



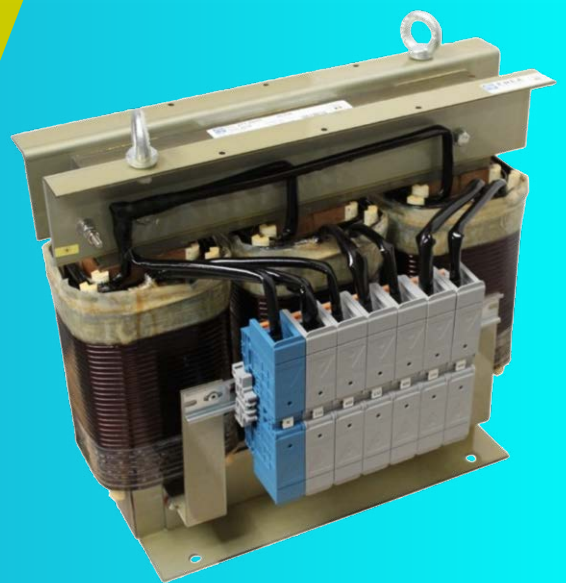
**EREA**  
TRANSFORMERS

erea • energy • engineering



# Whitepaper

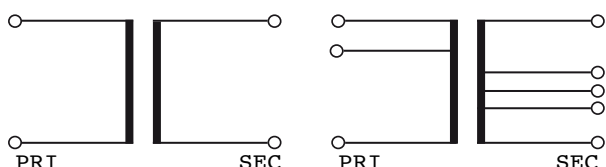
Scheidings- of  
spaartransformator:  
welke kies ik?



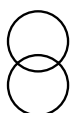
## Scheidings- of spaartransformator: welke kies ik?

Een **scheidingstransformator** is een transformator waarvan de primaire en secundaire wikkelingen volledig elektrisch gescheiden zijn door middel van een basisisolatie.

Zie schema:

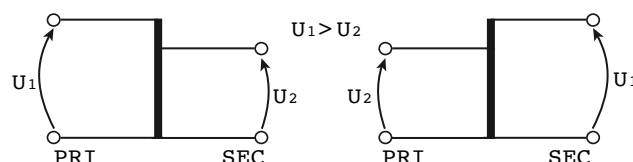


Elektrisch symbool:

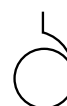


Een **spaartransformator** daarentegen, ook **autotransformator** genoemd, is een transformator waarvan de primaire en de secundaire wikkeling voor een deel gemeenschappelijk zijn.

Zie schema:



Elektrisch symbool:



Gebruikelijke toepassingen **voor beide types** zijn het wijzigen (transformeren) van de spanning.  
 Bvb van 230V naar 400V of omgekeerd; van 230V naar 24V enz...

Bij een scheidingstransformator zijn de primaire en secundaire wikkeling elektrisch van elkaar **volledig gescheiden**. De isolatie tussen deze wikkelingen – de basisisolatie – moet een graad van bescherming tegen elektrische schokken verzekeren. Zo worden de risico's aan de secundaire zijde beperkt in geval van toevallige en gelijktijdige aanraking van de aarde en een van de actieve delen.

Door deze volledige elektrische scheiding heeft de scheidingstransformator als bijkomend voordeel t.o.v. de spaartransformator om aardingsstelsel (of ook **nulgeleiderregime** genoemd) te kunnen aanpassen.

Met het oog op bedrijfszekerheid en personenbeveiliging tegen indirecte aanraking kan er binnen een bepaald net (meermaals) van **nulgeleiderregime gewijzigd worden**.

Door de secundaire zijde van de beschermingstransformator **niet te aarden** verkrijgt men een **IT-net**, dat inzake bedrijfscontinuïteit zeker de hoogste waarborgen biedt. Complexe productieprocessen, medisch gebruikte ruimten en ruimten met verhoogd explosiegevaar zijn hiervan typische voorbeelden. Uiteraard dient ervoor gezorgd te worden dat de personenbeveiliging niet in het gedrang komt.

Omgekeerd kan aan de secundaire zijde de **'nul'klem** geaard worden. Dit is dan weer belangrijk voor toepassingen waar een **zuivere aarde** nodig is. Denk aan laadpalen of HVAC-installaties.

Bij een spaartransformator wordt de secundaire gerealiseerd door een **afkapping** te maken direct op de primaire wikkeling. De primaire en secundaire zijde van een autotransformator zijn daardoor dus **niet elektrisch** van elkaar **gescheiden**.

De primaire wikkeling veroorzaakt een magnetische flux in de ijzernern. Hierdoor zal een **afkapping** ergens op de primaire wikkeling een spanning aannemen in verhouding tot de positie van deze aftakking op de primaire wikkeling.

## Alles op een rijtje



### Scheidingstransformator

#### Voordelen:

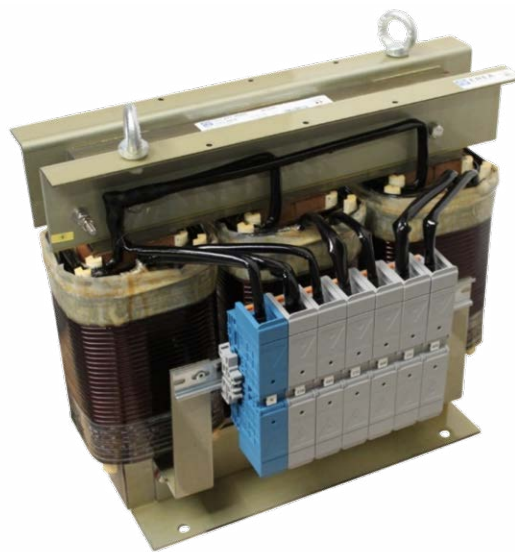
- Omzetten (transformeren) van spanningen zowel op als neerwaarts transformeren.
- Veiliger dankzij de volledige elektrische scheiding.
- Aanpassen van het nulgeleiderregime.
- Een grotere onbalans aan de belasting (bij driefasen transformatoren) (max 10 à 15% onbalans).

#### Nadelen:

- Meer koper nodig voor de constructie bij eenzelfde vermogen dan een spaartransformator en daardoor:
  - Grotere bouw en duurder.

#### Enkele toepassingen:

- Aanpassen van de spanning:
  - Neerwaarts transformeren: 230V elektromotor aansluiten op een net van 400V.
  - Driefasen 400V Warmtepomp met een additioneel asymmetrisch elektrisch verwarmingselement op een driefasen 230V net.
- Netstelsel aanpassing naar IT, TT of TN.
- Bedrijfscontinuïteit van productie processen (IT-net).
- Stabiele nulgeleider creëren voor laadpaal of HVAC-toepassingen (TT net).
- Driehoek-Ster-schakelgroep omzetting: 3x230V D naar 3x400V Y+N. Hier mag de neuter aan de aarde gelegd worden.



### Spaartransformator

#### Voordelen:

- Omzetten (transformeren) van spanningen.
- Minder koper nodig voor de constructie en daardoor:
  - Kleinere bouw en goedkopere constructie.
  - Het rendement is hoger.

#### Nadelen:

- Geen elektrische scheiding, dus minder veilig en daardoor enkel inzetbaar bij minder gevoelige toepassingen (zoals motoren) waarvoor er geen elektrische scheiding tussen in- en uitgang vereist is.
- Omwille van veiligheidsoverweging wordt neerwaarts transformeren (bvb. 400V naar 230V) niet aanbevolen.
- Niet inzetbaar voor aanpassingen van aardingsstelsel.
- Indien er geen neuter (aan de ingang) aanwezig is, is er slechts een kleinere onbalans toegelaten (ongeveer 5% onbalans) omwille van nulpuntsverschuiving.
- In driefasen situaties mag het sterpunt niet aan de aarde gelegd worden.

#### Enkele toepassingen:

- Bijna uitsluitend inzetbaar voor het aanpassen van de spanning (bij voorkeur optransformeren):
  - 400V elektromotor aansluiten op een net van 230V.
  - Warmtepomp zonder additioneel asymmetrisch elektrisch verwarmingselement.



**EREA**  
TRANSFORMERS

erea • energy • engineering

Advies nodig bij het uitwerken van je  
project?

Onze gedreven en ervaren  
medewerkers helpen je graag.

**EREA Energy Engineering**

Ruggeveldstraat 1A  
2110 Wijnegem  
België

tel. + 32 3 355 16 00

[erea.be](http://erea.be)

**Transforming**

**since 1933**