

Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : E2.3.3.2**

**E2.3.3.2 Banc d'essais de moteur à condensateur CA 1.0 kW**

**avec charge active 4 Q, interface PC USB, mesure U I, n, T**



Les essais sont réalisés avec des machines de classe 1 kW fabriquées industriellement.

Les machines de 1 kW ont un rendement plus élevé en raison de leur résistance d'enroulement plus faible et se rapprochent d'une machine idéale.

Toutes les machines d'essai possèdent un socle spécial pour le raccordement au système de test de machines 1,0.

Le système de test de machines permet d'enregistrer les caractéristiques des machines d'essai.

Les machines sont alimentées par un transformateur variable ou par le réseau.

Objectifs d'apprentissage

- Mesures de protection et sécurité électrique
- Montage et mise en service de machines à courant alternatif
- Utilisation de circuits de démarrage
- Évaluation des courbes caractéristiques des machines à courant alternatif

Les moteurs à condensateur sont des machines à champ tournant avec rotor en court-circuit qui fonctionnent avec du courant alternatif monophasé.

Le champ tournant est elliptique et se forme sur un enroulement statorique à 2 brins.

L'enroulement principal du stator est appliqué directement à la tension du réseau, l'enroulement auxiliaire décalé dans l'espace reçoit la tension d'alimentation via un condensateur monté en série.

Pour augmenter le couple de démarrage, un condensateur de démarrage est branché en parallèle au condensateur de service via un relais.

Les points forts :

- Pour se protéger contre la surchauffe, les enroulements statoriques des machines de test sont équipés de sondes de température.
- En cas de surchauffe, le système de test des machines coupe la charge de la machine de test, ce qui permet de maintenir le refroidissement par air. Cela permet d'éviter d'endommager les machines de test.
- Les machines de test disposent d'une plaque à bornes didactique avec impression du schéma d'enroulement.
- Toutes les extrémités des bobines sont reliées à des douilles de sécurité (4 mm) sur la plaque à bornes.
- L'enregistrement des valeurs de mesure assisté par ordinateur fournit des résultats de mesure pertinents.
- La disposition des douilles de sécurité de 4 mm correspond aux normes pour les moteurs industriels.

Toutes les fonctions du test de machines CASSY 1,0 peuvent être utilisées rapidement directement via l'écran, la molette et les touches situées sur l'appareil.

Tous les réglages et résultats de mesure peuvent être enregistrés sur l'appareil et être rapidement rappelés ultérieurement ou simplement téléchargés.

De plus, le test de machines CASSY 1,0 est entièrement contrôlable en temps réel via les interfaces RJ45 Ethernet,

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 10.03.2025

W-LAN et USB-C.

Ces interfaces peuvent être utilisées par les logiciels suivants :

- CASSY Lab 2 pour les entraînements et les systèmes énergétiques,
- MATLAB® et LabVIEW ?
- Lab Docs Editor Advanced

Pour la connexion média locale d'au moins quatre terminaux simultanément, les serveurs intégrés suivants sont disponibles dans le test de machines CASSY 1,0.

Pour plus de détails, veuillez consulter les données produit 7732900 ou 7731901 Test de machines CASSY 1,0.

L'équipement convient aussi bien pour les expériences d'élèves en laboratoire à basse tension (230 / 400 V triphasé) que pour les démonstrations d'enseignants en salle de classe ou en amphithéâtre si le banc d'essai est mobile.

La réalisation des expériences se fait selon le manuel.

Le groupe cible est constitué d'apprentis de l'industrie et d'étudiants en construction de machines électriques.

Le cours propose des expériences de niveau moyen pour l'école professionnelle et permet en même temps d'acquérir les connaissances n

### Catégories / Arborescence

Techniques > Génie Electrique > E2.3 Banc machines électriques - Transformateurs 1 KW > E2.3.3 Machines CA monophasées 1000 W

### Options

**Ref : 7732741**

**Moteur à condensateur R 1.0 kW**



Moteur à courant alternatif monophasé avec relais de démarrage, condensateur de démarrage et de fonctionnement.

La machine avec un bout d'arbre est montée de manière isolée sur un socle en aluminium avec des patins.

La machine doit être utilisée sur le banc de machine.

Tous les raccordements sortent séparément sur des douilles de sécurité de 4 mm sur le boîtier de raccordement situé en haut.

La machine est protégée contre les surcharges par un interrupteur thermique intégré dans le bobinage du stator.

Les données nominales sont inscrites sur trois plaques nominales sur le boîtier de raccordement.

Outre le raccordement du conducteur de protection, une fixation pour la ligne d'équipotentialité est encore prévue sur le boîtier de raccordement via un filetage M6.

Caractéristiques nominales:

Puissance: 0,75 kW

Tension: 230 V



Date d'édition : 10.03.2025

Courant: 5 A  
Fréquence: 50 Hz  
Condensateur de démarrage: 35  $\mu$ F  
Condensateur de fonctionnement: 20  $\mu$ F  
Facteur de puissance: 0,93  
Modèle: 4 pôles  
Vitesse de rotation: 1415 min<sup>-1</sup>

**Ref : 73353**

**Disjoncteur de protection moteur 4-6A**



Tripolaire, avec déclencheur à action instantanée pour protection contre les surcharges et les courts-circuits.  
Sensible aux défaillances de phase selon VDE 0660.  
Déclencheur bilame, réglable: 4,0 - 6,0 A

**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 analyse des machines électriques et à la simulation des charges.  
Cet appareil doit être utilisé dans le cadre d'expérimentations.

Nécessite la machine balance 773 2990

Avec système de mesure et d'analyse 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 jusqu'à  $\pm 33$  Nm avec une résolution de  $1 \times 10^{-3}$  Nm, étalonnage avec un poids de 2 kg.

Peut être utilisé pour les essais suivants :

- analyse de machines comme moteur ou générateur
- comportement aux différents cas de charge, p. ex. masse d'inertie, 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 d'appareils de commande pour démarrage en douceur ou démarrage difficile avec moteur à



Date d'édition : 10.03.2025

### 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 d'anciennes machines, ou de machines spéciales.

#### Modes d'exploitation :

##### Essais moteurs

- Régulation de la vitesse de rotation : manuelle, automatique, courbe d'accélération, 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 îlot ou en connexion réseau.

##### Simulation de charge

- $T(n)$  (extrudeur)
- $T(n^2)$  (turbomachines, p. ex. ventilateurs)
- $TL = \text{const.}$  (Ascenseur, grue)
- $P \text{ const.}$  (Arbre de tour, de fraiseuse)
- $T(\dot{a})$  masse d'inertie
- 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 îlot

- 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 d'inertie

- Détermination du moment d'inertie, lors de freinages ou lors d'accélération

##### Caractéristiques techniques :

- Vitesse:  $nM \pm 2000,0 \text{ min}^{-1}$ ,  $\pm 3500,0 \text{ min}^{-1}$ ,  $\pm 5000,0 \text{ min}^{-1}$ ,  $34,00 \text{ s}^{-1}$ ,  $64,00 \text{ s}^{-1}$ ,  $84,00 \text{ s}^{-1}$ ,
- Couple :  $TM \pm 10,000 \text{ Nm}$
- Accélération angulaire :  $\dot{u}M 400 \text{ }^\circ/\text{s}^2$ ,  $4000 \text{ }^\circ/\text{s}^2$ ,  $40000 \text{ }^\circ/\text{s}^2$
- Puissance mécanique :  $PMEC \pm 600,0 \text{ W}$ ,  $\pm 1200 \text{ W}$ ,  $\pm 2400 \text{ W}$ ,  $\pm 3600 \text{ W}$
- Puissance électrique :  $PEL \pm 600,0 \text{ W}$ ,  $\pm 1200 \text{ W}$ ,  $\pm 2400 \text{ W}$ ,  $\pm 3600 \text{ W}$ ,  $\pm 6000 \text{ W}$
- Tension machine :  $UM$  tension moyenne aux bornes DC  $\pm 150 \text{ V}$ ,  $\pm 250 \text{ V}$ ,  $\pm 360 \text{ V}$ ,  $\pm 700 \text{ V}$ , AC  $100 \text{ V}$ ,  $170 \text{ V}$ ,  $250 \text{ V}$ ,  $490 \text{ V}$
- Courant machine :  $IM$  courant de phase moyen DC  $\pm 2,4 \text{ A}$ ,  $\pm 10 \text{ A}$ ,  $\pm 24,0 \text{ A}$ ,  $\pm 48,0 \text{ A}$ , AC  $1,6 \text{ A}$ ,  $7,0 \text{ A}$ ,  $16 \text{ A}$ ,  $32 \text{ A}$



Date d'édition : 10.03.2025

- Décalage de phase :  $\phi$ M
- Fréquence réseau : fM
- Tension d'excitation : UE DC  $\pm 36$  V,  $\pm 150$  V,  $\pm 250$  V,  $\pm 350$  V,  $\pm 510$  V, AC 25 V, 100 V, 170 V, 240 V, 350 V
- Courant d'excitation : IE DC  $\pm 1$  A,  $\pm 2,4$  A,  $\pm 10,0$  A,  $\pm 24,0$  A, AC 0,7 A, 1,6 A, 7 A, 16 A
- Puissance d'excitation : PE  $\pm 600,0$  W,  $\pm 1200$  W
- Puissance apparente : SM  $\pm 1200$  VA,  $\pm 2400$  VA,  $\pm 3600$  VA,  $\pm 6000$  VA,  $\pm 12000$  VA
- Puissance réactive : QM

**Ref : 524222**

**CASSY Lab 2 Machines électriques et électronique de puissance, licence multipostes Etablissement**

Mises à jour gratuites



Licence du logiciel CASSY Lab pour l'enregistrement et l'analyse des données de mesure pour les entraînements et les systèmes d'énergie, avec une aide intégrée détaillée.

Y compris le serveur de valeurs de mesure pour la distribution des valeurs de mesure en direct, du tableau et du diagramme ainsi que des fichiers de mesure vers des tablettes ou des smartphones.

Licence établissement pour une utilisation sur un nombre quelconque de PC d'une école ou d'un institut.

Prend en charge Power Analyser CASSY (727 100/727 110) et Machine Test CASSY (773 1900).

Licence extensible par CASSY Lab 2 (524 220)

Affichage des données de mesure dans des instruments analogiques/numériques, des tableaux et/ou des diagrammes (également en simultané, libre choix de l'affectation des axes)

Enregistrement des valeurs de mesure manuel (pression d'une touche) ou automatique (intervalle de temps, durée de mesure, avance, déclencheur, condition de mesure supplémentaire réglables)

Evaluations puissantes, comme par ex. différentes adaptations (droite, parabole, hyperbole, fonction exponentielle, adaptation libre), intégrales, inscription de diagrammes, calculs de formules au choix, différentiation, intégration, transformation de Fourier

Connexion au serveur de mesures intégré dans le réseau local par code QR

Exportation des données de mesure et des diagrammes possible facilement via le presse-papiers

Mises à jour gratuites et versions de démonstration DISPONIBLES SUR INTERNET

Configuration requise pour le système : Windows XP/Vista/7/8/10 (32+64 bit), alternativement Linux ou MacOS X (jusqu'à la version 10.14) avec Wine, port USB libre, réseau local (pour le serveur de valeurs de mesure), les processeurs multicurs sont supportés



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 7732990**

**Machine Balance pour système de charge active pour module de commande et mesure 7732900 1.0 kW**

Nécessite plaque de base en aluminium en 90 réf. 773110 ou en 120 cm réf. 773115



Le dynamomètre électrique est le système de base du système de test de machines pour l'enregistrement 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 des essais (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 de entraînement ou de freinage.

Les interfaces du système ont été développées pour être utilisées avec la machine d'essai CASSY (773 2900).

L'ensemble 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).

N'hésitez pas à contacter nos conseillers techniques.

Caractéristiques techniques:

Vitesse de rotation réglable et mesurable dans la plage: jusqu'à  $\pm 5000$  min<sup>-1</sup>

Couple réglable et mesurable:

Plage de mesure jusqu'à  $\pm 9,9$  Nm

Cellule de charge derrière un couvercle transparent

Étalonnage à réglage manuel env.  $\pm 0,3$  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 l'échantillon 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 : 10.03.2025

**Ref : 773258**

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



**Ref : 31540**

**Masse avec crochet, 2 kg**

Livrée avec crochet de suspension et barrette d'accrochage sous la base.

Caractéristiques techniques :

Masse : 2 kg

Dimensions : 17 cm x 8 cm Ø

Matériau : fonte

**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.

Date d'édition : 10.03.2025

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 CASOY Plus,  
7731900 Test machine GASSY  
7732900 Test machine CASOY 1,0

Ref : 775230EN

Manuel pédagogique E2.3.3 Machines CA



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

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)





Date d'édition : 10.03.2025

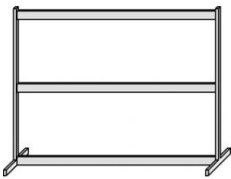
Matériel livré :

Câble secteur avec prise à contact de protection

**Ref : 72609**

**Cadre profilé T130, 2 étages**

Largeur x Hauteur x Profondeur = 1242 x 730 x 300 mm



Caractéristiques techniques :

- Hauteur : 73 cm
- Largeur : 124 cm
- Profondeur : 30 cm

**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 : 10.03.2025

**Ref : 73256**

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



**Ref : 50059**

**Jeu de 10 cavaliers protégé, noirs**



Pour une utilisation dans les circuits basse tension.

Caractéristiques techniques :

Fiches : fiches de sécurité de 4 mm Ø

Écart entre les fiches : 19 mm

Courant : 25 A max.

**Ref : 500591**

**10 cavaliers de sécurité, vert/jaune**



Pour une utilisation dans les circuits basse tension.

Caractéristiques techniques :

Fiches : fiches de sécurité 4 mm Ø

Écart entre les fiches : 19 mm (Les cavaliers sont conçus de façon à ne pas pouvoir être enfichés dans des prises à contact de protection.)

Courant : max. 25 A



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 500855**

**Jeu de câbles de sécurité, 32 A, Jeu de 34**



À utiliser dans les circuits basse tension.

Toron souple en PVC.

Fiches de sécurité avec douille de sécurité axiale aux deux extrémités.

### Caractéristiques

- Fiche et prise : 4 mm de diamètre (nickelées)
- Section du conducteur : 2,5 mm<sup>2</sup>
- Courant persistant : max. 32
- Résistance de contact : 1,8 mΩ

### Composé de :

- 2 x câble d'expérimentation, rouge, 100 cm
- 2 x câble d'expérimentation, bleu, 100 cm
- 2 x câble d'expérimentation, noir, 100 cm
- 2 x câble d'expérimentation, marron, 100 cm
- 2 x câble d'expérimentation, gris, 100 cm
- 2 x câble d'expérimentation, rouge, 50 cm
- 2 x câble d'expérimentation, bleu, 50 cm
- 2 x câble d'expérimentation, noir, 50 cm
- 2 x câble d'expérimentation, marron, 50 cm
- 2 x câble d'expérimentation, gris, 50 cm
- 2 x câble d'expérimentation, rouge, 25 cm
- 2 x câble d'expérimentation, bleu, 25 cm
- 2 x câble d'expérimentation, noir, 25 cm
- 2 x câble d'expérimentation, marron, 25 cm
- 2 x câble d'expérimentation, gris, 25 cm
- 4 x câble d'expérimentation, noir, 10 cm



Date d'édition : 10.03.2025

**Ref : 500856**

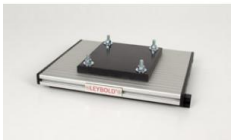
**Jeu de câble de sécurité, 32 A, Jaune/vert, Jeu de 5**



**Ref : 773256**

**Socle support court 285 mm en aluminium pour machine électrique (sans machine électrique) 1.0kW**

Support machine industrielle typ B3



**Ref : 773257**

**Socle support long 335 mm en aluminium pour machine électrique (sans machine électrique) 1.0 kW**

Support machine industrielle typ B3

