

Kutilský elektromotor

Kat. číslo 100.8130

Navíc potřebujete následující materiály:

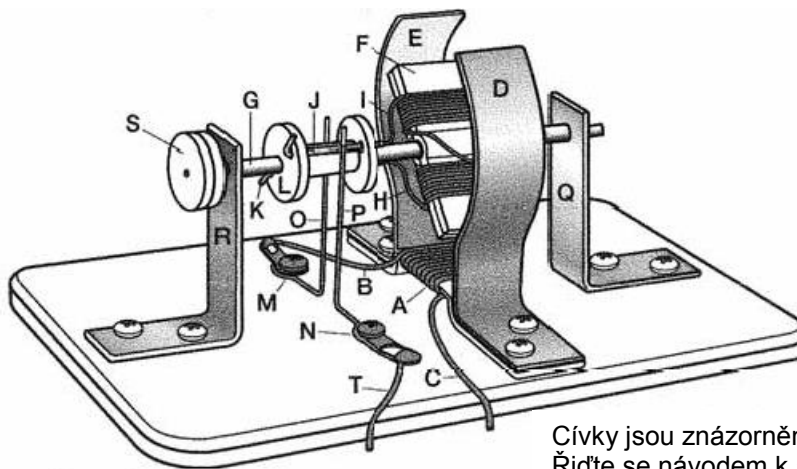
- Zdroj elektrického proudu (cca 3-5 V stejnosměrného nebo střídavého napětí, např. 4,5V baterie)
- Nůž nebo nůžky
- Křížový šroubovák
- Malé kleště (ploché nebo kulaté)
- Stroj do šicího stroje
- Příp.: jemný smirkový papír, pájka

Motor se namontuje na desku (víko krabice). Zde jsou již zobrazeny pozice jednotlivých dílů. Dejte pozor, abyste neztratili malé díly, nepotřebné díly nechte ležet v krabici!

Princip funkce

Prohlédněte si nejprve níže uvedený schematický obrázek namontovaného motoru.

Jedná se zde o takzvaný sériový elektromotor, což znamená, že cívka statoru A a cívka rotoru F jsou zapojeny za sebou. Při každé poloviční otáčce rotoru se změní směr proudu v cívce rotoru, protože měděné kolíky J a K v komutátoru L se dotýkají vždy druhého ze dvou třecích kontaktů O a P. Krouticí moment tak působí na rotor vždy ve stejném směru.

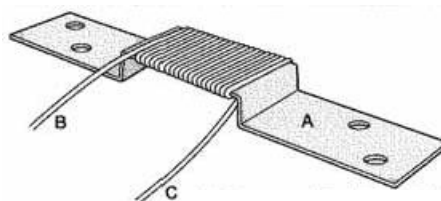


Cívky jsou znázorněny zjednodušeně.
Řiďte se návodem k sestavení.

A	Cívka statoru	K	Měděný kolík
B	Drát cívky statoru – třecí kontakt	L	Komutátor
C	Drát cívky statoru – zdroj proudu	M	Pájecí očko
D	Pólová svorka statoru	N	Pájecí očko
E	Pólová svorka statoru	O	Třecí kontakt
F	Cívka rotoru	P	Třecí kontakt
G	Rotační osa	Q	Podpěra
H	Drát cívky rotoru – měděný kolík	R	Podpěra
I	Drát cívky rotoru – měděný kolík	S	Hnací kolečko
J	Měděný kolík	T	Drát ke zdroji proudu

1. Stator

Opatrně rozviňte drát tak, aby se nezamotal. (Rada: vezměte si na pomoc opěradlo židle!). Drát rozdělte na dva stejně dlouhé kusy. Odstříhnete z jedné poloviny drátu cca 10 cm dlouhý kousek a odložte jej stranou. Zbytek poloviny drátu rovnoměrně navíjete na jádro cívky statoru A, drát by měl být utažený. Nechte přitom jeden konec drátu B přecházet o cca 5 cm, druhý konec drátu C cca o 10 cm. Odstraňte z konců drátu B a C cca 2 cm izolace (nožem nebo smirkovým papírem) tak, aby byl měděný drát zcela holý. Položte jádro statoru A na desku (pozice A), postavte na to pólovou svorku statoru D a E a upevněte stator pomocí šroubů na desku.



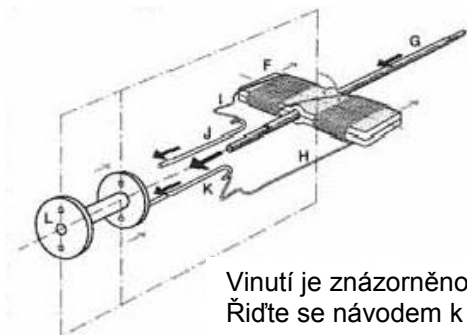
Vinutí je znázorněno zjednodušeně.
Řiďte se návodem k sestavení.

2. Rotor

Položte obě poloviny jádra cívky rotoru F přes osu drátu G a rovnoměrně jádro oviňte druhou polovinou drátu a drát přitom drát utahujte. Dávejte přitom pozor, aby byl drát rozmístěn přibližně stejně na obě strany Jádra, a abyste při změně stran bezpodmínečně zachovali směr vinutí! Konce drátu H a I mají přecházet o cca 3 cm. Odstraňte z konců drátu vždy cca 1 cm izolace.

3. Komutátor

Nyní nejtěžší část sestavování motoru: Ohněte kleštěmi na obou měděných kolících J a K vždy malé očko nebo háček. Provlékněte konce drátu cívky rotoru H a I očky tak, aby vzniknul dobrý elektrický kontakt (případně použijte pájku!). Zasuňte kolíky do otvorů komutátoru L a ohněte konce. Prostrčte rotační osu G komutátorem. Zajistěte, aby se konce drátu cívky rotoru H a I nedotýkaly rotační osy G (nebezpečí zkratu!). Otočte komutátor tak, aby se rovina, v níž leží měděné kolíky J a K, nacházela ve svislé poloze k cívice rotoru F.



Vinutí je znázorněno zjednodušeně.
Řiďte se návodem k sestavení.

4. Třecí kontakty

Spojte kratší konec B drátu cívky statoru s výčnělkem pájecího oka M (případně použijte pájku!) tak, abyste zajistili jejich elektrickou vodivost. Upevněte třecí kontakt O a pájecí oko M pomocí šroubu na desku. (Zda má být nahoře třecí kontakt nebo pájecí oko, není podstatné). Odstraňte z konců odloženého kousku drátu T cca 2 cm izolace a spojte drát s výčnělkem druhého pájecího oka N (spoj musí být vodivý). Přišroubujte třecí kontakt P a pájecí oko N na desku.

5. Konečná montáž

Zasuňte rotační osu G do podpěr Q a R a pevně je přišroubujte na desku (pozice Q nebo R). Navlékněte na rotační osu G hnací kolečko S. Zkontrolujte naposledy stabilitu celé sestavy. Nastavte třecí kontakty O a P tak, aby byl zajištěn dobrý spínací kontakt s kolíky H a I v komutátoru. Přítlak by však měl být lehký, aby se osa mohla volně otáčet. Namažte otočné ložisko olejem. Připojte konce drátu C a T ke zdroji elektrického proudu a uveďte motor do chodu hnacím kolečkem S!

Motor neběží – co udělat?

- Zkontrolujte, zda se cívka rotoru nachází svise k rovině, v níž leží oba měděné kolíky!
- Třecí kontakty nemají při otáčení komutátoru kontakt s měděnými kolíky?
Lehkým ohnutím třecích kontaktů zvyšte tlak na měděné kolíky.
- Třecí kontakty dosedají příliš těsně na komutátor, tření výrazně brzdí otáčení? Ohněte třecí kontakty směrem ven.
- Neprotéká žádný proud? (Kontrola např. pomocí malé žárovičky).
Zkontrolujte všechny konce drátu, zda jsou zcela holé.
- Motor se sice točí, ale zpomaluje se? Očistěte třecí kontakty.

Informace, které byste měli vědět o elektromotoru

Protože cívkou statoru protéká stejný proud jako cívkou rotoru, nezmění přepólování zdroje elektrického proudu směr krouticího momentu a tím ani směr chodu. Proto lze motor provozovat se stejnosměrným i střídavým proudem (takzvaný univerzální motor). Motory na stejnosměrný proud naproti tomu mají jako stator permanentní magnet. Pod zatížením roste odebíraný a výstupní výkon elektromotoru. Tento motor může dosáhnout několika tisíc otáček za minutu.

Sadu pro tento kutilský elektromotor vyrábí rodinný podnik *Leopold Eschke* od roku 1935 prakticky v nezměněné podobě.

Upozornění

Nikdy neexperimentujte s elektrickým proudem přímo ze zásuvky. Napětí v domácnosti je 230 V a může být smrtelné!