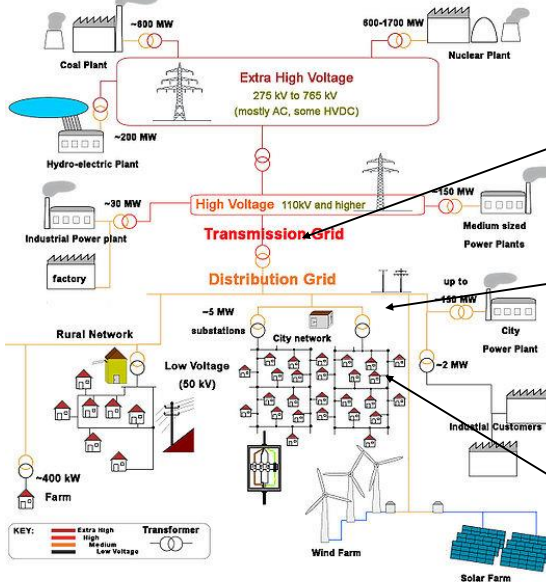


Transport van elektriciteit



De stroom in de hoogspanningskabels is soms **380.000 V**

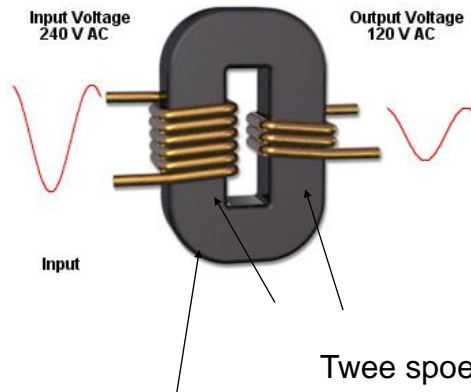
Hier nog **10.000 V**

En hier nog **230 V**

Auteur: [J.Messierly](#) english language version of German original by Stefan Riepl- [Quark48](#)

Transformeren

Het omzetten van spanningen gebeurt met een transformator

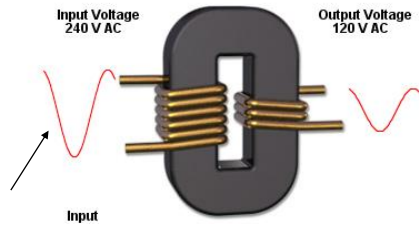


Gesloten ijzeren kern

Twee spoelen met **verschillende** aantallen windingen

<http://micro.magnet.fsu.edu/electromag/java/transformer/index.html>

Werking



Hier leggen we wisselspanning aan: U

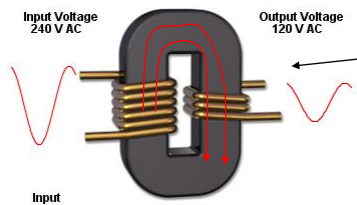
Veroorzaakt wisselstroom \rightarrow wisselende magnetische inductie \rightarrow wisselende flux

$$U_p = -\frac{d\Phi_p}{dt} = -N_p \frac{d\Phi_1}{dt}$$

flux door één winding

↑
Aantal windingen van de primair

Werking



Alle veldlijnen blijven in de kern

$$U_s = -\frac{d\Phi_s}{dt} = -N_s \frac{d\Phi_1}{dt}$$

↑

Aantal windingen in secundair

$$\frac{U_p}{U_s} = \frac{-N_p \frac{d\Phi_1}{dt}}{-N_s \frac{d\Phi_1}{dt}}$$

$$\frac{U_p}{U_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

De verhouding van de spanningen is gelijk aan de verhouding van het aantal windingen.

Gevolgen

$N_s > N_p$ Spanning naar hogere waarde: optransformeren

In krachtcentrales voor transport door hoogspanningskabels

$N_s < N_p$ Spanning naar lagere waarde: aftransformeren

Na hoogspanningskabels en in huishoudtoestellen/PC's

Voorbeeldoefening

Een transformator heeft 2000 windingen aan de primair (ingang) en 40 000 windingen aan de secundair (uitgang). Als men 3000 volt aan de primair legt, wat zal dan de spanning aan de secundair bedragen?

$$\text{Geg: } N_p = 2000; N_s = 40000; U_p = 3000V$$

$$\text{Gev: } U_s ?$$

$$\text{Opl: } \frac{U_p}{U_s} = \frac{N_p}{N_s} \quad U_s = U_p \cdot \frac{N_s}{N_p}$$

$$U_s = 3000 \cdot \frac{40000}{2000} = 60000V = 6,000 \cdot 10^5 V$$