

Step Motor

Hvad er en step motor ?

En stepmotor er en motor hvor man kan nemmere kan kontrollere omdrejningen af motorens akse i forhold til en alm AC eller DC motor. Ved at have kontrol over rotorens dreje vinkel kan man bestemme ned til få grader hvor langt ens motor skal bevæge sig.

Den mest alm motor man støder på er den Bipolar motor som normalt har 4 ledninger som kaldes A+,A-,B+ og B-. Den har 4 spoler, der er forbundet parvis i serie. Har normalt 4 tilledninger. 2 per spolepar.

Opsætningen af en stepmotor består af 4 dele.

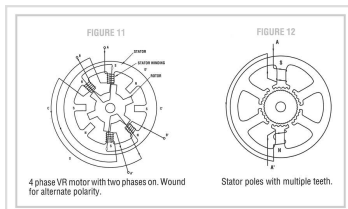
- Forsyningen - Giver forsyningen til motoren alt efter om den er 5v,24v,230v eller hvad den givende motor nu skal bruge.
- Taktgiveren - Oftest i form af en PLC eller microcontroller.
- Driveren - Enheden der styre motoren som laver signalerne fra taktgiveren om til effekt styringen af motoren.
- Motoren - Tilsluttes driveren.

Der findes 3 typer at stepmotorer.

- VR-Motor - Variabel Reluktans Motor
- PM-Motor - Permanent Magnet Motor
- Hybrid Motor - Blanding af VR/PM

VR-Motor

Reluktans fenomenet betyder at den inducerede magnetisme samles i toppen af de udprægede poler i rotoren



Fordele:

Fin Opløsning helt ned til 0.45° som svare til 800 pulser pr omgang

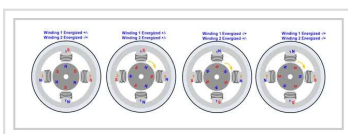
Ulemper:

Svagt drift moment
Intet Holde moment uden spænding

$$\frac{360}{0.45} = 800$$

PM-Motor

Denne motor har permanente magneter i rotoren og indeholder oftest 2 poler der ligger forskudt for hinanden.



Fordele:

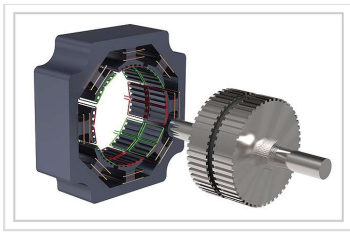
Mindre god opløsning på omkring 1.8° som svare til 200 step pr omgang

Ulemper:

Godt drift moment
Godt holde moment uden spænding hvis bare viklingerne kortsluttes.

$$\frac{360}{1.8} = 200$$

Hybrid-motoren



Kombinationen af de 2 motor typer PM og VR gør dette til den klart bedste motor af dem alle.
 Opløsningen er helt ned til 0.36° som giver den 1000 pulser pr omgang.
 Lige som PM motoren har den et rigtig godt drift og holde moment.

Motor Beregninger

definitioner

formler

gearing

$\alpha = \text{StepVinkelpåmotoren}$

$$Z = \frac{360}{\alpha}$$

$$n_R = \frac{n}{i}$$

$Z = \text{AnatalStepprOmdrejning}$

$$\alpha = Z * 360$$

$$n = n_R * i$$

$FZ = \text{Styrefrekvens}$

$$n = \frac{FZ * 60}{Z}$$

$$i = \frac{n}{n_R}$$

$n = \text{Omdrejningerimin}$

$$Z = \frac{FZ * 60}{n}$$

$n_R = \text{Omdrejningeriminforgear}$

$i = \text{gearingsforhold}$

$$FZ = n * Z / 60$$

Opgave eks

En Step motor med en stepvinkel på 0.6 skal køre med en frekvens på 5.6kHz find omløbstallet.

$$Z = 360 / 0.6 = 600 \text{ step}$$

$$n = \frac{5600 * 60}{600} = 560 \text{ o/min}$$

Dette er dog for hurtigt til vores maskine så vi vil gerne ned på 200 omdrejninger i minuttet. Hvad skal gearingsforholdet være ?

$$i = \frac{n}{n_R} = \frac{560}{200} = 2.8$$

Så vores forhold skal være $1 : 2.8$