

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..

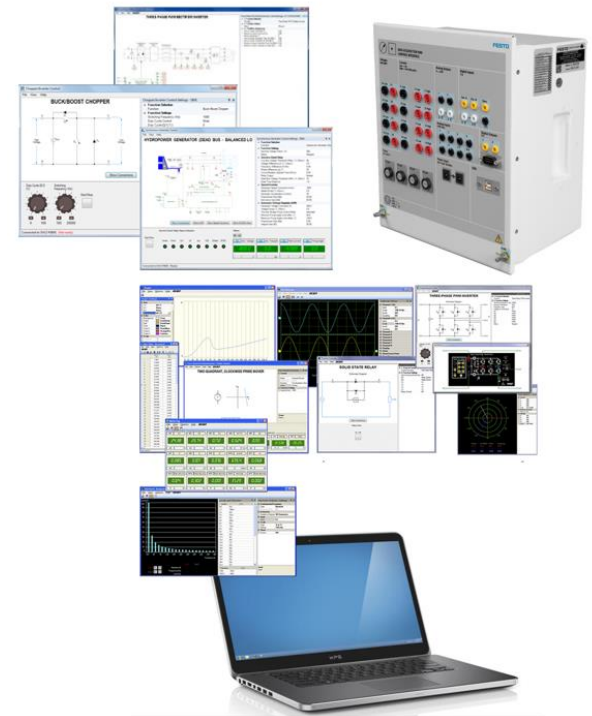


Circuits de puissance AC/DC et transformateurs

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

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 DC

Objectifs d'apprentissage de ce sous-ensemble:

Circuits de puissance en courant continu,

Les projets proposées dans la farde de travail couvrent les sujets suivants :

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

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

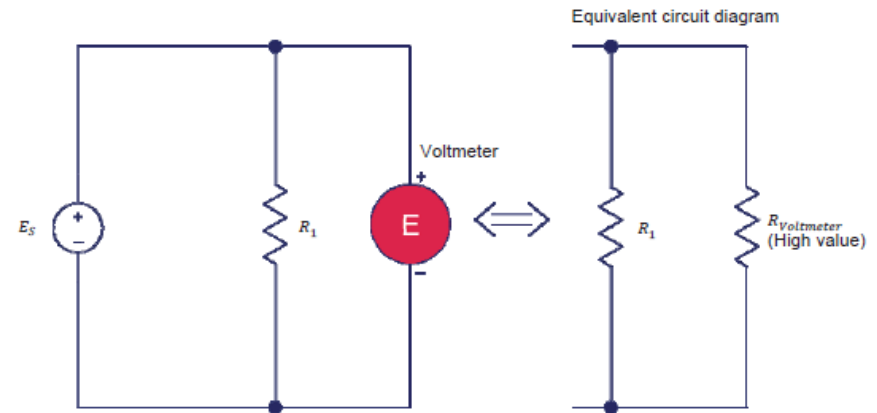


Figure 7. Measuring voltage with a voltmeter.

Circuits de puissance AC monophasés

Objectifs d'apprentissage de ce sous-ensemble:

Circuits de puissance AC monophasés et triphasés.

Les projets proposés dans la farde de travail 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
- Circuits triphasés.
- Mesures de puissance dans un système triphasé.
- Séquence de phases

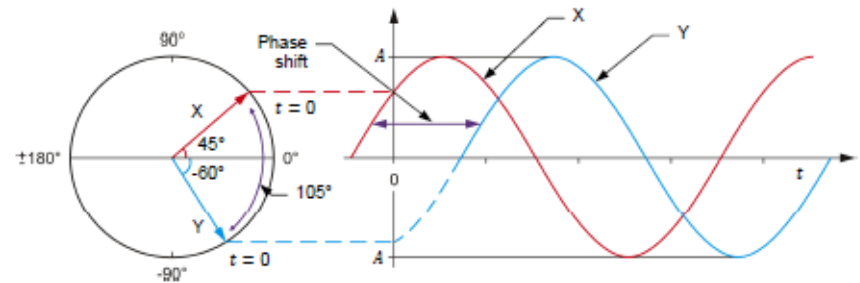
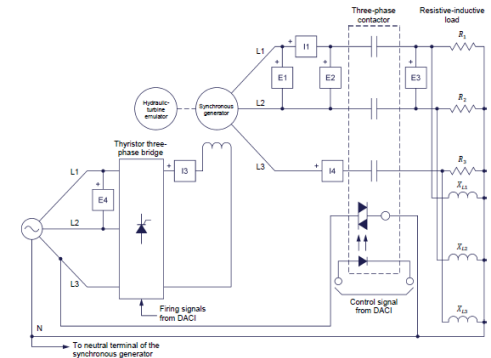


Figure 1-13. Phase shift between two sine waves with phase angles of 45° and -60°.



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

Transformateurs de puissance monophasés et triphasés

Objectifs d'apprentissage de ce sous-ensemble:

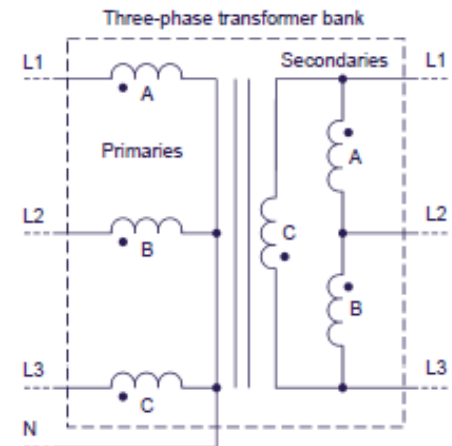
Transformateurs de puissance monophasés et triphasés.

Les projets proposés dans la farde de travail 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.

- Configurations de transformateurs triphasés

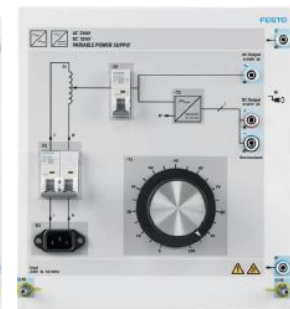
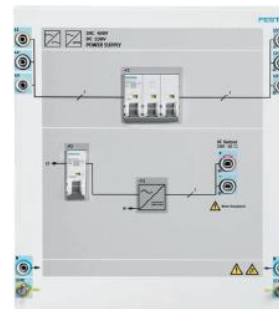
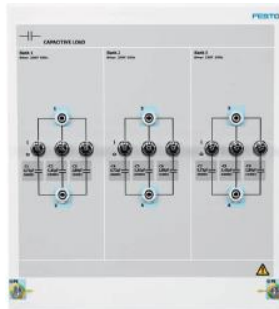
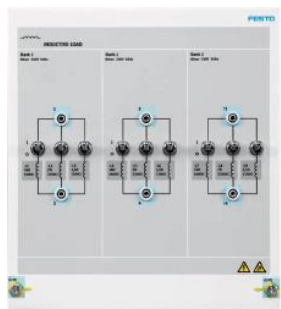
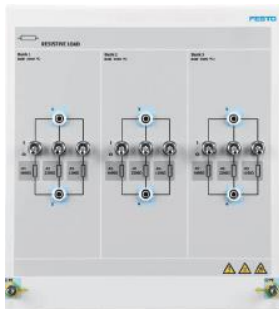
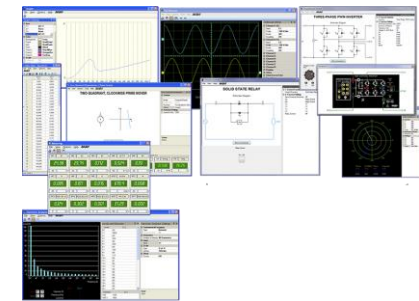
Le matériel de cours comprend les exercices théoriques et pratiques nécessaires, ainsi que des questions d'examen



(c) Wye-delta configuration

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.

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. Courant alternatif, résistance, réactance et impédance

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).

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. Puissance dans les circuits AC, Analyse des 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

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

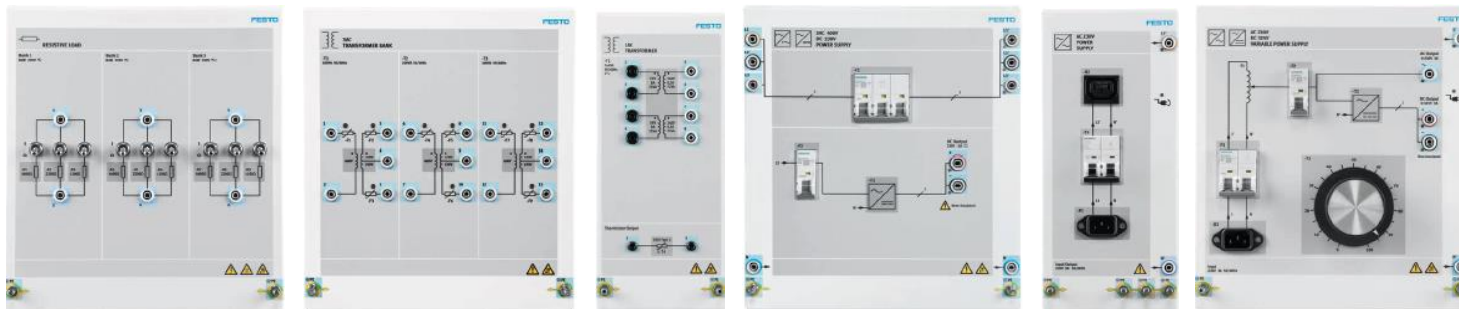
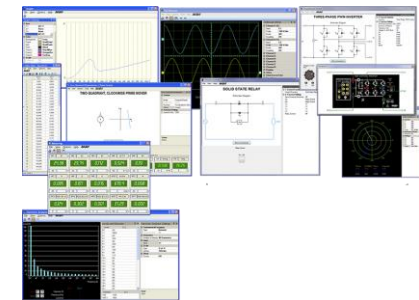
- Calculer la puissance dans des circuits triphasés équilibrés.
- Mesures de puissance dans des circuits monophasés.
- Mesurer la puissance totale dans les circuits triphasés à quatre fils à l'aide de trois wattmètres.
- Mesure de la puissance totale dans des circuits triphasés à trois fils ou à quatre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

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

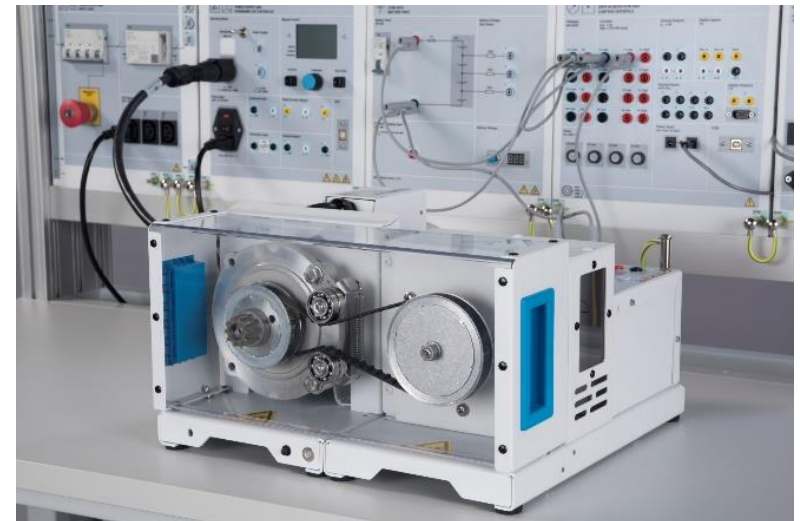
Projet Transformateurs de puissance triphasés

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 utilisent des modules de cet ensemble

Set pour l'énergie solaire et éolienne



D'autres ensembles de formation utilisent des modules de cet ensemble

Point de charge pour véhicules électriques

