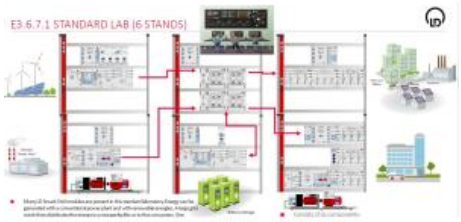
Date d'édition : 05.11.2026

Ref : E3.6.7.1

E3.6.7.1 Laboratoire d'expérimentation Smart Grid

Système PV, éolien, centrales électriques, stockage, alimentation secours, gestion réseau....



Pour faire fonctionner le logiciel CASSY SCADA, la dernière version de LabView Runtime est nécessaire.
Une licence LabView est requise uniquement pour modifier les scénarios.
La documentation est fournie sous forme de manuel interactif au format LabDoc.
Elle peut être utilisée sur de nombreux types d'appareils, quelle que soit leur plateforme.
Il est possible de modifier et d'étendre la documentation, modifier et compléter la documentation à l'aide de l'éditeur LabDoc Advanced (200322).

Contenu :
Ce laboratoire standard comprend de nombreux modules du LD Smart Grid.
L'énergie peut être produite à l'aide d'une centrale électrique conventionnelle et d'énergies renouvelables.
Un grand réseau distribue ensuite l'énergie à un système de stockage ou aux consommateurs.
Un consommateur est ici un hôpital équipé d'un groupe électrogène de secours qui alimente le réseau en cas de puissance insuffisante.
Tous les composants sont surveillés et contrôlés par CASSY SCADA.

Cet équipement comprends les sujets de TP suivants:
Cette liste n'est que préliminaire.
Le contenu, la portée et le nombre d'expériences seront certainement modifiés.

E3.6.3.3 SUGGESTIONS D'EXPÉRIENCES SUR LES CENTRALES ÉLECTRIQUES CONVENTIONNELLES
- Instructions d'installation et d'utilisation
- Présentation de CASSY SCADA
- Système d'énergie solaire hors réseau sans stockage
Démonstration de la volatilité de la production d'énergie solaire
Mesurez et comparez la production d'énergie à différents endroits, selon les saisons et les conditions météorologiques au cours d'une journée
Mesurez et comparez la production d'énergie à différents endroits et selon les conditions météorologiques tout au long de l'année
Gérez la consommation dans l'îlot solaire afin d'équilibrer la production et de maintenir une tension constante.
Essayez d'extraire le maximum d'énergie possible. Affrontez-vous entre vous ou contre l'algorithme automatique.
Quel type de clients peut être alimenté dans une île solaire ? Que faut-il pour répondre à la demande/au profil de consommation électrique type d'un client ?

Production d'énergie solaire avec raccordement au réseau
- Déterminez le degré d'autosuffisance de différents consommateurs en fonction de l'emplacement, de la saison et des conditions météorologiques.

Date d'édition : 05.11.2026

E3.6.3.4 EXPÉRIENCES DE PRODUCTION D'ÉNERGIE SOLAIRE
- Instructions d'installation et d'utilisation
- Présentation de CASSY SCADA
- Synchronisation des centrales électriques avec le réseau
- Étudier la différence entre les centrales électriques de base et les centrales de pointe
- Comment différentes centrales électriques réagissent-elles aux variations de charge ?
- Alimenter différents profils de demande électrique (par exemple, des maisons ou des usines) avec différentes centrales électriques
- Configurer et étudier les effets de la dérive sur la fréquence et la tension

E3.6.4.1 EXPÉRIENCES SUR LE STOCKAGE D'ÉNERGIE
- Instructions d'installation et d'utilisation
- Présentation de CASSY SCADA
- Étudiez les différences entre les types de stockage, par exemple :
batterie,
hydroélectrique à accumulation par pompage,
court/long terme

- Alimentation des consommateurs dynamiques pendant une panne de courant

E3.6.5.1 EXPÉRIENCE SUR LE FLUX D'ÉNERGIE DANS LE RÉSEAU ELECTRIQUE
- Instructions d'installation et d'utilisation
- Introduction à CASSY SCADA
- Déterminez le chemin emprunté par l'énergie dans un petit réseau, avec et sans l'influence de la production d'énergie renouvelable distribuée
- Surveillez les pannes du réseau et redirigez le flux d'énergie
- Étude du flux d'énergie

E3.6.1 CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ DOMESTIQUE OU INDUSTRIE
- Instructions d'installation et d'utilisation
- Introduction à CASSY SCADA
- Mesurer la puissance demandée et la consommation d'énergie de charges complexes
- Comparer la consommation de différents consomma

Catégories / Arborescence

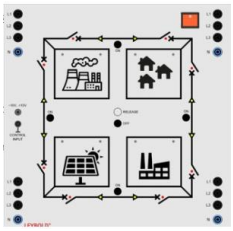
Techniques > Génie Electrique > E3 Réseaux électriques > E3.5 Energies renouvelables - Smart Grid

Options

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 745580
Mailles réseau électrique triphasé, 4 ports

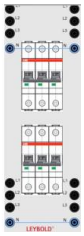


Le maillage réseau est la solution idéale pour mettre en réseau jusqu'à quatre générateurs ou consommateurs d'électricité séparés géographiquement dans le Smart Grid.
Il permet également de démontrer des topologies de réseau.
Une puissance pouvant atteindre 2 kW peut être transmise entre les panneaux de raccordement voisins.
Chaque connexion peut être commutée manuellement à l'aide de boutons-poussoirs sur le panneau avant ou à distance via l'entrée de commande.
Le sens du flux d'énergie dans la maille est affiché sur la connexion à des fins d'illustration.
Afin d'éviter les erreurs lors de la connexion de générateurs non synchronisés, le maillage de réseau est équipé d'un système de détection de phase et de tension.
Celui-ci empêche la commutation en cas de détection d'une erreur et l'affiche.
L'entrée de commande permet également de connecter des défauts de réseau, par exemple des dommages causés par une tempête sur une ligne aérienne, à chaque connexion.
Les défauts bloquent le flux d'énergie, de sorte que des voies de transmission alternatives doivent être trouvées pour
alimenter les consommateurs.
En ajoutant d'autres mailles de réseau, la maille de réseau ou le réseau électrique peut être étendu horizontalement et verticalement, de sorte que de différentes topologies de réseau, par exemple un réseau en anneau ou un réseau maillé à alimentation multiple.
Un jeu de masques disponible en option permet de visualiser clairement les différents participants au réseau sur les panneaux de connexion.

Caractéristiques techniques :
Tension d'alimentation 100-240 VCA 50/60 Hz
Courant maximal par phase sur chaque connexion 3 A
Poids 2,8 kg
Dimensions 300 mm x 300
mm x 180 mm

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 745581
Module 2 disjoncteurs automatiques 3 phases, 4 A



Deux disjoncteurs automatiques triphasés pour la protection contre les surcharges, les courts-circuits et les défauts de synchronisation.
Caractéristiques techniques :
Disjoncteur de protection de type B4, tripolaire

Ref : 745563
Relais de puissance Triphasé, commande manuelle ou externe par tension





Interrupteur ON/OFF triphasé avec contact auxiliaire (contact inverseur).
Commutation manuelle par bouton-poussoir ON/OFF ou externe par l'entrée de commande.
L'état de commutation est indiqué par des diodes électroluminescentes.
L'interrupteur dispose d'une entrée supplémentaire pour un déclenchement de protection.

Caractéristiques techniques:
Capacité de contact : 400 V AC, 3 A
Raccordement au réseau : 115/230 V, 50 Hz

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 773361
Charge ohmique réglable 1kw, triphasée avec commande analogique 0...10V
Résistance (15 pas) de 2340 Ohms...155 Ohms



Charge ohmique triphasée, robuste et à usage universel, avec une puissance absorbée réglable jusquà 1 kW.
La résistance de chaque phase peut être modifiée individuellement en 15 pas, de 2340 ohms à 155 ohms.
Le pas et létat de la charge sont affichés par des bandes lumineuses à LED de couleur sur la face avant.

La charge convient parfaitement pour la transmission des notions de base en électronique de puissance et en génie électrique aux apprentis et étudiants.

Elle permet trois modes dutilisation.
Commande manuelle directe par bouton-poussoir : dans ce mode autonome (standalone), aucune autre unité de commande n'est nécessaire et la charge peut tout simplement être intégrée dans des équipements existants.
Une charge symétrique des phases est tout aussi possible quune charge asymétrique.

Commande à distance : la charge résistive peut être commandée par le biais de lanalyseur de puissance CASSY Plus, via lentrée de commande analogique 0 V ? 10 V.
Ceci permet le réglage direct et symétrique du calibre ainsi quune commutation des résistances par déclenchement ou basée sur un scénario.
Ce faisant, tant le logiciel de mesure CASSY Lab 2 que les fiches de TP interactives Lab Doc peuvent être utilisés pour le contrôle immédiat par lanalyseur de puissance CASSY Plus.
Des scénarios sont possibles grâce au support par le logiciel LabView de lanalyseur de puissance CASSY Plus.
Lappareil est utilisable de manière universelle, par ex. dans le domaine de la technique de régulation, via lentrée de commande analogique.

Commutation par trigger : lactivation par trigger dune charge symétrique ou asymétrique définie par l'opérateur est également possible par le biais de lentrée de commande. Cela permet détudier et de démontrer linfluence quexercent de telles charges sur les transformateurs et générateurs.

La charge peut être immédiatement désactivée au moyen du bouton-poussoir OFF dans tous les modes dutilisation.
En tant quappareil compact, la charge ohmique réglable sutilise au choix dans un cadre dexpérimentation ou en pupitre sur la table.
Des ventilateurs régulés en fonction de la charge assurent le refroidissement et permettent aussi un fonctionnement permanent.
Afin de détecter une surcharge critique, la température de chaque phase est en plus surveillée et chacune delles est en outre équipée de résistances ininflammables.
Grâce à une reconnaissance interne des phases, la commutation se fait à un moment optimal de façon à permettre une bonne reproductibilité des expériences et à éviter les pics de tension.

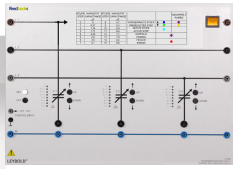
Caractéristiques techniques
Résistance par phase réglable en 15 pas:
2340 ohms - 1170ohms - 775 ohms - 580 ohms - 470 ohms - 390 ohms - 333 ohms 290 ohms - 260 ohms - 233 ohms - 212 ohms - 194 ohms - 180 ohms - 166 ohms - 155 ohms
Pour une tension secteur de 230 V, cela correspond à une puissance maximale de 340 W par phase

Tolérance R : +/- 2 %
Isolation au pas 0 : > 1 Mohms

Date d'édition : 05.11.2026

Fusible de 1,6 A par Phase
Entrées avec douilles de sécurité de 4 mm
Boîtier pupitre, dimensions : 300 mm x 400 mm x 180 mm (HxlxP)
Masse : 5,2 kg
Tension secteur : 115 V / 230 V, 50 Hz
Entrée de commande insensible/tolérante aux variations de la tension secteur
Ventilateurs régulés en fonction de la charge
Détection de phase pour commutation à puissance réduite
Capteurs de surchauffe avec arrêt automatique et signalisation du défaut
Résistances ininflammables

Ref : 773362
Charge capacitive réglable 0,3, triphasée avec commande analogique 0...10V
Condensateurs (15 pas) de 0,57 µF...8,8 µF

Charge capacitive triphasée, robuste et à usage universel, avec une puissance absorbée réglable jusquà 0,3 kvar.
La capacité de chaque phase peut être modifiée individuellement en 15 pas, de 0,57 µF à 8,8 µF.
Le pas et létat de la charge sont affichés par des bandes lumineuses à LED de couleur sur la face avant.
La charge convient parfaitement pour la transmission des notions de base en électronique de puissance et en génie électrique aux apprentis et étudiants.
Elle permet trois modes dutilisation.
Commande manuelle directe par bouton-poussoir : dans ce mode autonome (standalone), aucune autre unité de commande n'est nécessaire et la charge peut tout simplement être intégrée dans des équipements existants.
Une charge symétrique des phases est tout aussi possible quune charge asymétrique.
Commande à distance : la charge peut être commandée par le biais de lanalyseur de puissance CASSY Plus, via lentrée de commande analogique 0 V ? 10 V.
Ceci permet le réglage direct et symétrique du calibre ainsi quune commutation des capacités par déclenchement ou basée sur un scénario.
Ce faisant, tant le logiciel de mesure CASSY Lab 2 que les fiches de TP interactives Lab Doc peuvent être utilisés pour le contrôle immédiat par lanalyseur de puissance CASSY Plus.
Des scénarios sont possibles grâce au support par le logiciel LabView de lanalyseur de puissance CASSY Plus.
Lappareil est utilisable de manière universelle, par ex. dans le domaine de la technique de régulation, via lentrée de commande analogique.
Commutation par trigger : lactivation par trigger dune charge symétrique ou asymétrique définie par l'opérateur est également possible par le biais de lentrée de commande.
Cela permet détudier et de démontrer linfluence quexercent de telles charges sur les transformateurs et générateurs.
La charge peut être immédiatement désactivée au moyen du bouton-poussoir OFF dans tous les modes dutilisation.
En tant quappareil compact, la charge capacitive réglable sutilise au choix dans un cadre dexpérimentation ou en pupitre sur la table.
Des ventilateurs régulés en fonction de la charge assurent le refroidissement et permettent aussi un fonctionnement permanent.
Afin de détecter une surcharge critique, la température de chaque phase est en plus surveillée.
Grâce à une reconnaissance interne des phases, la commutation se fait à un moment optimal de façon à

permettre une bonne reproductibilité des expériences et à éviter les pics de tension.

Caractéristiques techniques:
Capacité par phase réglable en 15 pas : 0,57 µF/ 1,14 µF/ 1,7 µF / 2,35 µF/ 2,9 µF/ 3,5 µF/ 4,1 µF/ 4,7 µF/ 5,3 µF/ 5,8 µF/ 6,4 µF/ 7,0 µF/ 7,6 µF/ 8,2 µF/ 8,8 µF
Pour une tension secteur de 230 V, 50 Hz, cela correspond à une puissance maximale de 145 VAR par phase
Tolérance C : +/- 5 %
Isolation au pas 0 : > 1 M
Entrées avec douilles de sécurité de 4 mm
Boîtier pupitre, dimensions : 300 mm x 400 mm x 180 mm (HxlxP)
Masse : 3 kg
Tension secteur : 115 V / 230 V, 50 Hz
Entrée de commande insensible/tolérante aux variations de la tension secteur
Ventilateurs régulés en fonction de la charge
Détection de phase pour commutation à puissance réduite
Capteurs de surchauffe avec arrêt automatique et signalisation du défaut

Ref : 773364
Charge inductive réglable, triphasée avec commande analogique 0...10V
Inductivité (15 pas) de 16 H à 1.07 H,



Charge inductive triphasée, robuste et à usage universel, avec une puissance absorbée réglable jusquà 0,47 kvar.
L'inductance de chaque phase peut être modifiée individuellement en 15 pas, de 16 H à 1,07 H.
Le pas et létat de la charge sont affichés par des bandes lumineuses à LED de couleur sur la face avant.
La charge convient parfaitement pour la transmission des notions de base en électronique de puissance et en génie électrique aux apprentis et étudiants.

Elle permet trois modes dutilisation.
Commande manuelle directe par bouton-poussoir : dans ce mode autonome, aucune autre unité de commande n'est nécessaire et la charge peut tout simplement être intégrée dans des équipements existants. Une charge symétrique des phases est tout aussi possible quune charge asymétrique.

Commande à distance : la charge peut être commandée par le biais de lanalyseur de puissance CASSY Plus, via lentrée de commande analogique 0 V ? 10 V.
Ceci permet le réglage direct et symétrique du calibre ainsi quune commutation des inductances par déclenchement ou basée sur un scénario.
Ce faisant, tant le logiciel de mesure CASSY Lab 2 que les fiches de TP interactives Lab Doc peuvent être utilisés pour le contrôle immédiat par lanalyseur de puissance CASSY Plus.
Des scénarios sont possibles grâce au support par le logiciel LabView de lanalyseur de puissance CASSY Plus.
Lappareil est utilisable de manière universelle, par ex. dans le domaine de la technique de régulation, via lentrée de commande analogique.

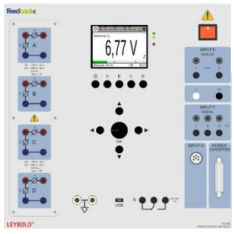
Commutation par trigger : lactivation par trigger dune charge symétrique ou asymétrique définie par l'opérateur est également possible par le biais de lentrée de commande. Cela permet détudier et de démontrer linfluence quexercent de telles charges sur les transformateurs et générateurs.

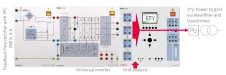
Date d'édition : 05.11.2026

La charge peut être immédiatement désactivée au moyen du bouton-poussoir OFF dans tous les modes dutilisation.
En tant quappareil compact, la charge capacitive réglable sutilise au choix dans un cadre dexpérimentation ou en pupitre sur la table.
Des ventilateurs régulés en fonction de la charge assurent le refroidissement et permettent aussi un fonctionnement permanent.
Afin de détecter une surcharge critique, la température de chaque phase est en plus surveillée.
Grâce à une reconnaissance interne des phases, la commutation se fait à un moment optimal de façon à permettre une bonne reproductibilité des expériences et à éviter les pics de tension.

Caractéristiques techniques:
Inductance par phase réglable en 15 pas : 16 H/ 8 H/ 5,3 H/ 4 H/ 3,2 H/ 2,7 H/ 2,3 H/ 2 H/ 1,78 H/ 1,6 H/ 1,45 H/ 1,33 H/ 1,23 H/ 1,14 H/ 1,07 H
Pour une tension secteur de 230 V, 50 Hz, cela correspond à une puissance maximale de 157 var par phase
Tolérance L : +/- 10 %
Isolation au pas 0 : > 1 M
Entrées avec douilles de sécurité de 4 mm
Boîtier pupitre, dimensions : 300 mm x 400 mm x 180 mm (HxlxP)
Masse : 12 kg
Tension secteur : 115 V / 230 V, 50 Hz
Entrée de commande insensible/tolérante aux variations de la tension secteur.
Ventilateurs régulés en fonction de la charge.
Détection de phase pour commutation à puissance réduite.
Capteurs de surchauffe avec arrêt automatique et signalisation du défaut.

Ref : 773530
Power Control CASSY





Le Power Control CASSY est l'appareil de commande universel pour la technique énergétique.
Il peut aussi bien alimenter des réseaux isolés que réinjecter de l'énergie dans le réseau électrique.
Il peut servir de centrale électrique conventionnelle et même de dispositif de stockage d'énergie.
Il est principalement destiné à l'alimentation en électricité de consommateurs à partir de sources d'énergie renouvelables.

Fonctionnement en réseau isolé
Le convertisseur de fréquence 7735297 fonctionne comme un onduleur formant un réseau pour l'alimentation de micro-réseaux.
La fréquence et la tension sont réglées sur les valeurs spécifiées.
L'onduleur peut fournir une puissance réactive et suivre les statistiques f(P) et U(Q).

Fonctionnement en réseau
Dans ce mode de fonctionnement, l'onduleur fonctionne comme un convertisseur en suivi de réseau.
La puissance à injecter peut être prédéfinie, par exemple à partir des modules pour énergies renouvelables, du module solaire
773540 ou du module éolien 773541, et permet ainsi des scénarios de production réalistes.
Dans ce mode, le convertisseur contribue à la stabilité du réseau, mais se désactive automatiquement en cas de

panne grave du réseau ou de détection d'un réseau isolé.
Dans ce mode, l'onduleur prend en charge les statistiques P(f) et Q(U).

Fonctionnement sur batterie
L'onduleur peut absorber l'énergie du réseau et la stocker « numériquement » dans le module de stockage d'énergie 773543. Si nécessaire, l'énergie stockée est réinjectée dans le réseau.

Système de mesure
Si le Power Control CASSY n'est pas utilisé en mode convertisseur, les trois entrées peuvent être utilisées comme entrées de mesure universelles, de manière analogue au Power Analyser CASSY 727101.
- Mesure simultanée de U, I, öu, ö, f et P dans trois canaux
- Valeurs instantanées U, I et P
- Valeurs moyennes U, I et P
- Valeurs efficaces (AC+DC) U et I
- Valeurs efficaces (AC) U et I
- Filtre d'ondes fondamentales
- Adaptation au circuit triangulaire
- Précision de mesure U,I est de 0,5 %.
- Réponse en fréquence tension : 100 kHz 3 dB 250 V
- Réponse en fréquence courant : 40 kHz 3 dB à 10 A
- Sélection automatique ou manuelle de la plage de mesure
- Prise en charge du logiciel de mesure CASSY Lab 2 pour les entraînements et les systèmes énergétiques 524222, pour les mesures assistées par ordinateur et les évaluations simples à très complexes.
- Le traitement en temps réel basé sur FPGA dans l'appareil permet une analyse complète du réseau dans les réseaux triphasés, qui sont affichés directement sur l'appareil sous forme de diagramme vectoriel
- Affichage direct des valeurs mesurées sur l'écran rétroéclairé de 9 cm de l'appareil
Affichage de jusqu'à 24 valeurs mesurées sur un seul écran
Affichage de toutes les valeurs pour chaque canal
Affichage de toutes les valeurs sous forme de tableau
Affichage des valeurs mesurées sous forme de diagramme
Affichage d'un diagramme vectoriel

- Catégorie d'appareils de mesure CAT III 300 : permet l'utilisation de l'appareil de mesure pour des essais avec une très basse tension de sécurité (SELV) sur des systèmes triphasés avec ou sans conducteur neutre, jusqu'aux essais dans l'électronique de puissance, par exemple tension du circuit intermédiaire de 700V CC
Au lieu d'une quatrième entrée de mesure, le Power Control CASSY dispose d'une sortie de tension analogique de -10 V à 10
V pour la commande d'autres composants énergétiques.

Connexion numérique et multimédia
Le Power Control CASSY est entièrement contrôlable en temps réel via les interfaces suivantes :
- RJ45-Ethernet (réseaux IP4 / IP6)
- WiFi IEEE 802.11 a/b/g/n prend en charge WPA, WPA2, WPA3 et Radius Server
- USB-C pour une connexion directe à un PC ou pour des supports de données ext

Date d'édition : 05.11.2026

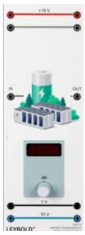
Ref : 773541
Module de production Énergie éolienne



Avec le module éolien, le Power Control CASSY 773530 fonctionne comme une centrale éolienne.
Le module éolien contient 52 profils de vitesse du vent réels qui déterminent la puissance d'alimentation de l'installation éolienne.
Afin de démontrer les différentes conditions pour l'énergie éolienne, il est possible de sélectionner et de comparer les profils de vitesse de sites onshore et offshore à différentes saisons et conditions météorologiques.
La puissance actuelle de l'éolienne est calculée à partir de la vitesse actuelle du vent à l'aide de la courbe de puissance.
Pour ce calcul, il est possible de sélectionner les courbes de puissance de deux éoliennes de hauteur et de puissance différentes, 80 m avec 2 MW et 120 m avec 4,5 MW.
En fonction des conditions météorologiques sélectionnées, des rafales de vent aléatoires ont une incidence aléatoire sur la production de l'installation.
Cela permet d'étudier et d'illustrer la volatilité et l'imprévisibilité de la production d'énergie éolienne.
Les deux entrées de commande permettent de régler l' heure de démarrage du profil de vent, de déclencher le démarrage et de la puissance de la centrale éolienne.

Caractéristiques techniques :
Tension d'alimentation 100-240 VAC 50/60 Hz
Entrées de commande -10 V à 10 V
Tension de sortie 0 V à 10 V
Poids 1,3 kg
Dimensions 100 mm x 300 mm x180 mm

Ref : 773543
Module de stockage d'énergie



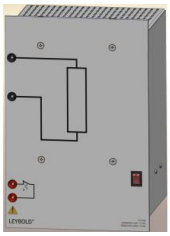
Avec le module de stockage, le Power Control CASSY 773530 fonctionne comme un accumulateur d'énergie.
Cette technologie importante peut ainsi également être utilisée dans le LD Smart Grid.
Son fonctionnement ne se limite pas aux accumulateurs à batterie, d'autres technologies de stockage peuvent également être étudiées.
Il peut s'agir de centrales à accumulation par pompage, mais aussi d'accumulateurs à levage, à chaleur ou à air comprimé.
Les paramètres réglables du module de stockage sont les suivants :
- Capacité

Date d'édition : 05.11.2026

- Puissance de charge et de décharge
- Afflux provenant de sources externes, par exemple un flux dans une centrale à accumulation par pompage
- État de charge
L'état de charge (SoC) est affiché à tout moment en pourcentage sur l'écran et transmis avec le taux de charge sous forme de
signal de commande aux prises.

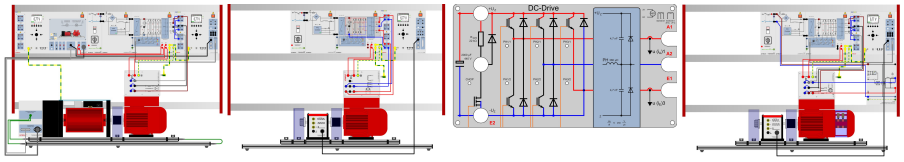
Caractéristiques techniques :
Tension d'alimentation 100-240 VAC

Ref : 773532
Charge ohmique 1,2 kW pour onduleur 773 5297
Résistance de freinage pour éliminer l'énergie excédentaire du
circuit intermédiaire convertisseur



Ref : 7735297
Module de puissance convertisseur de fréquence à IGBT ou Hacheur en H pour commande 7735290
Sortie 3x0...230V CA, I max 3x8A, nécessite une alimentation CC 200...240 V réf. 7735295





Convertisseur MLI à transistor avec circuit intermédiaire de tension pour la génération d'une tension de sortie triphasée, variable en fréquence et en amplitude, à partir du réseau de courant alternatif.
Sert, en combinaison avec l'appareil de commande correspondant, à la construction d'un convertisseur de fréquence ou d'une alimenation CC, hacheur en H.

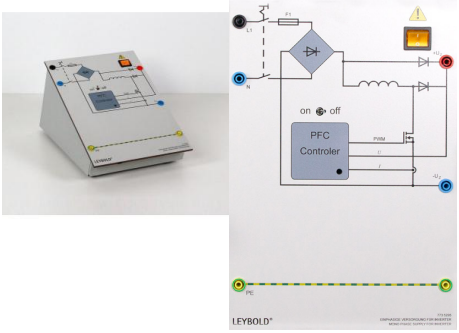
Description :
- Raccordement au réseau monophasé
- Tension variable du circuit intermédiaire grâce à un circuit en pont redresseur B2C entièrement contrôlé
- Onduleur triphasé construit avec IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)
- Fréquence de commutation maximale de 20 kHz, d'où une bonne approximation du courant sinusoïdal ainsi qu'un faible niveau de bruit dans la machine
- Sortie protégée contre les courts-circuits, les défauts de mise à la terre et la commutation
- Interface pour le raccordement de l'appareil de commande (douille Sub-D à 25 pôles, niveau TTL).
- Chaque transistor peut être activé et désactivé via l'interface et est protégé contre la destruction par un verrouillage.

Date d'édition : 05.11.2026

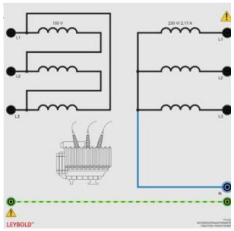
- Affichage des IGBT respectivement activés au moyen de DEL
- Surveillance de la tension du circuit intermédiaire, de la surtempérature de la machine et du convertisseur, des surintensités dans le redresseur et l'onduleur.
  Sortie des états via l'interface et affichage par LED.
- Hacheur de freinage intégré
- Séparation galvanique sûre (SELV) entre la partie puissance et la commande
- Saisie des courants de sortie par convertisseur à effet Hall. Sortie à séparation galvanique via l'interface
- Filtre réseau à deux niveaux pour réduire les perturbations liées à la ligne
- Filtre moteur triphasé pour réduire la pente des tensions pulsées à la sortie du convertisseur à des valeurs < 250 V/µs

Caractéristiques techniques:
- tension de sortie (UA) : 3 x 0...230 V
- Courant de sortie (IA) : max. 3 x 8 A
- Tension d'alimentation : 200...240 V, 50/60 Hz via des douilles de sécurité de 4 mm
- Fréquence de commutation maximale 20 kHz

Ref : 7735295
Alimentation CC 390V, 6 A, (PFC) pour module convertisseur de puissance 7735297
Avec Correcteur de Facteur de puissance, activable manuellement



Ref : 773531
Transformateur d'alimentation secteur

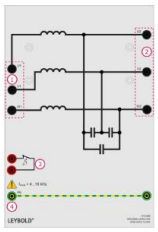


Le transformateur d'alimentation triphasé convertit une tension d'entrée de 150 V (tension entre les conducteurs extérieurs en
triangle) en une tension de sortie de 230 V (tension entre les conducteurs en étoile).
Le point neutre est sorti côté sortie.
Le groupe de commutation du transformateur est Dyn5.
Le transformateur peut être utilisé pour alimenter le convertisseur universel 773 5297 dans le réseau local 230 V/400 V.
Dans ce cas, il est impératif de connecter un filtre sinusoïdal 773 5298 entre la sortie du convertisseur et le transformateur.

Date d'édition : 05.11.2026

Caractéristiques techniques :
Dimensions H x L x P 30 cm x 30 cm x 17 cm
Poids 18 kg
Groupe de commutation Dyn5
Puissance 1,5 kVA
Tension d'entrée 3AC 150 V
Courant d'entrée 6 A
Tension de sortie 3AC 400 V + N
Courant de sortie 2 A
Fréquence 50/60 Hz
Pertes à vide 15 W

Ref : 7735298
Filtre à ondes sinusoïdales, réduit la distorsion du courant de sortie modulé MLI d'un onduleur



Caractéristiques techniques:Masse HxLxP 30 cm x 20 cm x 17 cm
Poids 4 kg
Tension assignée 3 x 400 V
Fréquence : 0 Hz 60 Hz
Fréquence PWM : 4 kHz 16 kHz
Courant assigné 2,5 A
Signal de température à partir de 180 °C

Ref : 7732901
Module de commande et de mesure pour charge active tests des machines électriques CASSY 1.0 kW
Mesure: vitesse, couple, 4 tensions, 4 courants, affichage sur écran graphique, pour machine 7732990



Module de commande CASSY pour lanalyse des machines électriques et à la simulation des charges.
Cet appareil doit être utilisé dans le cadre dexpérimentations.
Nécessite la machine balance 773 2990
Avec système de mesure et danalyse 4 canaux pour mesure simultanée I/U , comme avec le Power Analyser CASSY (727 101).
La mesure de la vitesse de rotation est réalisée par un capteur optique, résolution angulaire de 0,1°.
Le couple est mesuré jusquà ±33 Nm avec une résolution de 1x10-3 Nm, étalonnage avec un poids de 2 kg.

Date d'édition : 05.11.2026

Peut être utilisé pour les essais suivants :
- analyse de machines comme moteur ou générateur
- comportement aux différents cas de charge, p. ex. masse dinertie, ventilateur?
- comportement des cas de charge variables en fonction du temps
- essai de convertisseur de fréquence avec machine asynchrone, machines IMP
- démarrage avec circuit en étoile et en triangle, soft starter et convertisseur de fréquence
- paramétrage dappareils de commande pour démarrage en douceur ou démarrage difficile avec moteur à bagues

Choix de la machine :
Toutes les machines disponibles peuvent être paramétrées de manière simple
Reconnaissance intégrée des types de machines pour les dernières constructions.
Le menu « Paramétrage libre » permet également la saisie manuelle des paramètres danciennes machines, ou de machines spéciales.

Modes dexploitation :

Essais moteurs
- Régulation de la vitesse de rotation : manuelle, automatique, courbe daccélération, courbe de charge
- Régulation du couple : manuelle, à décharge automatique dynamique, à charge automatique dynamique, automatique statique selon IEC DIN VDE 60034-2-1 sur 6 niveaux et sur 16 niveaux de 0 % à 150 %

Essais générateurs
Les machines peuvent être contrôlées, surveillées et analysées par le système en tant que générateur en exploitation en ilot ou en connexion réseau.

Simulation de charge
- T(n) (extrudeur)
- T(n²) (turbomachines, p. ex. ventilateurs)
- TL = const. (Ascenseur, grue)
- P const. (Arbre de tour, de fraiseuse)
- T(á) masse dinertie
- Courbe libre via logiciels, CASSY Lab, LabView ou MATLAB

Comportement en charge dépendant du temps, fonction
- Sinusoïdale / trapézoïdale / Triangulaire
- Libres, prescrites par le biais de logiciels, CASSY Lab, LabView ou MATLAB

Régulation du générateur :
Exploitation en ilot
- Régulation de la puissance
- Statique de tension
- Statique de fréquence

Exploitation en réseau
- Réglage fréquence-puissance
- Statique de tension
- Statique de fréquence
- Réglage de tension par puissance réactive
- Exploitation en parallèle de générateurs

Analyses mécaniques sur machines :
Moment dinertie
- Détermination du moment dinertie, lors de freinages ou lors daccélérations

Caractéristiques techniques :
- Vitesse: nM ±2000,0 min-1, ±3500,0 min-1, ±5000,0 min-1, 34,00 s-1, 64,00 s-1, 84,00 s-1,

Date d'édition : 05.11.2026

- Couple : TM ±10,000 Nm
- Accélération angulaire : ùM 400 °/s², 4000 °/s², 40000 °/s²
- Puissance mécanique : PMEC ±600,0 W, ±1200 W, ±2400 W, ±3600 W
- Puissance électrique : PEL ±600,0 W, ±1200 W, ±2400 W, ±3600 W, ±6000 W
- Tension machine : UM tension moyenne aux bornes DC ±150 V, ±250 V, ±360 V, ±700 V, AC 100 V, 170 V, 250 V, 490 V
- Courant machine : IM courant de phase moyen DC ±2,4 A, ±10 A, ±24,0 A, ±48,0 A, AC 1,6 A, 7,0 A, 16 A, 32 A
- Décalage de phase : öM
- Fréquence réseau : fM
- Tension dexcitation : UE DC ±36 V, ±150 V, ±250 V, ±350 V, ±510 V, AC 25 V, 100 V, 170 V, 240 V, 350 V
- Courant dexcitation : IE DC ±1 A, ±2,4 A, ±10,0 A, ±24,0 A, AC 0,7 A, 1,6 A, 7 A, 16 A
- Puissance dexcitation : PE ±600,0 W, ±1200 W
- Puissance apparente : SM ±1200 VA, ±2400 VA, ±3600 VA, ±6000 VA, ±12000 VA
- Puissance réactive : QM

Ref : 773307
Machine synchrone triphasée à pôles lisses SC 1.0 kW



Machine synchrone triphasée avec rotor à noyau lisse et cage d'amortisseur pour le fonctionnement du moteur et du alternateur.

La machine avec une extrémité d'arbre est isolée et construite sur une base en aluminium avec des patins.
La machine doit être utilisée sur le banc de la machine.
Toutes les connexions sont mises en évidence sur la boîte de dérivation séparée par des fiches de sécurité de 4 mm.
Les valeurs nominales sont montées sur trois plaques signalétiques sur le boîtier de raccordement.
La machine est protégée par un interrupteur intégré de température d'enroulement de stator contre la surcharge.
En plus de la connexion de conducteur de protection pour la ligne de compensation de potentiel via M6 sur le boîtier de connexion est également fourni.

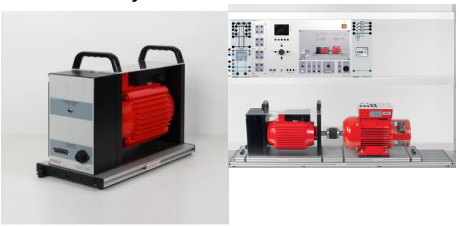
Caractéristiques nominales pour le fonctionnement en moteur:
Puissance: 0,8 kVA
Tension: 230/400 V d/Y
Courant: 2,66/1,52 A
Tension d'excitation: max.220 V
Courant d'excitation: max.1,6 A
Fréquence: 50 Hz
Facteur de puissance: 0.8-1-0.8
Modèle: quadripolaire
Vitesse de rotation: 1500 min -1

Caractéristiques nominales pour le fonctionnement en alternateur:
Puissance: 0,8 kVA
Tension: 230/400 V d/Y
Courant: 2.01/1,15 A
Tension d'excitation: max.220 V
Courant d'excitation: max.1,6 A
Fréquence: 50 Hz

Date d'édition : 05.11.2026

Facteur de puissance: 0.8-1-0.8
Modèle: quadripolaire
Vitesse de rotation: 1500 min -1

Ref : 7732990
Machine Balance pour système de charge active 4Q pour module de commande et mesure 7732900 1.0 kW
Machine asynchrone 2.2 kw avec codeur, Nécessite plaque de base en aluminium en 90 ou 120 cm



Le dynamomètre électrique est le système de base du système de test de machines pour lenregistrement de la courbe des machines électriques de la catégorie 1.0 kW dans les quatre quadrants de fonctionnement.
Ce système permet des essais selon la norme DIN/ISO 60034-2-1 «•Méthodes normalisées pour la détermination des pertes et du rendement à partir dessais (à l´exclusion des machines pour véhicules de traction), qui sont nécessaires pour les classes de rendement IE1 à IE4.
Ce dynamomètre électrique est une machine à servocommande AC montée en palier oscillant (machine pendulaire), utilisée en tant que système dentraînement ou de freinage.

Les interfaces du système ont été développées pour être utilisées avec la machine d'essai CASSY (773 2900).
Lensemble des machines de la gamme de machines LEYBOLD 1.0 sur socle en acier peuvent être utilisées comme échantillons.
En alternative, les machines existantes peuvent également être adaptées à ce système avec le kit de montage (773181/773182).
Nhésitez pas à contacter nos conseillers techniques.

Caractéristiques techniques:
Vitesse de rotation réglable et mesurable dans la plage•: jusquà ± 5000 min-1
Couple réglable et mesurable:
Plage de mesure jusquà ± 9,9 Nm
Cellule de charge derrière un couvercle transparent
Étalonnage à réglage manuel env. ± 0,3 Nm
Démonstration simple du principe de mesure avec barre ronde et poids (31539)

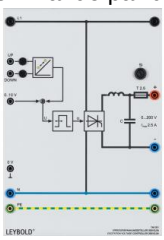
Dispositifs de sécurité
Surveillance intégrée de la température du dynamomètre
Interface pour la boucle de sécurité électrique intégrée avec contacts à ressorts de 6•mm

Composants de confort
Insonorisation grâce au concept banc et socle optimisé avec rails en plastique
Remplacement rapide de léchantillon grâce au système de serrage rapide sûr.

Contenu de la livraison•:
Barre ronde•
Jeu de fiches de boucle de sécurité
Câble DSUB 25 pôles

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 745021
Alimentation réglable de la tension d'excitation d'une machine synchrone 0...200 V CC /2,5 A
Commande par bouton poussoir ou entrée analogique 0...10V



Alimentation réglable fournissant une tension et un courant lissés pour l'excitation d'un alternateur synchrone des gammes de puissance 0,3 kW ou 1,0 kW.
Réglage de la tension de sortie: interne avec boutons-poussoirs UP et DOWN ou externe avec contact de commutation, signaux TTL ou 24 V CC par des douilles 4 mm.
La diminution ou l'augmentation de la tension sont indiquées par deux LED jaunes.
Un court-circuitage de l'inducteur n'est pas nécessaire pour le démarrage en asynchrone de la machine synchrone.

Tension de sortie U: 0...200 V
Courant de sortie I: max. 2,5 A
La sortie est résistante aux surcharges et aux courts-circuits.
Tension d'alimentation: 230 V, 50/60 Hz

Ref : 727115
Module 4 relais 230V - 5 A, tension de commande 10 V, 30 mA CC



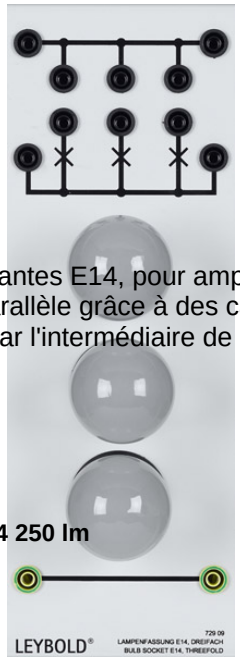
Extension pour une expérience supplémentaire avec le condensateur de démarrage contrôlé par la vitesse ou le courant par le système d'essai de la machine.

Plaque avec 4 relais à commander par:
727110 Power Analyser CASSY Plus,
7731900 Test machine CASSY 0,3
7732900 Test machine CASSY 1,0

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 72909
Douille de lampe E14, triple





3 douilles affleurantes E14, pour ampoules max. 60 W.
Montables en parallèle grâce à des cavaliers 19 mm.
Raccordement par l'intermédiaire de 12 douilles de sécurité 4 mm.

Ref : 729514
Ampoules LED E14 250 lm

Ref : 773115
Plaque de base en aluminium 120 cm pour banc machines électriques



Le banc de base de la machine a été spécialement développé avec le système de socle pour la formation.
Liaison mécanique sûre, pour l'absorption de forces de torsion élevées.
Verrouillage mécanique de tous les composants sur le banc de base de la machine, ce qui empêche de retirer facilement des composants (p. ex. des couvercles d'arbre) pendant le fonctionnement.
Pour les applications avec des composants machine supplémentaires tels que réducteur, tachymètre et capteur de position, il convient de choisir un banc adapté, par exemple 773120 Banc de base machine 140 cm.

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 05.11.2026

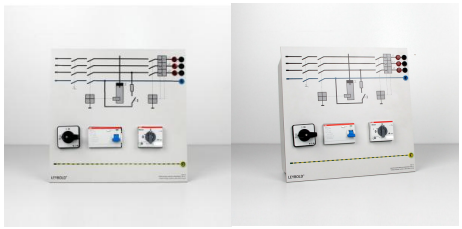
Ref : 773258
Chape d'accouplement et de bout d'arbre transparente pour machines sur support en alu 1 kw



Ref : 73256
Manchon pour l'accouplement mécanique de deux machines électriques de la gamme 1,0 kW



Ref : 72675
Alimentation triphasée 400V avec disjoncteur différentiel 30 mA, disjoncteur 6...10 A, commutateur
avec voyants de signalisation des phases L1, L2, L3, prise 400 V - 16 A



Pour connecter l'alimentation triphasée pendant des expériences avec des charges électriques alimentées par des tensions de ligne de 400 V.

Caractéristiques techniques :
- Commutateur à cames quadripolaire
- Disjoncteur différentiel de 30 mA
- Disjoncteur moteur 6 - 10 A
- Voyants de signalisation des phases L1, L2, L3
- Câble de raccordement au réseau avec connecteur Cekon

Matériel livré :
- Câble secteur avec connecteur Cekon

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
www.systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 72671
Unité de raccordement monophasée 230 V avec commutateur et disjoncteur 10 A
avec câble d'alimentation par prise 230V/16A

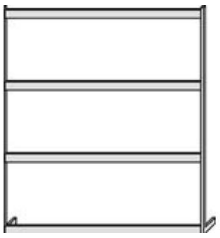


Pour appliquer la tension secteur en cas d'expériences avec des consommateurs électriques pour tension alternative de 230 V.

Caractéristiques techniques :
Commutateur à cames, bipolaire
Coupe-circuit automatique FAZ L 10 A
Voyant de contrôle de phase L1
Voyant de contrôle de phase pour l'indication d'une polarité incorrecte de la prise secteur

Matériel livré :
Câble secteur avec prise à contact de protection

Ref : 726256
Cadre à 3 étages VT160 pour plaques d'expérimentation, hauteur A4, pour charge lourde



- Cadre à trois étages pour plaques d'expérimentation, hauteur A4, pour charge lourde
- 4 rails profilés en aluminium avec trois bandes de calage et un renforcement à l'arrière en tube d'acier carré
- 2 pieds en T en tube d'acier carré
- Fixation à la table avec 2 vis à oreilles M8
- Largeur : 1550 mm, hauteur : 1090 mm, profondeur : 300 mm

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 726241
Porte-écran TFT TPS pour cadre



Plaque d'expérimentation à intégrer dans le montage expérimental.
- Support avec bras articulé pour écrans LCD selon la norme VESA
- Convient pour tous les cadres de montage à rails profilés
- Échancrure pour le passage des câbles 50 x 25 mm²
- Compatible avec tous les écrans plats conformes VESA 75 x 75 et 100 x 100
- Charge max. : 15 kg
- Orientable en 2 points d'articulation : 160° à l'arrière et 240° sur le moniteur
- Moniteur inclinable de +5° à -20°

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
www.systemes-didactiques.fr