

Circuits de puissance AC/DC et transformateurs.



Circuits de puissance AC/DC et transformateurs, la base de toute installation électrique.

Fournir aux étudiants les connaissances nécessaires dans les bases de l'électricité est nécessaire s'ils choisissent de suivre une formation continue en génie électrique.

Pour ce faire, Festo Didactic propose un équipement adapté qui couvre les bases des circuits DC et AC, ainsi que les transformateurs de puissance.

Le set a une structure modulaire, ce qui permet de le combiner avec d'autres sets d'entraînement.



Circuits de puissance AC/DC et transformateurs,

Le système complet est modulaire et disponible en trois variantes :

Un ensemble qui gère les circuits de puissances AC/DC.

Un ensemble qui traite les transformateurs.

Un ensemble qui regroupe le contenu d'apprentissage des deux ensembles précédents..

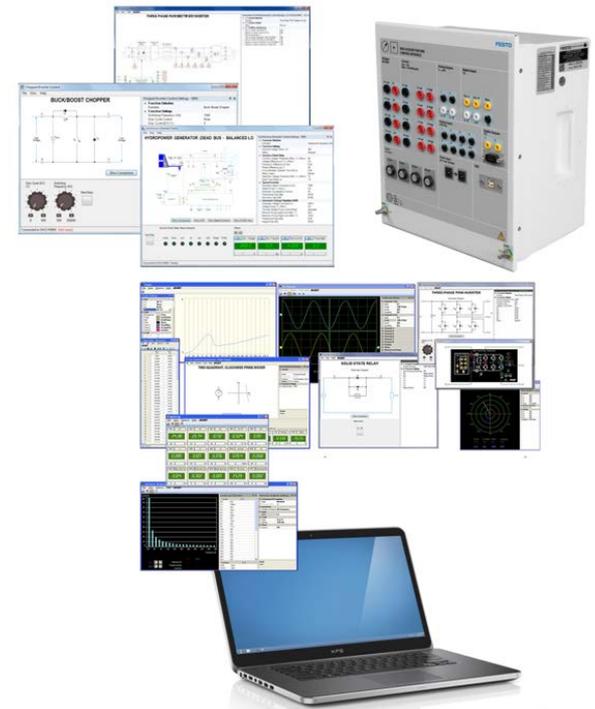


Circuits de puissance AC/DC et transformateurs.

L'interface DACI.

L'interface d'acquisition et de contrôle des données (DACI) est utilisée pour mesurer, observer et analyser les paramètres électriques.

- Jusqu'à 18 instruments de mesure disponibles pour la tension, le courant, la puissance active, la puissance réactive, la puissance apparente, le rendement, l'impédance, le facteur de puissance, la fréquence, l'énergie, le couple, la vitesse, la puissance mécanique, l'angle et le déphasage.
- Analyseur d'harmoniques et de phase disponible.
- Oscilloscope avec jusqu'à 8 canaux disponibles.



Circuits de puissance AC/DC" et "Transformateurs de puissance" Quelques caractéristiques du système de formation.

- Les modules sont conçus pour être montés dans un rack A4 standard afin de pouvoir être combinés avec d'autres ensembles de la gamme Festo.
- Des circuits d'une puissance de 200W sont appliqués.
- Le système permet d'effectuer les tests dans un environnement de travail sûr.
- On utilise des instruments de mesure virtuels qui permettent de gagner du temps lors de l'élaboration d'une expérience.
- Le développement des compétences se fait de manière rapide grâce à l'utilisation de différents outils informatiques.
- Des résultats reproductibles peuvent être obtenus grâce à l'utilisation de résistances fixes.
- Le système offre la possibilité de déséquilibrer des circuits triphasés.
- Les instruments de mesure utilisés sont conçus pour être utilisés dans des conditions de laboratoire, qui les rendent à l'épreuve des étudiants.
- Les transformateurs sont protégés contre les surtensions.
- Une trajectoire d'apprentissage complète a été développée qui apporte les connaissances aux élèves de la manière la plus efficace possible.
- Logiciel gratuit avec mise à jour gratuite disponible



Circuits de puissance AC/DC" et "Transformateurs de puissance.

Qu'apprenez-vous avec les ensembles?

Circuits d'alimentation en courant continu

Les projets détaillés dans le cahier de travail ci-joint couvrent les sujets suivants :

- Tension, courant, Loi d'Ohm.
- Résistance de remplacement.
- Puissance dans les circuits DC.
- Circuits en série et en parallèle

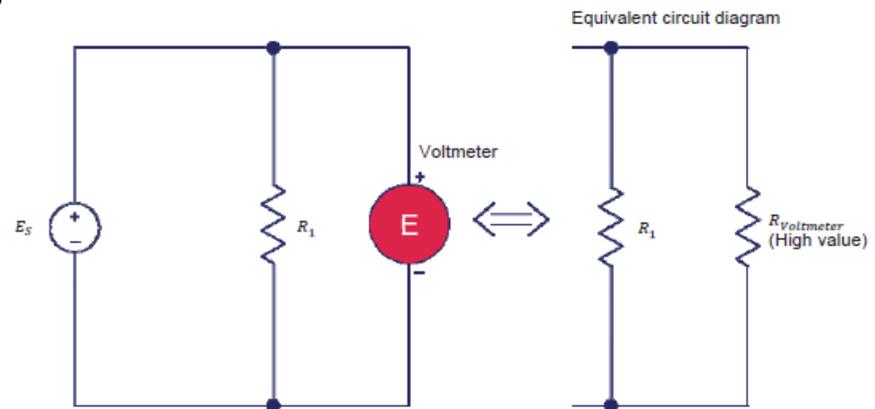


Figure 7. Measuring voltage with a voltmeter.

Le matériel de cours comprend les exercices théoriques et pratiques nécessaires, ainsi que des questions d'examen.

Circuits de puissance AC/DC" et "Transformateurs de puissance.

Qu'apprenez-vous avec les ensembles?

Circuits de puissance AC monophasés

Les projets détaillés dans le cahier de travail accompagnant couvrent les sujets suivants:

- L'onde sinusoïdale.
- Angle de phase et déphasage.
- Puissance directe et puissance moyenne;
- Réactance inductive.
- Réactance capacitive.
- Impédance.
- Puissance active et réactive.
- Puissance apparente.
- Dissoudre les circuits à courant alternatif utilisant le calcul d'impédance.
- Dissoudre les circuits à courant alternatif à l'aide du triangle de puissance

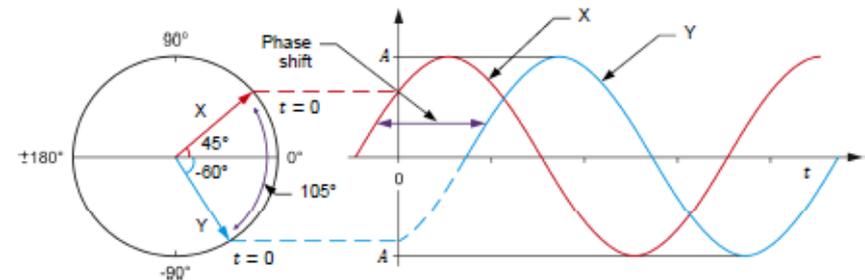


Figure 1-13. Phase shift between two sine waves with phase angles of 45° and -60° .

Circuits de puissance AC/DC" et "Transformateurs de puissance".

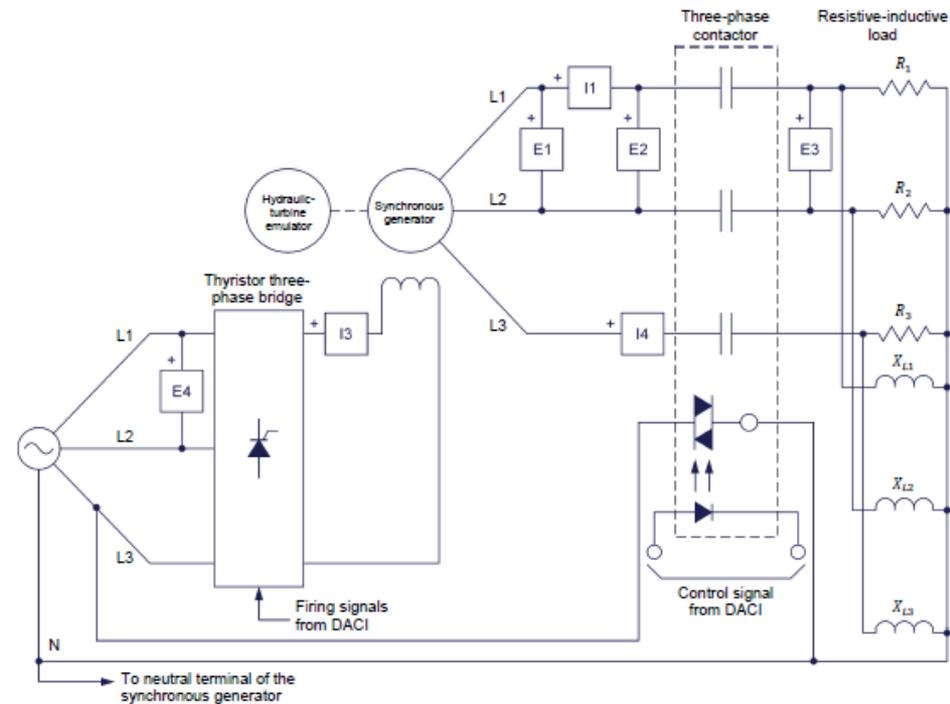
Qu'apprenez-vous avec les ensembles?

Circuits de puissances AC triphasés

Les projets détaillés dans le cahier de travail accompagnant couvrent les sujets suivants:

- Circuits triphasés.
- Mesures de puissance dans un système triphasé.
- Séquence de phases

Le matériel de cours comprend les exercices théoriques et pratiques nécessaires, ainsi que des questions d'examen.



Circuits de puissance AC/DC" et "Transformateurs de puissance.

Qu'apprenez-vous avec les ensembles?

Transformateurs de puissance monophasés

Les projets détaillés dans le cahier de travail accompagnant couvrent les sujets suivants:

- Rapports de tension et de courant.
- Polarité et raccordement des enroulements du transformateur.
- Pertes, efficacité et régulation des transformateurs.
- Rapport de transformateur.
- Effet de la fréquence sur le rapport du transformateur.
- L'autotransformateur.

Le matériel de cours comprend les exercices théoriques et pratiques nécessaires, ainsi que des questions d'examen



Typical single-phase power transformer.

Circuits de puissance AC/DC" et "Transformateurs de puissance.

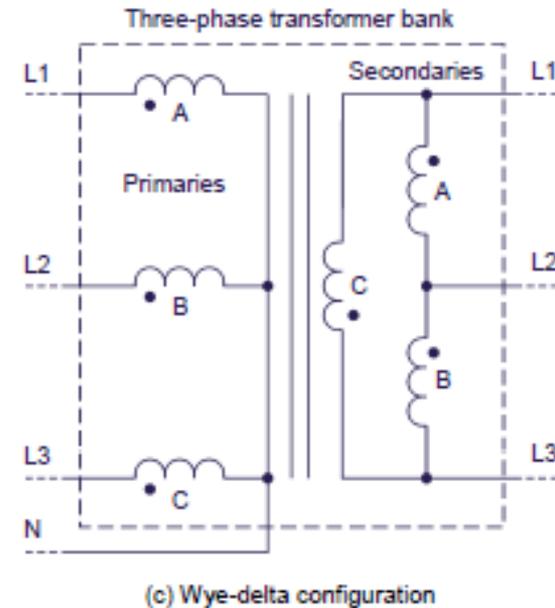
Qu'apprenez-vous avec les ensembles?

Transformateurs triphasés

Les projets détaillés dans le cahier de travail accompagnant couvrent les sujets suivants :

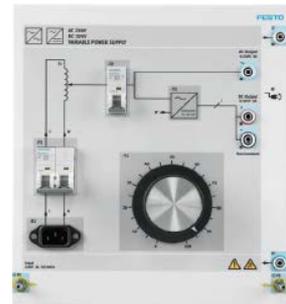
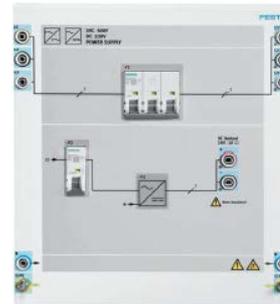
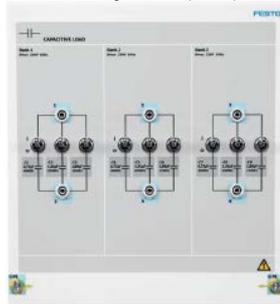
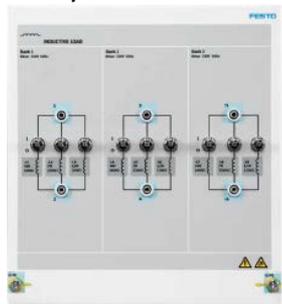
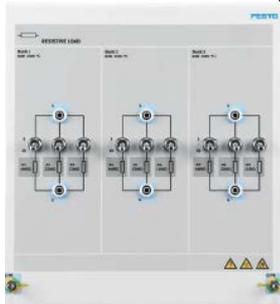
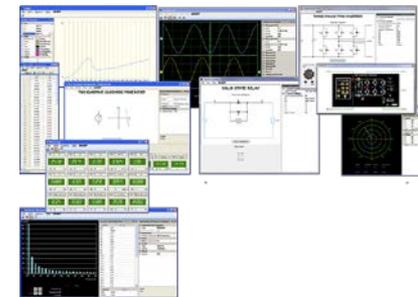
- Configurations de transformateurs triphasés

Le matériel de cours comprend les exercices théoriques et pratiques nécessaires, ainsi que des questions d'examen.



L'ensemble "Circuits de puissance AC/DC" se compose de :

- Un module avec des charges résistives.
- Un module avec des charges inductives.
- Un module avec des charges capacitives.
- Un module d'alimentation 400V 3AC - 230V DC.
- Une alimentation 24VAC.
- Interface d'acquisition et de contrôle des données : module DACI (y compris l'instrumentation pilotée par ordinateur pour 2x entrées de courant et 2x entrées de tension).
- Le logiciel nécessaire.
- Un jeu de câbles de connexion et un kit de mise à la terre.
- Manuels de travaux pratiques avec licence campus (EN)



Projets « Circuits de puissance DC

Projet 1 : Tension, courant et loi d'Ohm.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Force électromotrice et tension.
- Batteries
- Loi d'Ohm.
- Types de courant électrique.
- Mesure de la résistance, de la tension et du courant.
- Le module de charge résistives.
- Règles de sécurité

Projet 2: Résistance équivalente.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Résistances en série.
- Résistances en parallèle
- Circuits mixtes.

Projets « Circuits de puissance DC

Projet 3 : Puissance ces circuits DC.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Énergie et puissance.
- L'énergie électrique.
- La source de courant continu
- Conversion de la puissance dans un circuit DC.
- Calcul de la puissance

Projet 4 : Circuits en série et en parallèle

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- La loi de Kirchhoff.
- Simplification des circuits avec des mises en série et en parallèle.
- Le principe du diviseur de tension.
- Le principe du diviseur du courant

Projets « Circuits de puissance AC monophasés

Module 1 : Courant alternatif.

Projet 1-1 : L'onde sinusoïdale

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Relation entre une phase tournante et une onde sinusoïdale.
- Période et fréquence d'une tension ou d'un courant sinusoïdal.
- Amplitude et valeur instantanée d'une tension ou d'un courant sinusoïdal.
- Valeur efficace ou RMS et puissance calorifique.
- Valeur efficace d'une tension ou d'un courant sinusoïdal.

Projet 1-2 : Angle de phase et déphasage.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Angle de phase.
- Déphasage

Projet 1-3 : Puissance instantanée et moyenne.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Puissance instantanée.
- Puissance moyenne.
- Raisonnement des valeurs efficaces (RMS).

Projets « Circuits de puissance AC monophasés

Module 2 : Résistance, réactance et impédance

Projet 2-1 : Réactance inductive

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Bobines et réactance inductive.
- Déphasage inductif.

Projet 2-2 : Réactance capacitive.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Condensateur et réactance capacitive.
- Déphasage capacitif

Projet 2-3: Impédance

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Diagramme de phase relatif à une résistance, une bobine et un condensateur.
- Réactance équivalente des composants réactifs en série.
- Impédance des résistances, bobines et condensateurs connectés en série.
- Impédance des résistances, bobines et condensateurs connectés en parallèle.

Projets « Circuits de puissance AC monophasés

Module 3 : Puissance dans les circuits AC.

Projet 3-1 : Puissance active et réactive

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Puissance active dans une résistance, puissance réactive dans une bobine, puissance réactive dans un condensateur.
- Mesure de la puissance

Projet 3-2 : La puissance apparente et le triangle de puissance.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Diagrammes de phase de puissance active et réactive.
- Puissance apparente.
- Le triangle de puissance.
- Facteur de puissance

Projets « Circuits de puissance AC monophasés

Module 4 : Analyse des circuits AC.

Projet 4-1 : Résolution de circuits à courant alternatif en utilisant le calcul d'impédance.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Résolution de circuits parallèles et en série simples.

Projet 4-2 : Résoudre les circuits AC à l'aide du triangle de puissance

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Résolution des circuits AC à l'aide du triangle de puissance

Projets « Circuits de puissance AC triphasés

Projet 1 : Circuits triphasés.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Introduction aux systèmes multiphasés et aux circuits triphasés.
- Configurations en étoile et en triangle.
- Distinction entre les tensions de ligne et de phase et les courants de ligne et de phase.
- Puissance dans des circuits triphasés équilibrés.

Projet 2 : Mesure de la puissance dans des systèmes triphasés.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Calculer la puissance dans des circuits triphasés équilibrés.
- Mesures de puissance dans des circuits monophasés.
- Mesurer la puissance totale dans les circuits triphasés à quatre fils à l'aide de trois wattmètres.
- Mesure de la puissance totale dans des circuits triphasés à trois fils ou à quatre fils

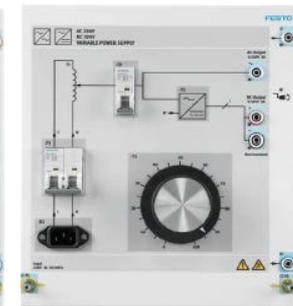
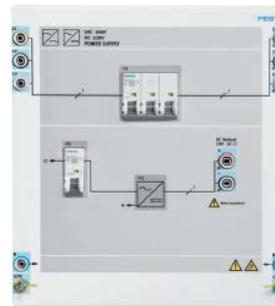
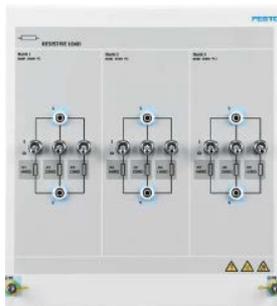
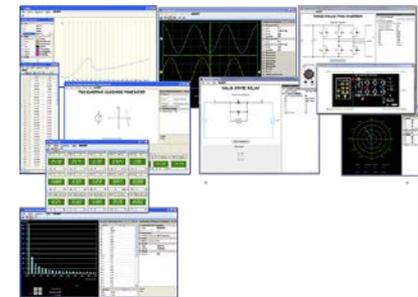
Projet 3 : Séquence de phases

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Principes de base de la séquence de phases.
- Détermination de la séquence de phase d'un système d'alimentation triphasé à l'aide d'un oscilloscope
- Raccordement d'un oscilloscope à un système d'alimentation triphasé

L'ensemble "Transformateurs" se compose de:

- Un module avec des charges résistives.
- Un module transformateur 3AC avec 3 transformateurs indépendants.
- Un module transformateur 1AC.
- Un module d'alimentation 400V 3AC - 230V DC.
- Une alimentation 24VAC.
- Une alimentation réglable 0-230 VAC - 0-325 VDC.
- Interface d'acquisition et de contrôle des données : module DACI (y compris l'instrumentation piloté par ordinateur pour 2x entrées courant et 2x entrées tension).
- Le logiciel nécessaire.
- Un jeu de câbles de connexion et un kit de mise à la terre.
- Manuels de travaux pratiques avec licence de campus (EN)



Projets « Transformateurs de puissance monophasés

Projet 1 : Rapport tension et courant

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Rapport tension/courant dans un transformateur, déterminer le rapport tension/courant

Projet 2 : Polarité et raccordement des enroulements des transformateurs.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Polarité des enroulements des transformateurs dans les schémas de principe.
- Détermination de la polarité des enroulements des transformateurs à l'aide d'un oscilloscope ou d'un voltmètre.
- Raccordement en série des enroulements de transformateur.
- Raccordement en parallèle des enroulements de transformateurs.

Projet 3 : Pertes, efficacité et régulation des transformateurs.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Pertes dans les transformateurs, rendement des transformateurs.
- Régulation de tension sur les transformateurs.

Projets « Transformateurs de puissance monophasés

Projet 4 : Rapport des transformateurs.

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Rapport des transformateurs.
- Déterminer le courant d'un enroulement de transformateur.
- Saturation des transformateurs.
- Détermination de la valeur de tension d'un enroulement de transformateur.

Projet 5 : Effet de la fréquence sur le rapport du transformateur

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Saturation des transformateurs et rapport des transformateurs en fonction de la fréquence.

Projet 6 : L'autotransformateur

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Contrôle de l'autotransformateur.
- Analyse du circuit de l'autotransformateur.
- Puissance d'un transformateur conventionnel et d'un autotransformateur

Projet « Transformateurs de puissance triphasés »

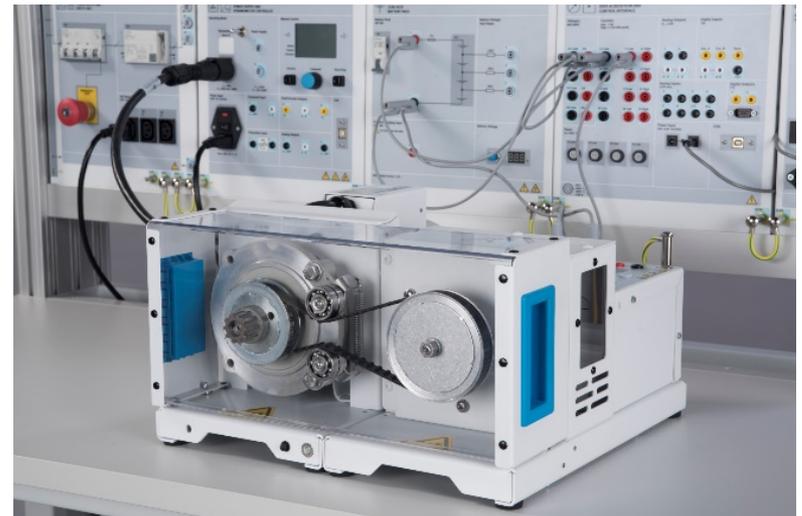
Projet 1 : Transformateurs triphasés

La théorie et l'expérience couvrent les thèmes suivants :

- Configurations de transformateurs triphasés.
- Les rapports de tension, de courant et de phase des quatre configurations courantes de transformateurs triphasés.
- Caractéristiques des quatre configurations courantes de transformateurs triphasés.
- Utilisation de transformateurs triphasés

D'autres ensembles de formation qui utilisent un certain nombre de modules de cet ensemble

Set pour l'énergie solaire et éolienne



D'autres ensembles de formation qui utilisent un certain nombre de modules de cet ensemble

Point de charge pour véhicules électriques

