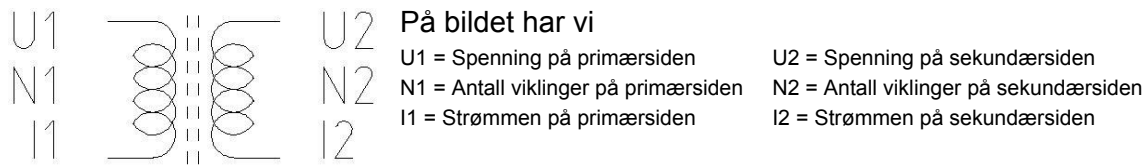


Trafo



En trafo har en primærside og en sekundærside.

Det er ingen direkte elektrisk kontakt mellom sekundærsiden og primærsiden.

<https://www.youtube.com/watch?v=GMePE7NZcxw>

En trafo benyttes til mange forskjellige formål.

1. Transformering av spenningsnivå
2. Galvanisk skille
3. Beskyttelse mot transienter

Virkningsgraden på en trafo er nesten 100% og vi kan derfor si at $P1 = P2$

Merk: virkningsgraden er ikke helt 100%. Ved "store" trafoer så må vi tenke på kjøling.

Transformering

På en trafo har vi et forhold mellom spenning og antall viklinger på henholdsvis primær og sekundærsiden.

Vi kan sette opp forholdet slik $\frac{U1}{U2} = \frac{N1}{N2}$ eller $\frac{U2}{U1} = \frac{N2}{N1}$

Siden virkningsgraden er nær 100% kan vi også skrive

$$P1 = P2 \Leftrightarrow U1 * I1 = U2 * I2$$

3 fase

På 3~ transformatorer så må vi tenke på om vi har stjerne eller trekantkobling på henholdsvis primær og sekundærside i tillegg til antall viklinger. (Se [cheat sheet](#))

$$\text{Stjerne} \rightarrow \text{Trekant} \quad \frac{N1}{N2} = \frac{U1}{U2\sqrt{3}} \quad \text{Trekant} \rightarrow \text{Stjerne} \quad \frac{N1}{N2} = \frac{U1\sqrt{3}}{U2}$$

Dersom vi setter $N1 = N2$, så kan vi se hvordan vi kan transformere mellom 230V og 400V ved å koble enten i stjerne eller trekant.

Transformere opp

Vi setter $U1=231V$, kobler trekant på primærside og stjerne på sekundærside

$$\frac{N1}{N2} = \frac{U1\sqrt{3}}{U2} \Rightarrow 1 = \frac{U1\sqrt{3}}{U2} \Leftrightarrow U2 = U1\sqrt{3} = 231V * \sqrt{3} \approx 400V$$

Transformere ned

Vi setter $U1=400V$, kobler stjerne på primærside og trekant på sekundærside

$$\frac{N1}{N2} = \frac{U1}{U2\sqrt{3}} \Rightarrow 1 = \frac{U1}{U2\sqrt{3}} \Leftrightarrow U1 = U2\sqrt{3} \Leftrightarrow U2 = \frac{U1}{\sqrt{3}} = \frac{400V}{\sqrt{3}} \approx 231V$$

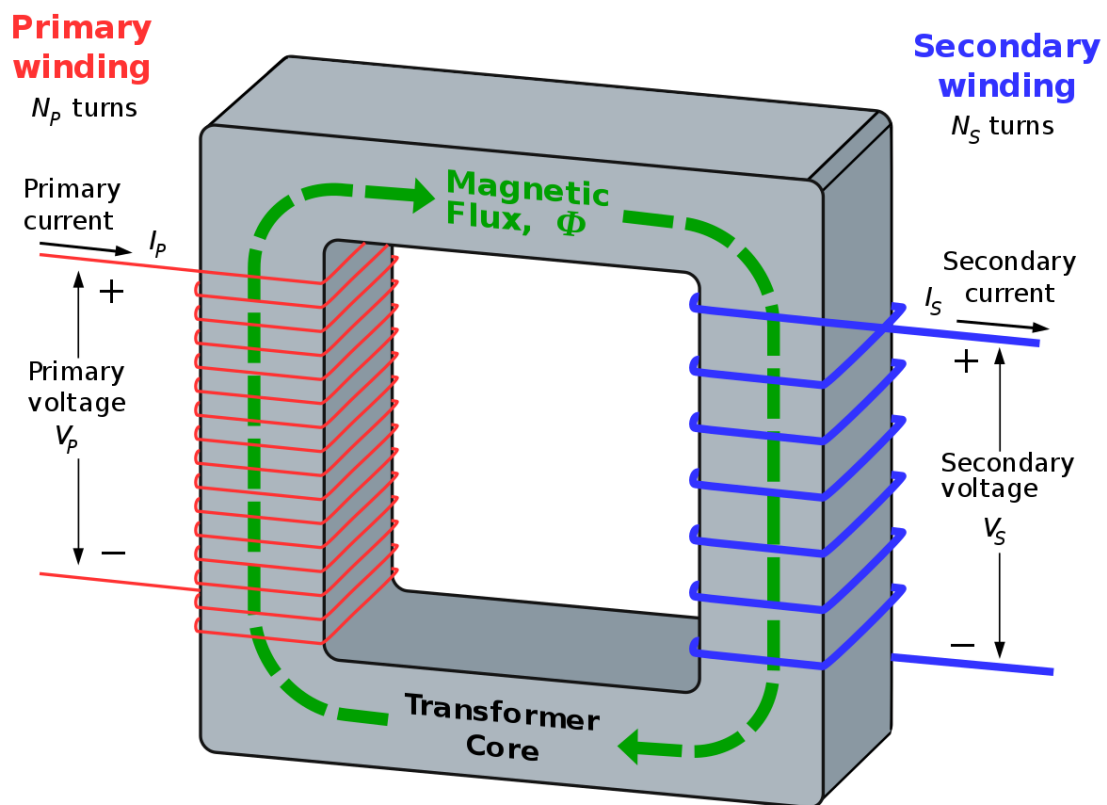
Dersom vi kobler enten trekant eller stjerne på begge sider, så beregner vi som for en fase trafo

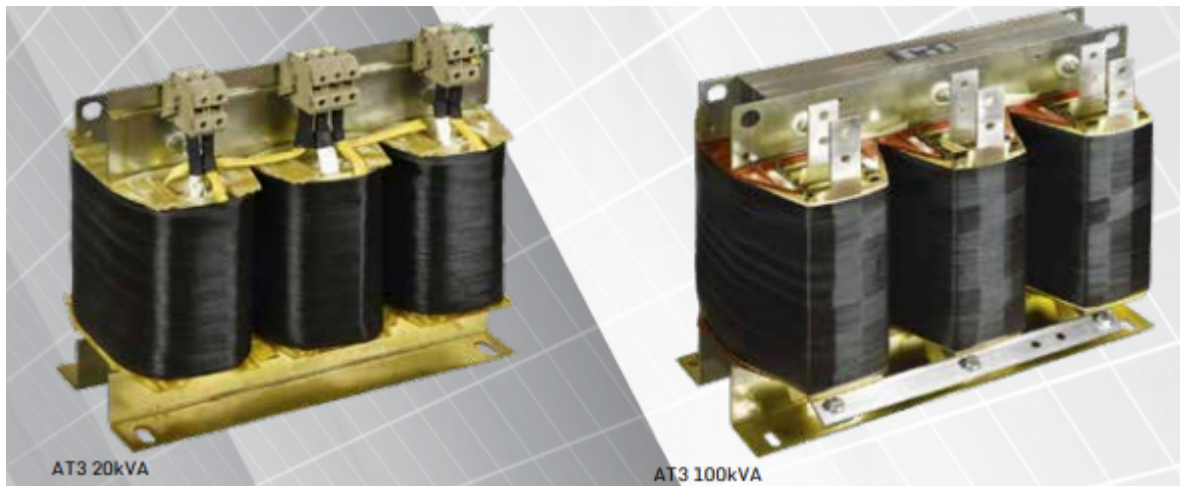
Galvanisk skille

En fordel med en trafo er at det ikke er direkte elektrisk kontakt mellom primær og sekundærside. Det betyr at en feil på enten sekundær eller primærside ikke nødvendigvis vil føre til feil på den andre siden.

Transienter

Her er et godt [dokument](#) fra Forlaget SEÑORC som beskriver problemet.





Trafoer er bygget for forskjellig behov for strøm, de kan være enfase eller trefase. Trafoer beregnet for små effekter, kalles ofte styrestrømtrafoer.

For effekt trafoer, så er kortslutningsstrømmen en viktig informasjon.