

fig. 299

Om het effect van het tweefasennet te bekomen, veroorzaken we weer een kunstmatige faseverschuiving van benaderend 90° el door in serie met de hulpwikkeling een faseverschuivend element te schakelen.

— *Faseverschuivende elementen*

Alle faseverschuivende elementen kunnen voorkomen: condensator, smoorspoel of aangepaste impedantie.

Een voorbeeld: de hulpwikkeling die toch maar bij de start nodig is, uitvoeren met kleinere draaddoorsnede.

6.2 Eenfasige inductiemotortypes

6.2.1 De condensatormotor

Doelstellingen

- De werking van de condensatormotor toelichten.
- De invloed van de capaciteitswaarde op het aanzetkoppel verduidelijken.
- De waarde van de nodige capaciteit berekenen.
- De wisselspanning waartegen de condensator moet bestand zijn, berekenen.

Deze motor is de praktische verwezenlijking van de derde toelichting uit paragraaf 6.1.3. De motor heeft een kooirotor terwijl de stator is uitgevoerd met een hoofd- en hulpwikkeling.

In serie met de hulpwikkeling Z plaatsen we één of twee condensatoren (fig. 300a en b).

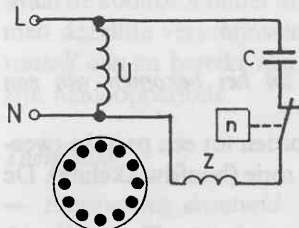


fig. 300a

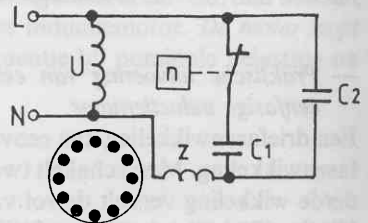


fig. 300b

Voor het geval we één condensator gebruiken, kunnen na aanloop de hulpwikkelling en condensator in dienst blijven. Daardoor zal de arbeidsfactor van het net verbeteren. Een nadeel van de schakeling is echter dat het aanloopkoppel maximaal gelijk is aan het nominaal bedrijfskoppel. Vergroot men de waarde van de capaciteit van de condensator, dan vergroot het aanloopkoppel (tot 2 à 3 T_n). Om dit hoger aanloopkoppel te bekomen, past men de schakelwijze toe voorgesteld in fig. 300b. Er worden twee condensatoren gebruikt, nl. C_1 en C_2 . Tijdens de aanloop zijn C_1 en C_2 parallel geschakeld zodat de capaciteitswaarde $C_1 + C_2$ wordt. De koppel-rotatiefrequentiekrommen van fig. 301 tonen duidelijk dat het aanloopkoppel groter is dan bij gebruik van C_2 alleen.

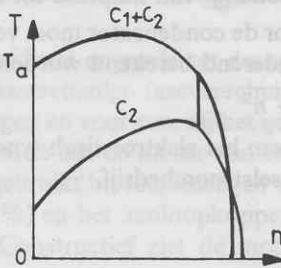


fig. 301

Na aanloop wordt condensator C_1 uitgeschakeld zodat alleen condensator C_2 in dienst blijft. Deze condensator zorgt voor verbetering van de arbeidsfactor tijdens het bedrijf van de motor. Het uitschakelen van de hulpwikkelling en condensator C_1 kan gebeuren door b.v. een handbediende schakelaar, een centrifugaalschakelaar, een tijd- of stroomgevoelig relais (fig. 302).

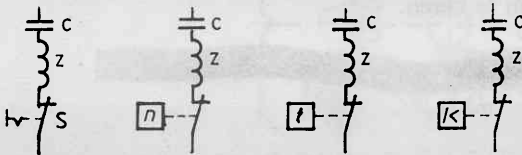


fig. 302

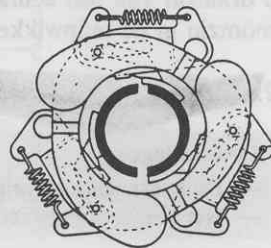
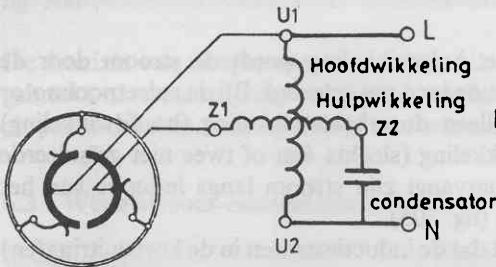


fig. 303 CENTRIFUGAALSCHAKELAAR



Schakelaar gesloten

fig. 304



Schakelaar geopend

De capaciteitswaarde van de condensator kan met behulp van volgende formule berekend worden:

$$C = \frac{10^6 \cdot P}{4\pi \cdot f \cdot U^2 \cdot \eta \cdot n} \quad (\text{in } \mu\text{F})$$

met

C : capaciteitswaarde (in μF)

P : nuttig vermogen (in W)

f : netfrequentie (in Hz)

η : rendement van de motor

n : effectieve windingsverhouding van hulpfase tot hoofdfase

De wisselspanning waarvoor de condensator moet voorzien zijn, kan met behulp van volgende formule benaderend berekend worden:

$$U_C = 1,2 \sqrt{1 + n^2}$$

De bedrijfscondensator is van het elektrolytisch type (genormaliseerde waarde), speciaal voorzien voor wisselstroombedrijf.

Toelichting

— *Verskillende spanningen*

De eenfasige inductiemotor kan geschikt gemaakt worden voor twee spanningen. De hoofdwikkeling bestaat dan uit twee delen die in serie of in parallel geschakeld worden. De hulpwikkeling wordt geschikt gemaakt voor de kleinste spanning.

— *Omkeren van de draaizin*

De draaizin van een eenfasige inductiemotor kan omgekeerd worden door de stroomzin in de hulpwikkeling om te keren.

6.2.2 *De spleetpoolmotor of veldverdringingsmotor (shaded pole)*

Doelstellingen

- De constructie en principewerking van de spleetpoolmotor toelichten.
- Het toepassingsgebied van de spleetpoolmotor omschrijven.

Bij een eenfasige inductiemotor met hulpwikkeling wordt de stroom door de hulpwikkeling rechtstreeks door het voedend net geleverd. Bij de spleetpoolmotor is dit niet het geval; hier wordt alleen de arbeidswikkeling (hoofdwikkeling) aangesloten op het net. De hulpwikkeling (slechts één of twee niet geïsoleerde kortgesloten windingen per pool) ontvangt zijn stroom langs inductie van het wisselveld van de arbeidswikkeling (fig. 305).

De constructie is zodanig uitgevoerd dat de inductiestroom in de kortsluitring(en) verandert in fase en in grootte. Er ontstaan aldus twee magnetische velden: een gedeelte van het hoofdveld niet omvat door de aanloopwikkeling (kortsluitring) en het omvatte hoofdveld. De magnetische flux van de kortsluitring versterkt en