

3 Faset AC

3 faset AC bliver brugt til specielt motore, varmelægmer Hvis $\cos \varphi$ ikke er opgivet er den altid 1.

U_n - Net spænding eller U_{net}

U_f - Fase spænding eller U_{fase}

I_n - Net strøm eller I_{net}

I_f - Fase strøm eller I_{fase}

R - Modstand

P_1 - Effekt udregnet

P_2 - Effekt oplyst på mærkeplade

S - Kombinationseffekt

Q - Reaktiveffekt

Motorberegning

n - Rotorhastighed

n_s - Statorhastighed / Synkrone omdrejnings tal

η - Virkningsgrad - Tabet i motoren

$S\%$ - Slip

M_n - Meter newton (moment)

Polpar - Antal Poler i par fx 1 polpar = 2 polet

I Stjerne kobling vil I_f og I_n altid være ens.

I Trekant kobling vil U_f og U_n altid være ens.

	U_f	U_n	I_f	I_n
Stjerne Y	230V	398,4V	10A	10A
Stjerne Y	132,8V	230V	10A	10A
Trekant D/ Δ	400V	400V	10A	17,3A
Trekant D/ Δ	200V	200V	5,8A	10A

Formler

StjerneY

$$I_n = I_f$$

$$U_n = U_f * \sqrt{3}$$

$$U_f = \frac{U_n}{\sqrt{3}}$$

$$I_f = \frac{U_f}{R}$$

$$R = \frac{U_f}{I_f}$$

TrekantD/ Δ

$$U_f = U_n$$

$$I_f = \frac{I_n}{\sqrt{3}}$$

$$I_f = \frac{U_f}{R}$$

$$I_n = I_f * \sqrt{3}$$

$$R = \frac{U_f}{I_f}$$

YogD

$$P_1 = U_n * I_n * \sqrt{3} * \cos\varphi$$

$$I_n = \frac{P_1}{U_n * \sqrt{3} * \cos\varphi}$$

$$U_n = \frac{P_1}{I_n * \sqrt{3} * \cos\varphi}$$

$$\cos\varphi = \frac{P_1}{U_n * I_n * \sqrt{3}}$$

P/Q/S

$$Q = \sqrt{3} * U_n * I_n * \sin\varphi$$

$$I_n = \frac{Q}{\sqrt{3} * U_n}$$

$$S = \sqrt{3} * U_n * I_n$$

$$I_n = \frac{S}{\sqrt{3} * U_n * \sin\varphi}$$

$$S = \frac{P_1}{\cos\varphi}$$

$$P_1 = S * \cos\varphi$$

$$P_1 = U_n * I_n * \sqrt{3}$$

Motorberegning

$$n_s = \frac{f * 60}{\text{polpar}}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1}$$

$$S = n_s - n$$

$$S\% = \frac{(n_s - n) * 100}{n_s}$$

$$n = \left(1 - \frac{S\%}{100}\right) * n_s$$

$$M_n = \frac{P_2 * 9,55}{n}$$

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta}$$

Fasebrud

Hvis en sikring eller en ledning skulle gå i stykker ved sin motor vil den alt efter om det er stjerne eller trekant se ud som følgende beregnings messigt.

Det er vigtigt at ligge mærke til at hvis en fase skulle mistes at det nu ikke er en 3 faset men 2 faset hvor ohms lov gælder.

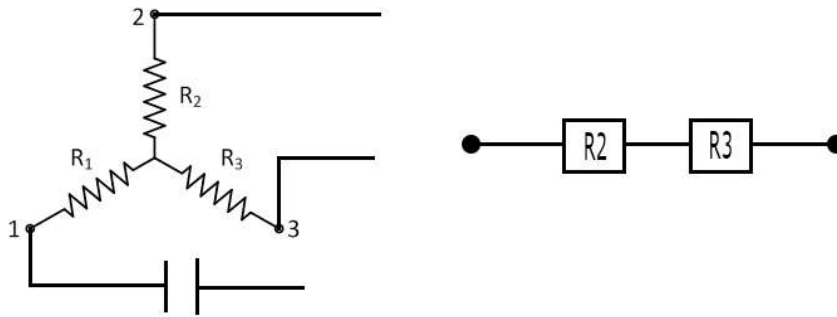
Stjerne Y:

Hvis man har en motor hvor du har fundet modstanden som vi siger er 10Ω . Du vil nu gerne finde strømmen og effekten af kredsen.

$$R = R_1 + R_2 = 10 + 10 = 20\Omega$$

$$I = \frac{U_n}{R} = \frac{400}{20} = 20A$$

$$P = U * I * \varphi = 400 * 20 * 1 = 8000watt$$



Trekant D/ Δ :

Hvis det samme skulle ske i trekant vil strømmen blive ca 3 gange så stor som ved stjerne og det samme med effekten.

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1+R_2} + \frac{1}{R_3}} = \frac{1}{\frac{1}{10+10} + \frac{1}{10}} = 6,666\Omega$$

$$I = \frac{U_n}{R} = \frac{400}{6,666} = 60A$$

$$P = U_n * I = 400 * 60 = 24000watt$$

