkách se indukují střídavé napětí sinusového průběhu. Vzhledem k tomu, že počet magnetů v rotoru je větší než počet cívek ve statoru, bude mezi sousedními cívkami v jednom kotouči fázový posun, který jsem na základě obr. 4 odhadl na 90° . Zde již se budeme inspirovat tímto ruskoo-korejským vynálezem volně a místo bifilárních cívek prostě dvě sousední cívky spojíme paralelně, což v původní konstrukci není možné, protože cívek ve statoru je lichý počet. Vytvoříme simulační obvod a provedeme simulaci pomocí programu LTSpice.



Obr. 5: Náhradní schéma paralelního spojení dvou statorových cívek

Tento náhradní obvod najdete na obr. 5. Cívka je tvořena indukčností L1 (L2) a střídavým zdrojem napětí V1 (V2) sinusového průběhu. Jak již bylo uvedeno výše, magnety v rotoru se nekryjí s cívkami, ale je zde určitý fázový posun, takže existuje fázový posun i mezi napětími zdrojů V1 a

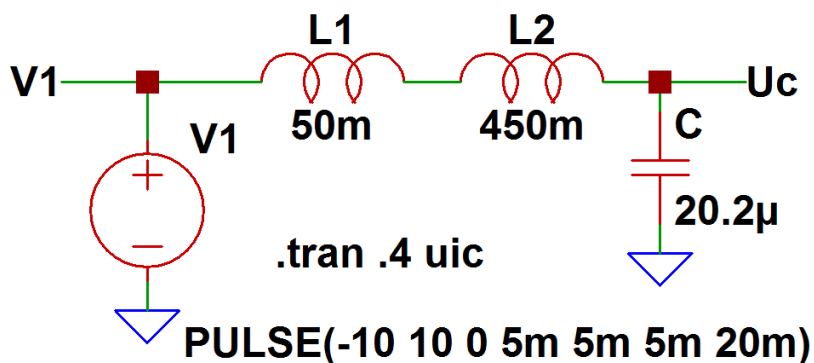
V2. Fázový posun jsme zvolili 90° , ale protože jsme prohodili vývody druhé cívky, museli jsme k tomuto úhlu přičíst 180° , takže celkový fázový posun je 270° . Předpokládáme, že polarita všech magnetů je stejná. Kdyby polarita magnetů byla střídavá (sever – jih), nemuseli bychom měnit polaritu druhé cívky. Na obr. 6 najdete průběhy napětí zdrojů V1 a V2 a společného proudu, jenž protéká oběma cívkami.



Obr. 6: Průběhy napětí V1, V2 a proudu cívkami L1, L2

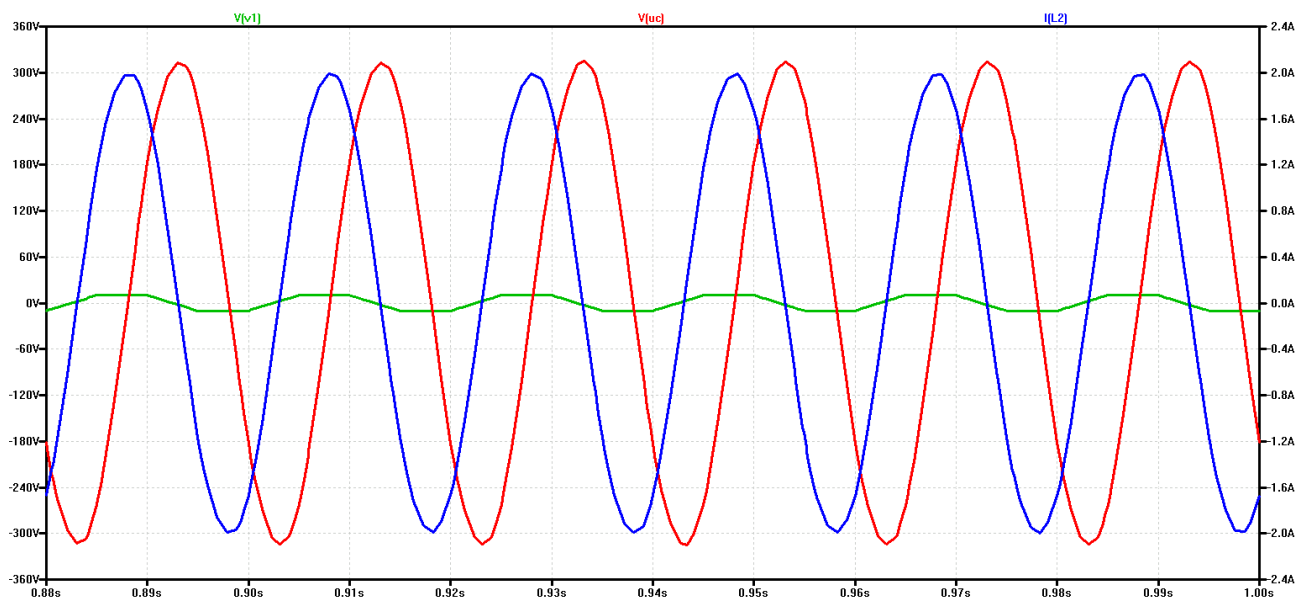
Napětí indukované v cívkách je zobrazeno zeleně a modře, společný proud je nakreslen červeně. Všimněte si, že v okamžiku, kdy je maximální hodnota proudu (říká se jí amplituda), napětí na obou cívkách má stejnou velikost. Tomuto okamžiku odpovídá taková poloha rotoru, kdy oba sousední magnety jsou ve stejné poloze vůči statorové cívce, ale s opačným znaménkem. Aby rotor vykazoval nenulový kroutící moment, musí jedna cívka magnet přitahovat a druhá cívka musí příslušný magnet odpuzovat. Toho dosáhneme tak, že buď obrátíme polaritu jedné z cívek, nebo prohodíme sever a jih u jednoho z magnetů. Když takovýto generátor roztočíme nějakým motorem, se zvyšujícími se otáčkami poroste indukované napětí v cívkách, čímž poroste i společný proud tekoucí paralelními cívkami. Při určité velikosti otáček tento proud nabude takové hodnoty, že se generátor bude točit bez přívodu vnější energie.

Další možností, jak vytvořit motorgenerátor, který nebude potřebovat vnější zdroj energie, je využití rezonance. Dáme přednost sériové rezonanci, protože sériová rezonance má takové vlastnosti, které umožní lépe stabilizovat otáčky stroje. Vzhledem k tomu, že zařazení kondenzátoru do série s cívkami způsobí nežádoucí fázový posun, musíme motorgenerátor rozdělit na dvě části: na část generátoru a část motoru. To umožní nastavit fázi v motorové části tak, abychom maximálně využili proud generovaný rezonancí. Cívky generátoru budou mít málo závitů vinutých tlustým drátem, zatímco cívky motoru budou vinuty tenkým drátem a budou mít hodně závitů. Důvodem jsou vlastnosti sériové rezonance, které zde nebudeme rozebírat. Čtenář si teorii sériové rezonance může nastudovat jinde. Stejně jako v předchozím případě musíme motorgenerátor roztočit vnějším zdrojem energie na rezonanční otáčky. Potom je možné tento zdroj odpojit a motorgenerátor by se měl udržet v chodu bez přívodu vnější energie.



Obr. 7: Simulace rezonančního motorgenerátoru

Nyní věnujme pozornost obr. 7, kde máme simulaci rezonančního motorgenerátoru. Zdroj V1 a cívka L1 představují část generátorovou. Vzhledem k tomu, že používáme rezonanci, není průběh napětí z generátoru důležitý. Vzhledem k tomu, že cívka L1 má málo závitů, nebude vliv reakčního proudu v generátorové části příliš významný. V motorové části jsme zanedbali zdroj reakčního napětí, které vzniká vlivem rotace magnetů v rotoru. Mohli jsme si to dovolit proto, že napětí na cívice motoru je díky rezonanci velmi vysoké, jak je vidět na grafickém výstupu simulace na obr. 8.

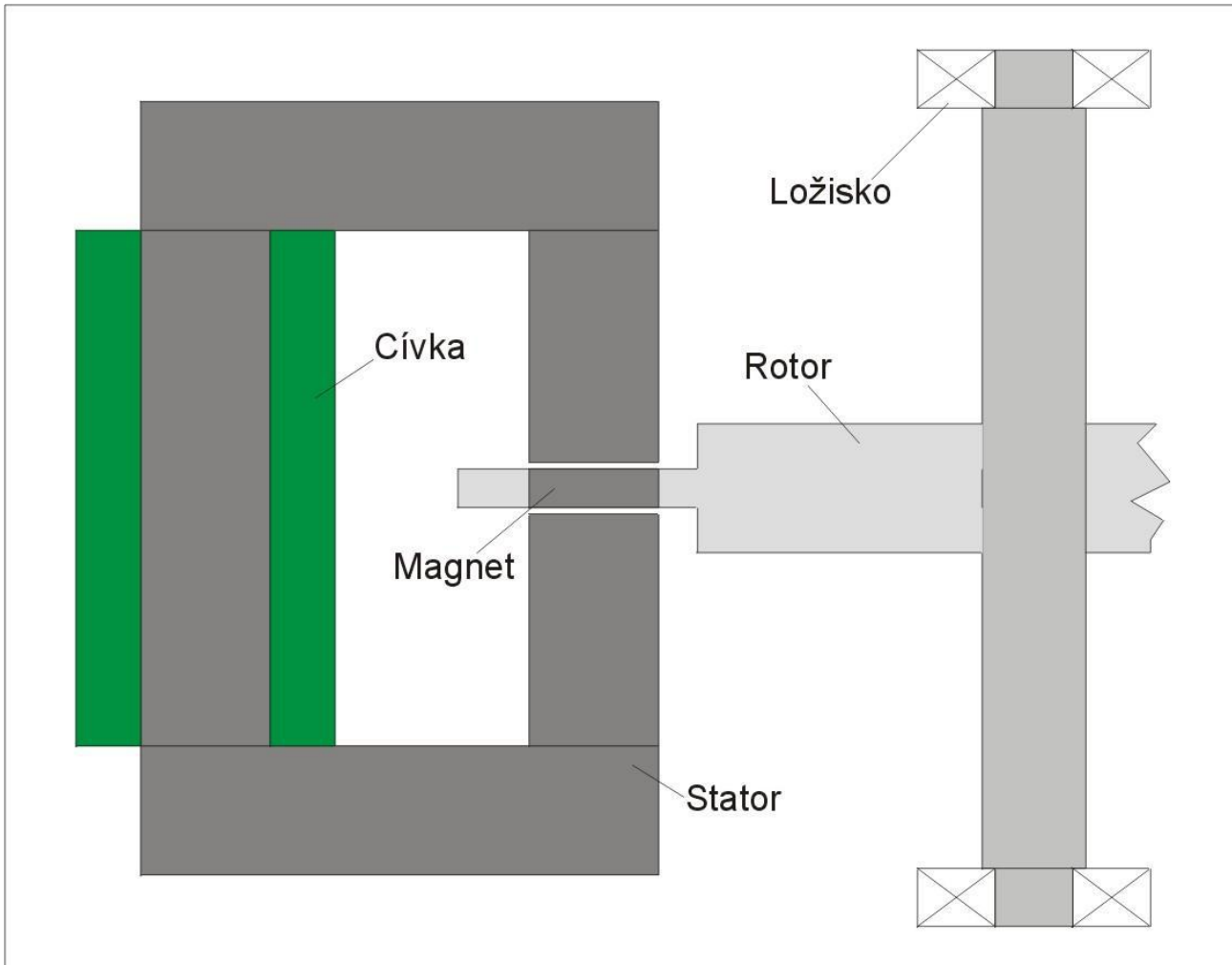


Obr. 8: Grafický výstup simulace rezonančního motorgenerátoru

Nyní shrneme hlavní zásady konstrukce rezonančního motorgenerátoru:

- 1) Cívky generátoru jsou vinuty tlustým drátem a mají málo závitů, čímž dosáhneme nízkého vnitřního odporu generátoru (důležité pro rezonanci) a reakční proud bude mít malý brzdící účinek. Dalším důvodem pro málo závitů je to, že pro buzení rezonance v motorové části nepotřebujeme příliš vysoké napětí.
- 2) Cívky motoru mají hodně závitů a jsou vinuty tenkým drátem, čímž dosáhneme vysokého rezonančního napětí a není třeba velká kapacita rezonačního kondenzátoru.
- 3) Generátorová a motorová část jsou spojeny spojkou, která umožňuje nastavení optimálního fázového posunu mezi generátorem a motorem.
- 4) Součástí soustrojí musí být zařízení, které provede roztočení na rezonanční otáčky. Toto zařízení může být součástí motorové nebo generátorové části soustrojí.
- 5) Generátorová a motorová část musí mít shodný počet pólů statoru a rotoru a počet fází. Počet cívek shodný být nemusí, je možné, aby jedna cívka generátoru budila více cívek jedné fáze motoru spojených do série. Pro jednoduchost však bude vhodné, aby počet cívek generátoru a motoru byl shodný.
- 6) Kapacitu rezonančního/ch kondenzátoru/ů bude možné měnit pomocí přepínače, čímž budeme moci regulovat otáčky soustrojí.
- 7) Kapacitu rezonančního kondenzátoru vypočítáme pomocí Thomsonova vzorce: https://cs.wikipedia.org/wiki/Rezonan%C4%8Dn%C3%AD_obvod
- 8) Rotor v generátoru bude mít magnety se střídavou polaritou sever – jih, čímž dosáhneme vyššího generovaného napětí.

- 9) Rotor v motoru bude mít magnety se stejnou polaritou, čímž dosáhneme menšího parazitního indukovaného napětí. Aby byl počet pólů v rotoru motoru a generátoru stejný, musí být počet magnetů v generátoru dvojnásobný. To také znamená, že bude sudý.
- 10) Generátor i motor budou zkonstruovány tak, aby magnetické siločáry permanentních magnetů i cívek procházely přednostně feromagnetickým materiálem a ne vzduchem jako je tomu u toho rusko-jihokorejského motorgenerátoru. V tomto směru se dobře osvědčil systém statorových cívek s C-jádry a diskovým rotorem (viz obr. 9). Použitý feromagnetický materiál by měl mít co nejmenší ztráty vířivými proudy.



Obr. 9: Konstrukce feritového motoru vhodná pro rezonanční řízení