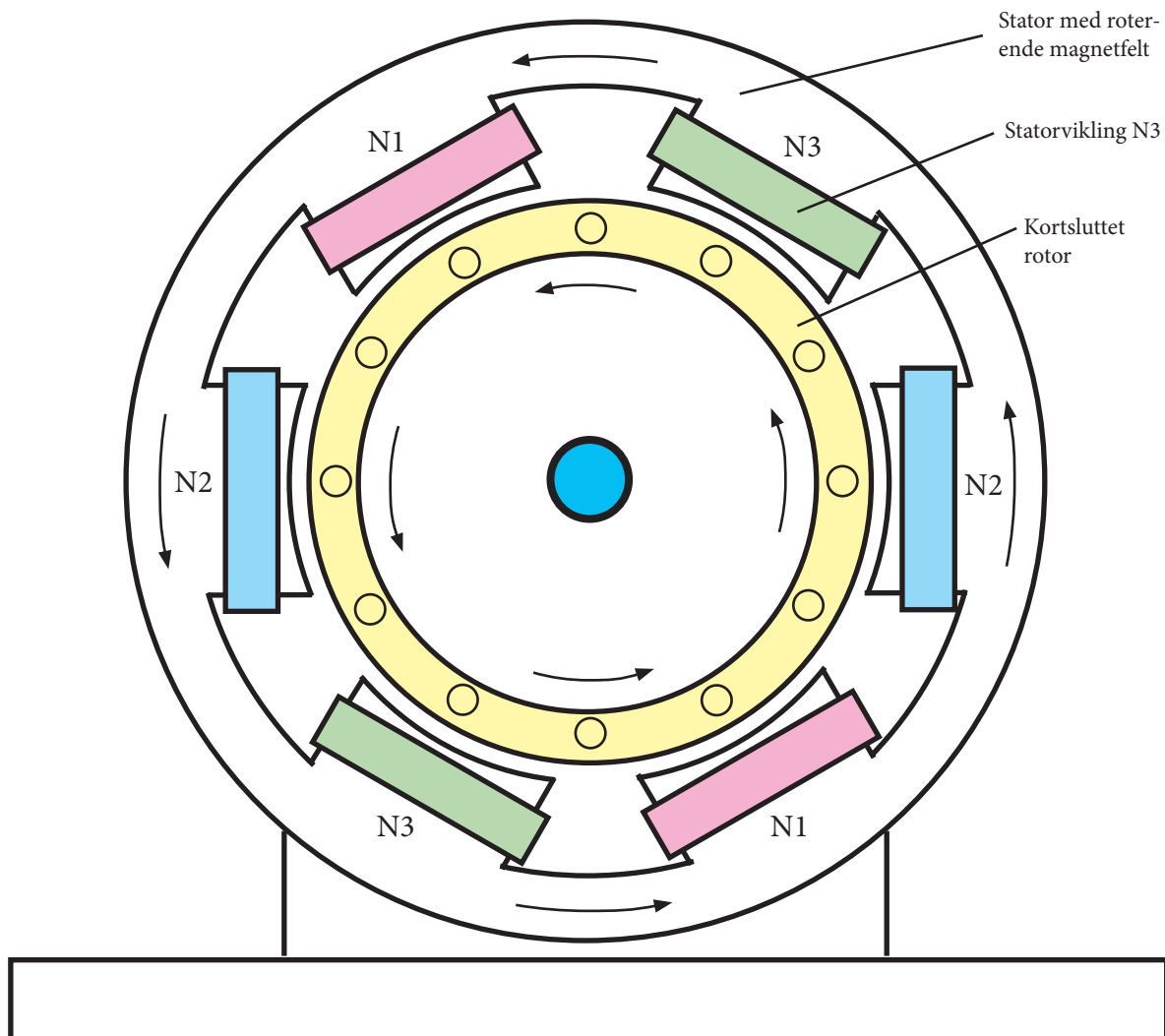


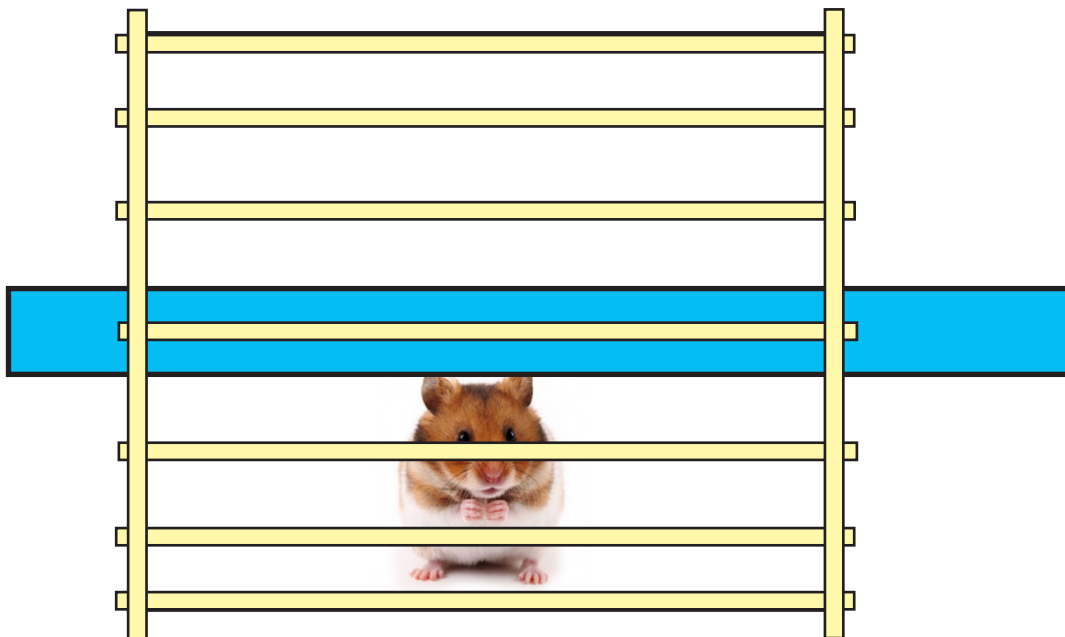
# Asynkronmotoren



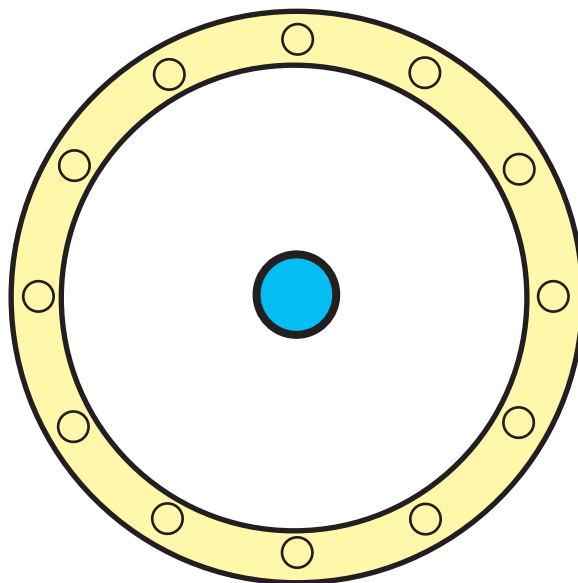
Asynkronmotoren eller “kortslutningsmotoren” som den også kalles består kun av to deler. Det er en stillestående stator og en roterende rotor. Selv om den stillestående statoren rent faktisk står stille, så er den allikevell viklet med et antall spoler og på trykt et trefase vekselspanning på en slik måte at dette resulterer i et roterende magnetfelt i statoren. Rotoren inneholder et antall kobberledere som går parallellt med motorens aksling og som er kortsluttet via en kortslutningsring ved hver ende. Rotoren inneholder også magnetiserbart metall. Det roterende magnetfeltet i statoren medfører at det også oppstår elektriske stømmer og et magnetfelt i rotoren. Magnetfeltet i statoren og magnetfeltet i rotoren virker inn på hverandre slik at det oppstår et kraftig dreiemoment i rotoren som får denne til å rotere rundt.

# Asynkronmotorens rotor

Vi skal her se litt på oppbyggingen til asynkronmotorens rotor.



Rotoren sett fra siden



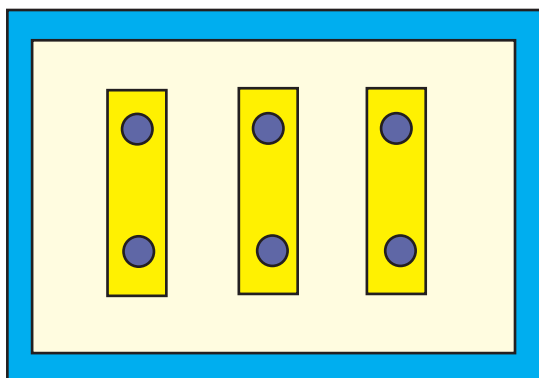
Rotoren sett langs akslingen

Rotoren i en kortslutningsmotor inneholder først og fremst et antall kobberledre som går tilnærmet parallelt med motorens aksling. Disse kobbelederne er så kortsluttet av en kobbering i hver ende. Den elektriske delen av rotoren ligner litt på løpehjulet til en hamster og på enegelsk så kaller man denne rotoren for en "squirrel gage" eller et "ekornbur". Der hvor hamsteren befinner seg på tegningen så er det i virkeligheten magnetiserbart materiale. (Ofte lameller av bløtt jern.) Det roterende magnetfeltet fra statoren resulterer elektriske stømmer i rotoren som gjør at det også oppstår et magnetfelt i rotoren. De to magnetfeltene virker inn på hverandre og dette setter opp et dreimoment som får rotoren til å rotere.

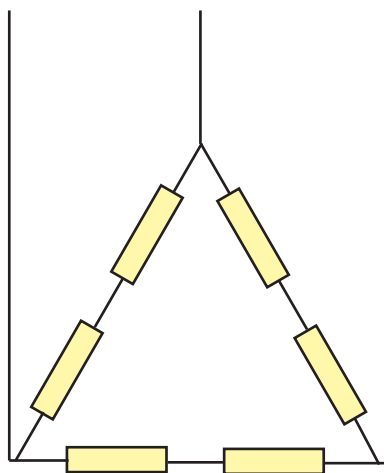
# Kobling av asynkronmotoren

Ganske mange asynkronmotorer er laget slik at de kan kobles opp i stjerne for å kjøre i et 400V trefase fordelingssystem (TN-S, TN-CS) og i delta eller "trekant" for å kjøre i et 230V fordelingssystem (IT, TT). De fleste asynkronmotorer er utstyrt med en koblingsboks som gjør at denne omkoblingen kan skje hurtig og enkelt.

## Kobling i delta (230V)

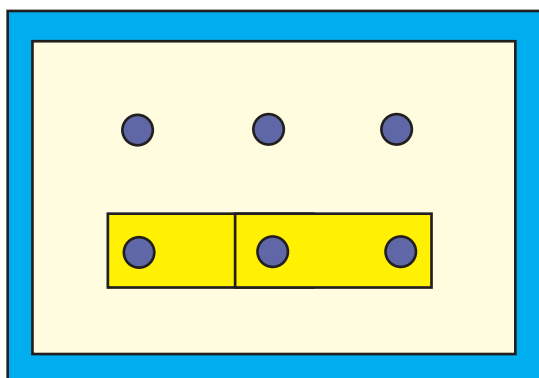


Laskene koblet "på tvers". Dette gir deltekobling for 230V.

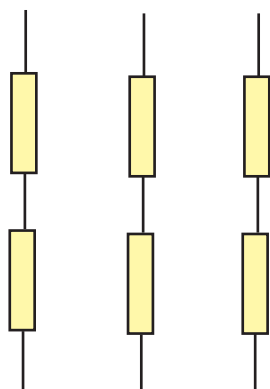


Når vi har satt laskene "på tvers" da er statoren i virkeligheten koblet slik.

# Kobling i stjerne (440V)



Laskene koblet “på tvers”. Dette gir stjernekobling for 400V.



Når vi har satt laskene “på tvers” da er statoren i virkeligheten koblet slik.

# Beregning av omdreiningshastighet.

Vi kan ikke regne ut omdreiningshastigheten til en asynkronmotor helt nøyaktig, for vi har en faktor som spiller inn som vi kaller “sakking”. Vi kan der i mot regne ut omdreiningshastigheten til statorfeltet helt nøyaktig. Dette kaller vi for “synkronturtallet”. Formelen for å regne ut “synkronturtallet” følger rett under.

$$n_s = \frac{f \times 60}{p} \text{ (rpm)}$$

For at det skal induseres spenning i rotoren så rotoren ha et turtall som er litt lavere enn synkronturtallet i statoren. Dette kaller vi for “sakking”. Sakkingen er ikke en konstant faktor, den avhenger av motorens mekaniske belastning eller “bremsemomentet”. Motorens virkelige omdreiningshastighet vil derfor ligge noen få prosent lavere enn “synkronturtallet”.

“ $n_s$ ” er antall omdreininger pr minutt.  $f$  = den påtrykte frekvens.  $p$  = motorens antall med polpar. Tallet 60 kommer til som en følge av at frekvensen har enhet “per sekund” mens vi ønsker svaret som “per minutt”.

Vi kan regne ut synkronturtallet for et antall motorer med polpartall 1, 2 og 3.

1 polpar => 3000 rpm

2 polpar => 1500 rpm

3 polpar => 750 rpm

Hvis vi ser på merkeskiltet på virkelige motorer så vil vi se at turtallet ved nominell effekt ligger noen prosent lavere på grunn av sakkingen.

Hvis vi har bruk for et høyere turtall enn dette, ut i fra motoren, så kan vi koble opp motoren via en frekvensomformer. Det er forholdsvis vanlig at moderne frekvensomformere kan gi ut en frekvens fra 0 Hz og opp til 200 Hz eller mer. En asynkronmotor kan rotere 4 ganger så hurtig ved en frekvens på 200 Hz i forhold til ved 50 Hz. Man må naturlig nok passe på for varmgang og at motoren er bygget for å tåle det.