Date d'édition : 05.11.2026



**Ref : E2.5.4.4**

**E2.5.4.4 Comportement en charge des moteurs asynchrones à vitesse variable**

Les entraînements à vitesse variable avec moteurs asynchrones prennent aujourd'hui une place importante dans le choix.
Ils combinent une solution bon marché, flexible, sans entretien et efficace pour un entraînement de production.

La rentabilité peut être augmentée en particulier pour les entraînements qui démarrent souvent ou qui changent de sens de rotation toutes les heures.
Les exigences des directives d'efficacité poussent cette évolution très loin dans le monde.

Objectifs d'apprentissage
- Besoin en énergie lors du démarrage en charge
- Besoin en énergie lors du changement de sens de rotation
- Comportement des machines de travail
- Couple constant comme pour les ascenseurs ; grues (TL = constant)
- Le couple augmente linéairement avec la vitesse de rotation ; extrudeuses, travail de foulage (TL ~ n)
- Le couple augmente au carré de la vitesse de rotation ; turbomachines, soufflantes, pompes (TL ~ $n^2$)
- Le couple diminue de manière inversement proportionnelle à la vitesse de rotation ; machines de tournage, de fraisage et d'enroulement (TL = 1/n)
- Masse d'inertie

L'apprenant apprendra le comportement des machines de travail sur un entraînement avec moteur asynchrone.
Les premières expériences permettront d'étudier la rentabilité d'un entraînement à vitesse variable.
Dans d'autres expériences, les différents comportements des machines de travail seront représentés.
Pour l'évaluation, des diagrammes de courbes caractéristiques et des diagrammes temporels seront enregistrés et évalués.

Points forts :
- Les mesures sont effectuées avec le test de machines CASSY.
- Tous les canaux de mesure sont libres de potentiel et peuvent donc être utilisés librement.
- Toutes les mesures peuvent être effectuées avec ou sans ordinateur.
- Pour la protection contre la surchauffe, les enroulements statoriques du moteur asynchrone sont équipés de sondes de température.
- Le moteur asynchrone dispose d'un bornier didactique avec impression du schéma d'enroulement.

Toutes les fonctions du Converter Controller CASSY et du Test machine CASSY 0,3 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.

Date d'édition : 05.11.2026

De plus, le Converter Controller CASSY et le Test Machine CASSY 0,3 sont entièrement contrôlables en temps réel via des interfaces RJ45 Ethernet, W-LAN et USB-C.

Ces interfaces peuvent être utilisées par les logiciels suivants :
- CASSY Lab 2 pour les entraînements et les systèmes d'énergie,
- 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 Converter Controller CASSY et le test de machines CASSY 0,3.

Pour plus de détails, veuillez consulter les données produit 7735290 ou 7735291 Converter Controller CASSY et 7731900 ou 7731901 Maschinen Test CASSY 0,3.

L'équipement convient aussi bien pour les expériences des élèves et des étudiants en laboratoire avec la basse tension (courant continu, courant alternatif et courant triphasé) et - si le banc d'essai est mobile - pour les démonstrations des enseignants dans la salle de classe ou l'amphithéâtre.
Les expériences sont réalisées conformément au 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 > E2.5 Commande des machines > E2.5.4 Démarrage moteur asynchrone en charge



## Options

Date d'édition : 05.11.2026

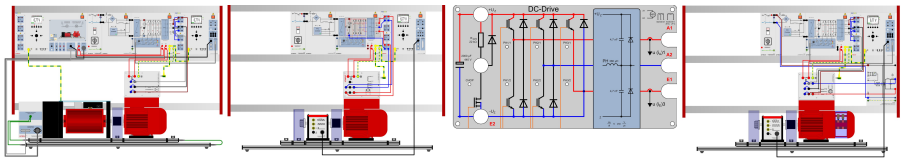
**Ref : 735290**
**Câble de raccordement Convertisseur Universel Sub-D 25**



Câble de raccordement Sub-D à 25 pôles avec deux connecteurs, version blindée, encapsulée et non-croisée, 2 m de long, pour raccorder la carte COM3LAB Électronique de puissance au convertisseur universel 3 x 230 V ( 7735297 ).
Utilisation dans le cours COM3LAB Électronique de puissance II ( 700 22 ).

**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.
- 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

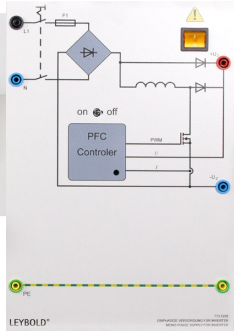
Caractéristiques techniques:

Date d'édition : 05.11.2026

- 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 : 524222**
**CASSY Lab 2 Machines électriques et électronique de puissance, licence multipostes Etablissement**
Mises à jour gratuites

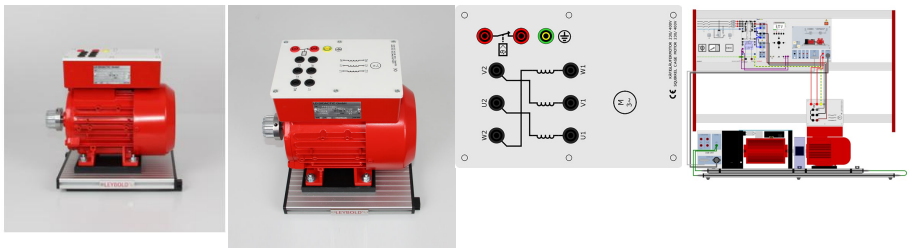


Licence du logiciel CASSY Lab pour l'enregistrement et l'analyse des données de mesure pour les entraînements et les systèmes d'énergie, avec une aide intégrée détaillée.
Y compris le serveur de valeurs de mesure pour la distribution des valeurs de mesure en direct, du tableau et du diagramme ainsi que 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 : 05.11.2026

**Ref : 7732104**
**Moteur asynchrone à cage 230/400 0.3 kW**



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 techniques :
Classe de puissance : 0,3
Puissance : 0,25 kW
Tension : 400/230 V Y/d
Courant : 0,76 /1,32 A
Fréquence : 50 Hz
Facteur de puissance : 0,79
Modèle : tétrapolaire
Vitesse de rotation : 1350 tr/min

**Ref : 7731901**
**Module de commande et de mesure pour charge active tests des machines électriques CASSY 0,3**
Mesure: vitesse, couple, 4 tensions, 4 courants, affichage sur écran graphique, pour machine 7731991



Le test de machines CASSY fait partie du système de test de machines destiné à lanalyse des entraînements électriques et à la simulation des charges des machines. De forme compacte, cet appareil peut être utilisé dans le cadre dexpérimentations ou comme appareil de table.
Le test de machines CASSY se distingue de son prédécesseur par une connexion LAN supplémentaire.
Outre lunité de commande pour le dynamomètre électrique (7731991), il possède un système de mesure et danalyse performant doté de quatre canaux de mesure isolés et sans potentiel permettant de réaliser la mesure simultanée du courant et de la tension, comme avec le Power Analyser CASSY (727101).

Date d'édition : 05.11.2026

La mesure de la vitesse de rotation est réalisée par le biais dun capteur optique et permet une résolution angulaire de 0,1°.
Le couple est mesuré jusquà ±10 Nm avec une résolution de 1x10-3 Nm, et peut également être étalonné avec un poids de référence de 1 kg.

Le test de machines CASSY peut être utilisé notamment pour les essais suivants :
analyse de machines comme moteur et comme générateur,
comportement aux différents cas de charge, p. ex. masse dinertie, ventilateur, etc.,
comportement des cas de charge variables au fil du temps,
essai de convertisseur de fréquence avec machine asynchrone, machines IMP,
démarrage avec circuit en étoile et en triangle, softstarter et convertisseur de fréquence,
paramétrage dappareils de commande pour démarrage en douceur ou démarrage difficile avec moteur à bagues.
Le test de machines CASSY se distingue de son prédécesseur par une connexion LAN supplémentaire.

Choix de la machine :
Toutes les machines disponibles peuvent être paramétrées de manière extensive.
Une navigation par menu intelligente permet de réaliser ce paramétrage.
Ce choix est facilité par la reconnaissance intégrée des types de machines de nouvelles constructions.
Il est également possible dintégrer des machines issues du stock existant et de les paramétrer individuellement.
Une commutation de la boucle de sécurité entre les machines LD et des machines de la marque « ELWE Technik » par exemple seffectue facilement.

Le menu « Paramétrage libre » permet également la saisie manuelle des paramètres danciennes machines, de sociétés tiers ou de machines spéciales, p. ex. à des fins de recherche. Nos conseillers techniques sont à votre disposition, nhésitez pas les contacter

Modes dexploitation :
Contrôle de moteurs
La régulation lors du contrôle de moteurs intervient, au choix, par le biais de la vitesse de rotation mesurée ou à laide du couple mesuré.
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 supplémentaires de 0 % à 150 %
Contrôle de générateurs

Les machines électriques peuvent être contrôlées, surveillées et analysées par le système en tant que générateur en exploitation en ilot - mais aussi en exploitation en réseau.

Simulation de charge
En fonction de la vitesse de rotation pour essais de démarrage et comportements dexploitation
Courbe de charge : T(n) (extrudeur)
Courbe de charge : T($n^2$) (turbomachines, p. ex. ventilateurs)
Courbe de charge : TL = const. (ascenseur, grue)
Courbe de charge : P const. (arbre de tour, de fraiseuse)
Courbe de charge : T(á) masse dinertie
Courbe libre : Prescrites par le biais de logiciels externes, p. ex. : CASSY Lab 2 pour les entraînements et les systèmes énergétiques (524 222), LabView ou MATLAB
Comportement en charge dépendant du temps

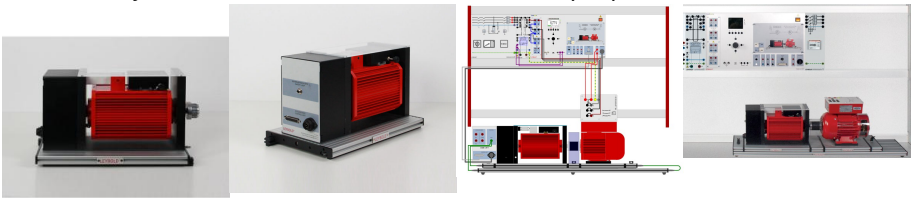
Fonction sinusoïdale
Fonction trapézoïdale
Fonction triangulaire :
Fonctions libres, prescrites par le biais de logiciels externes, p. ex. : CASSY Lab 2 pour les entraînements et les systèmes

Date d'édition : 05.11.2026

**Ref : 7731991**

**Machine Balance pour système de charge active 4Q pour module de commande et mesure 7731900 0.3kw**

Machine asynchrone 0.6 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 0,3•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 1900).
Lensemble des machines de la gamme de machines LEYBOLD 0,3 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 : 773108**
**Chape d'accouplement et de bout d'arbre transparente pour machines électriques sur support en alu**



**Ref : 31539**
**Masse avec crochet, 1 kg**



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

Caractéristiques techniques :
Masse : 1 kg
Dimensions : 13,5 cm x 6,5 cm Ø
Matériau : fonte

**Ref : 773110**
**Plaque de base en aluminium 90 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. couvercles d'arbre) pendant le fonctionnement.
Pour les applications avec des composants machine supplémentaires tels que réducteur, compte-tours et capteur de position, il convient de choisir un banc adapté, par exemple 773115 Banc de base machine 120 cm ou 773120 Banc de base machine 140 cm.

Date d'édition : 05.11.2026

**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.

**Ref : 73106**
**Manchon pour l'accouplement mécanique de deux machines électriques de la gamme 0,1 ou 0,3 kW**



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

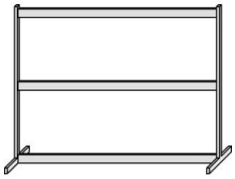


Pour appliquer la tension secteur en cas d'expériences avec des consommateurs électriques pour tension alternative de 230 V.

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 : 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

Date d'édition : 05.11.2026

**Ref : 50059**
**Jeu de 10 cavaliers de sécurité 19 mm, 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**
**Jeu de 10 cavaliers de sécurité, vert/jaune**



Pour une utilisation dans les cicruits 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 : 05.11.2026

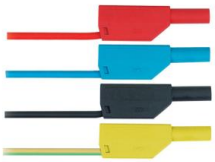
**Ref : 500602**
**Câble d'expérimentation de sécurité, 10 cm, bleu**
Section du conducteur : 2,5mm² souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, flexible ; fiche de sécurité avec douille axiale de sécurité à reprise arrière aux deux extrémités.
Bleu.

Caractéristiques techniques :
Section du conducteur : 2,5mm²
Courant permanent : max. 32A
Longueur : 10cm

**Ref : 500855**
**Jeu de câbles de sécurité, 32 A, Jeu de 34, rouge, bleu, noir, marron, gris**
Section du conducteur : 2,5mm² souple, Courant permanent : max. 32A



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 mm²
- Courant persistant : max. 32
- Résistance de contact : 1,8 mÙ

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

Date d'édition : 05.11.2026

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

**Ref : 500856**
**Jeu de câble de sécurtité, 32 A, Jaune/vert, Jeu de 5**



À utiliser dans des circuits basse tension ; flexible ; fiche de sécurité avec prise de sécurité axiale aux deux extrémités

Composé de :
3 câbles d'expérimentation, vert/jaune, 100 cm
1 câble d'expérimentation, vert/jaune, 50 cm
1 câble d'expérimentation, vert/jaune, 25 cm