

## **Jednosmerné motory s kefami – BDC**

# Obsah

## Princíp činnosti

- Časti motora
- Schéma zapojenia

## Typy budenia BDC motorov

## Ovládanie rýchlosti a smeru otáčania BDC motorov

## Spôsoby získavania spätnej väzby z motorov

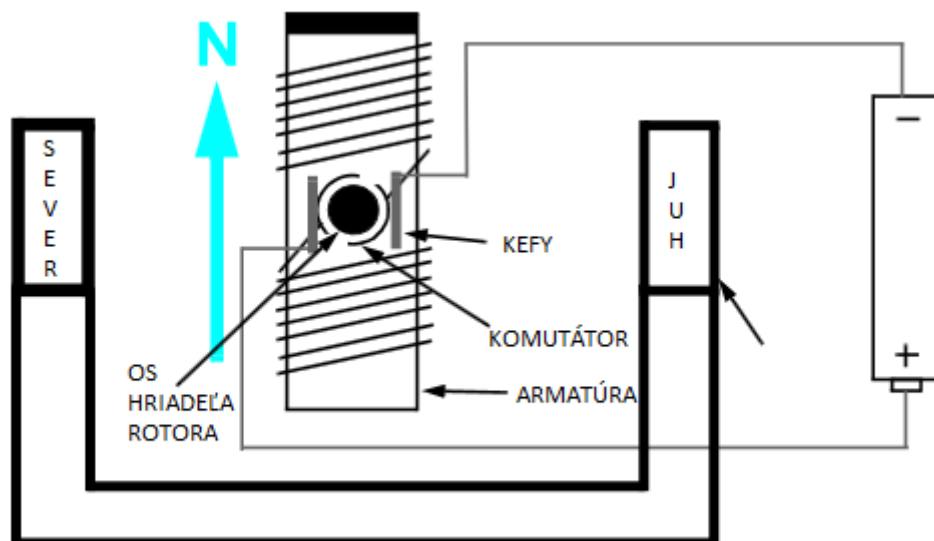
## Záver

# Princíp činnosti BDC motora

## Časti motora

- Stator – Časť motora, ktorá nevykonáva pri činnosti žiadny pohyb. Ako stator sa považuje samotný obal motora a budiace magnety alebo vinutia upevnené na ňom. Na stator sú pripevnené aj kefy, na ktoré privádzame napájacie napätie motora. Kefy tlačia na komutátor rotora a napájajú rotorové vinutia. Ich nevýhoda je, že po čase sa opotrebojú
- Rotor – Hriadeľ, ktorý sa otáča po vlastnej osi. Na hriadeľi je upevnený komutátor s medenými lamelami, ktoré sa trú o kefy. Tieto lamely sú spojené s vinutím rotora. Vinutie je ovinuté na pospájaných elektrických plechoch – armatúre. Prepínanie toku prúdu vo vinutiach je teda čisto mechanické.

## Schéma zapojenia

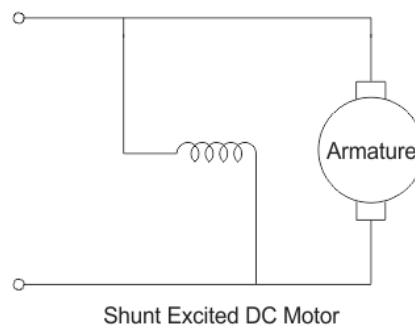


# Typy budenia

Budenie je spôsob, akým vyvolávame magnetické pole vo vnútri motora.

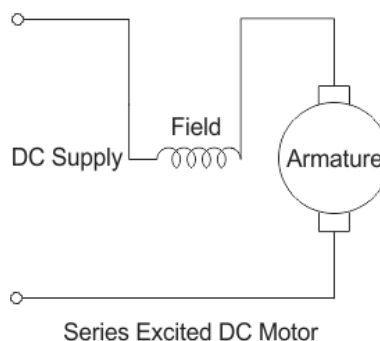
- Skratové budenie

Pri skratovom budení je prúd v rotore a v budení nezávislý, lebo budenie a kefy sú zapojené paralelne, tým pádom dokážeme presne riadiť rýchlosť motora. Na rotor a budenie ale privádzame rovnaké napätie a tak dokážeme tieto pomery prúdov korigovať. Na budiace vinutia ide prúd stále v tom istom smere, no v rotore sa mení komutátorom.



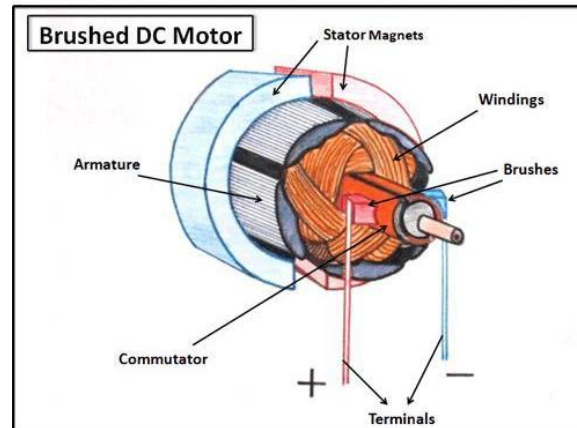
- Sériové budenie

Vinutie sériového budenia je jednou stranou pripojené na zdroj a druhou na jednu kefu. Prúd budenia sa teda zhoduje s prúdom v rotore a tak dokáže motor rýchlo reagovať na náhle zmeny záťaže. Nevýhodou je menšia presnosť regulovania rýchlosti motora ako pri skratovom budení.



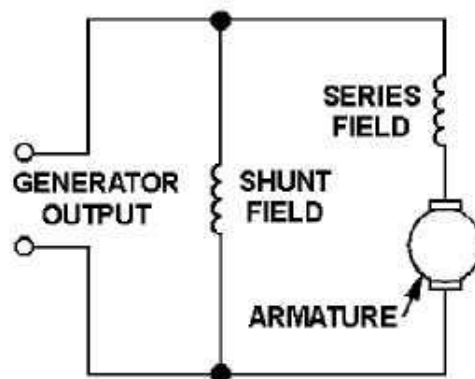
- Budenie permanentnými magnetmi

Najrozšírenejší typ budenia v lacných aj drahých motoroch. Výhodou je lacnejšia výroba, lebo sa nepoužije toľko medi a lineárne vlastnosti motora. To znamená, že motor odpovedá na zmeny napätia zmenou rýchlosti otáčania v určitom pomere. Nevýhodou je to, že magnety po čase strácajú magnetické vlastnosti.



- Kompaundné budenie

Budenie, ktoré je vinuté aj sériovo aj skratovo. Kombinujú vlastnosti obidvoch vinutí – vyšší moment aj lepšiu riaditeľnosť rýchlosti.



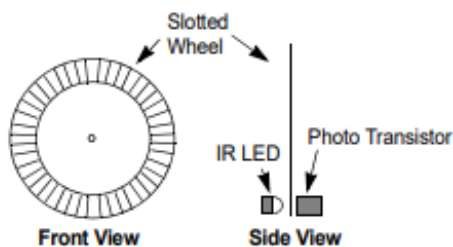
# Riadenie jednosmerných motorov

Motory potrebujeme riadiť z hľadiska ich rýchlosti otáčania, momentu a smeru otáčania.

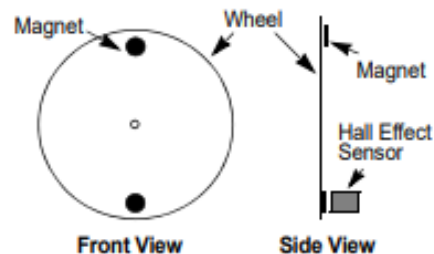
- Riadenie rýchlosti

Rýchlosť motora riadime napätím privádzaným na motor. Pri digitálnom riadení získame inú hodnotu napájacieho napätia jeho rýchlym vypínaním a zapínaním. Nazývame to moduláciou šírky pulzov. Toto dokážu riadace tranzistory. Aby sme rýchlosť riadili presne, musíme získať spätnú väzbu. Túto dostaneme viacerými spôsobmi: opticky, magneticky, indukčne.

Optický senzor



Magnetický senzor

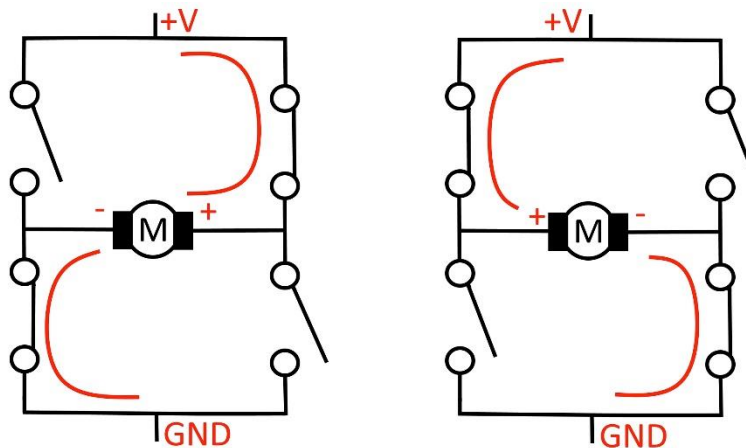


- Riadenie momentu

Moment motora vieme riadiť zmenou prúdu tečúceho do jeho vinutí. To, či potrebujeme moment zvýšiť, alebo znížiť vieme zistiť z toho, ako rýchlo sa motor otáča a aký veľký prúd tečie vo vinutiach.

- Smer otáčania

Pri jednosmerných motoroch stačí na zmenu smeru otáčania prepólovanie vstupného napätia. Ak chceme túto zmenu smeru riadiť, musíme to spraviť pomocou tranzistorov. Obvod na zmenu smeru otáčania sa volá H-mostík, ako súčiastky sem môžeme dosadiť rôzne spínače. Môžu to byť relé, ale aj tranzistory. Týmto mostíkom dokážeme motor úplne odpojiť od vstupu, ale aj zabezpečiť brzdenie, no na to musí byť prispôbené napájanie.



## Záver

Jednosmerné motory s kefami sú jednoduché na konštrukciu a riadenie. Toto môžeme využiť tam, kde potrebujeme lacný a spoľahlivý pohon zariadení. Ich nevýhodou je, že potrebujú údržbu a nedokážu bežať dlhú dobu bez zastavenia – potreba výmeny kief. Pri trení kief o komutátor taktiež vznikajú straty.