



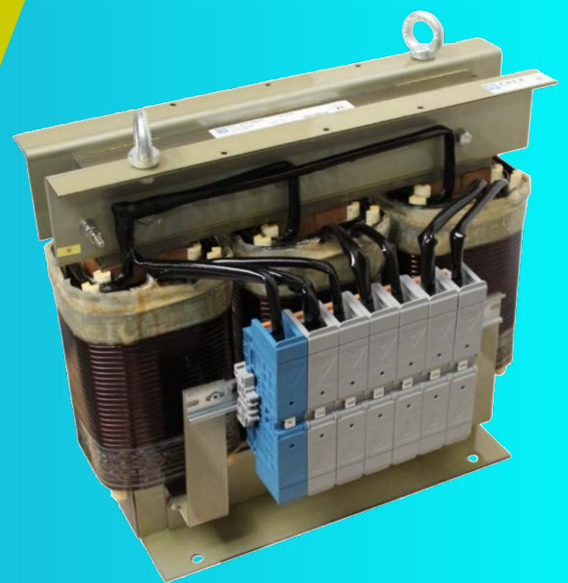
EREA
TRANSFORMERS

erea • energy • engineering



Livre Blanc:

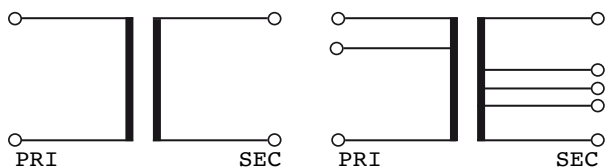
Transformateur de séparation ou autotransformateur ? Lequel choisir ?



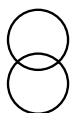
Transformateur de séparation ou autotransformateur : Lequel choisir ?

Un **transformateur de séparation** est un transformateur dont l'enroulement primaire et l'enroulement secondaire sont totalement séparés électriquement via une isolation principale.

Voir schéma :

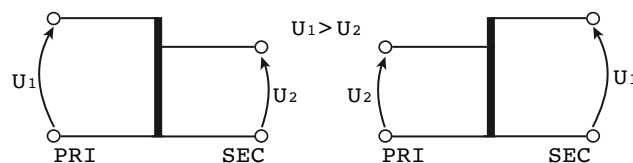


Symbole électrique :



Un **autotransformateur** par contre, est un transformateur dont les enroulements primaire et secondaire sont en partie communs.

Voir schéma :



Symbole électrique :



Les applications usuelles **pour les deux types** sont la modification (transformation) de la tension. P. ex. de 230 V à 400 V ou, également, de 230 V à 24 V, etc.

Avec un transformateur de séparation, les enroulements primaire et secondaire sont **entièrement séparés l'un de l'autre**. L'isolation entre ces enroulements (l'isolation principale) doit offrir un indice de protection contre les chocs électriques. C'est ainsi que les risques du côté secondaire sont limités en cas de contact fortuit et simultané de la terre avec une des parties conductrices.

Grâce à cette séparation électrique complète, le transformateur de séparation offre l'avantage supplémentaire par rapport à l'autotransformateur de pouvoir adapter le régime de terre (également appelé **régime de neutre**).

Pour assurer la fiabilité et la protection des personnes contre les contacts indirects, le **régime de neutre peut être modifié** (plusieurs fois) dans un réseau donné.

Le fait de **ne pas connecter** le côté secondaire du transformateur de séparation **à la terre** permet d'obtenir **un réseau IT** offrant assurément les meilleures garanties en terme de continuité de service. Des exemples typiques sont les processus de production complexes, les locaux à usage médical et les locaux présentant un risque accru d'explosion. Il faut évidemment veiller à ce que la sécurité des personnes ne soit pas mise en danger.

Inversement, la **borne « neutre »** peut être mise à la terre du côté secondaire. C'est important pour les applications où une mise à la **terre nette** est nécessaire. C'est le cas des bornes de recharge ou des installations CVC (HVAC).

Avec un autotransformateur, l'enroulement secondaire est obtenu en réalisant un **repiquage** directement sur l'enroulement primaire. Dès lors, les côtés primaire et secondaire d'un autotransformateur ne sont **pas séparés électriquement**.

L'enroulement primaire produit un flux magnétique dans le noyau magnétique. Ainsi, l'enroulement secondaire profite de ce flux et le dimensionnement d'un tel transfo sera **dépendant** du rapport des tensions primaire et secondaire.

Résumons :



Transformateur de séparation

Avantages :

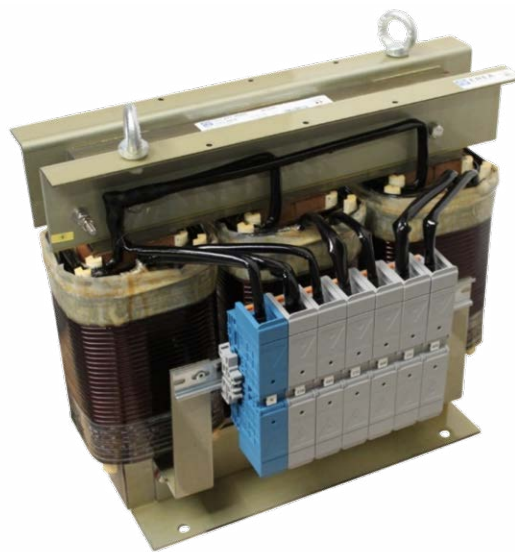
- Conversion (transformation) des tensions vers le haut comme vers le bas.
- Plus sûr en raison de la séparation électrique complète.
- Adaptation du régime de neutre.
- Peut supporter un déséquilibre de charge plus important (dans le cas des transformateurs triphasés) (max. 10 à 15 % de déséquilibre).

Inconvénients :

- Nécessite à puissance égale plus de cuivre pour sa construction qu'un auto-transformateur et donc :
 - Plus encombrant et plus cher.

Quelques applications :

- Adaptation de la tension :
 - Transformation vers le bas : Connecter un moteur électrique 230 V sur un secteur de 400 V.
 - Pompe à eau 400 V triphasée avec un élément chauffant électrique asymétrique sur un circuit triphasé 230 V.
- Adaptation du régime des réseaux vers IT, TT ou TN.
- Continuité de service des processus de production (réseau IT).
- Créer un conducteur neutre stable pour une borne de chargement ou des applications CVC/HVAC (réseau TT).
- Conversion d'un commutateur triangle/étoile : 3x230V D vers 3x400V Y+N. Ici, le neutre peut être raccordé à la terre.



Auto-transformateur

Avantages :

- Conversion (transformation) des tensions.
- Nécessite moins de cuivre et donc :
 - Moins encombrant et moins cher.
 - Rendement plus élevé.

Inconvénients :

- Pas de séparation électrique, donc moins sûr et utilisable uniquement dans les applications moins sensibles (comme les moteurs) ne nécessitant pas de séparation électrique entre l'entrée et la sortie.
- Pour des raisons de sécurité, la transformation vers une tension inférieure (p. ex. de 400 V vers 230 V) n'est pas recommandée.
- Non utilisable pour modifications de régime de terre.
- S'il n'y a pas de neutre (à l'entrée), seul un faible déséquilibre (environ 5 %) est admis en raison de la problématique du déplacement du point milieu.
- Dans les situations triphasées le neutre ne peut pas être connecté à la terre.

Quelques applications :

- Utilisable presque exclusivement pour l'adaptation de la tension (de préférence en tant que rehausseur de tension):
 - Raccordement d'un moteur électrique 400 V sur un secteur de 230 V.
 - Pompe à chaleur sans élément chauffant électrique additionnels.



ERE
TRANSFORMERS

erea • energy • engineering

Si vous avez besoin de conseils
pour mener à bien votre projet,
les membres compétents
et motivés de notre personnel
se feront un plaisir de vous aider.

ERE Energy Engineering

Ruggeveldstraat 1A
2110 Wijnegem
Belgique

tel. + 32 3 355 16 00

erea.be

Transforming

since 1933