

Date d'édition : 21.11.2024

Ref : E2.5.4.7

### E2.5.4.7 Déterminer les données mécaniques d'une machine



Les données mécaniques d'une machine sont les pertes mécaniques et le moment d'inertie.

Les pertes mécaniques peuvent être déterminées lors d'une mesure statique, c'est-à-dire à vitesse constante.

Lors de cette mesure, le moment d'inertie n'est pas effectif.

Les pertes mécaniques se composent du frottement des roulements et de l'énergie nécessaire au refroidissement.

Lors d'une mesure dynamique avec une accélération constante, le moment d'inertie est également efficace en plus des forces mécaniques dues au frottement et au refroidissement.

Le moment d'inertie peut alors être déterminé.

Objectifs d'apprentissage

- pertes mécaniques
- pertes de ventilation
- Moment d'inertie

L'apprenant apprendra les bases des pertes mécaniques et du moment d'inertie avec une machine asynchrone.

Plusieurs expériences permettront d'étudier ces propriétés.

Un autre groupe d'expériences avec le comportement de différentes machines de travail.

Pour l'évaluation, des diagrammes de caractéristiques seront enregistrés et évalués.

Points forts :

- Les mesures sont effectuées avec le test de machines CASSY.
- Toutes les mesures peuvent être effectuées avec ou sans ordinateur.

Toutes les fonctions 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.

De plus, le test de machines CASSY 0,3 peut être entièrement contrôlé en temps réel via les 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 énergétiques,
- MATLAB® et LabVIEW ?
- Lab Docs Editor Advanced



Date d'édition : 21.11.2024

Pour la connexion média locale d'au moins quatre terminaux simultanément, les serveurs intégrés suivants sont disponibles dans le test de machines CASSY 0,3.

Pour plus de détails, veuillez consulter les données produit 7731900 ou 7731901 Test de machines CASSY 0,3.

L'équipement convient aussi bien pour les expériences d'élèves et d'étudiants en laboratoire avec une basse tension (courant continu, courant alternatif et courant triphasé) et - si le banc d'essai est mobile - pour les démonstrations d'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 nécessaires sur le comportement des machines pour une interprétation scientifique dans la formation de bachelier.  
Grâce à la connexion média, les expériences sont adaptées à la démonstration en classe ou dans un amphithéâtre.

### Thèmes

- couple de perte d'une machine
- courbe caractéristique de couple statique
- caractéristique dynamique du couple
- moment d'inertie de la structure
- moment d'inertie de la machine

### Équipement comprenant :

- 1 773 2104 Moteur à cage décureuil 230/400 0,3
- 1 773 1901 Test de machines CASSY 0,3
- 1 524 222 CASSY Lab 2 pour machines électriques et électronique de puissance
- 1 773 1991 Dynamomètre électrique 0,3
- 1 773 108 Accouplement et couvercle de bout d'arbre 0.3 transparent
- 1 315

### Catégories / Arborescence

Techniques > Génie Electrique > E2.5 Commande des machines > E2.5.4 Démarrage moteur asynchrone en charge

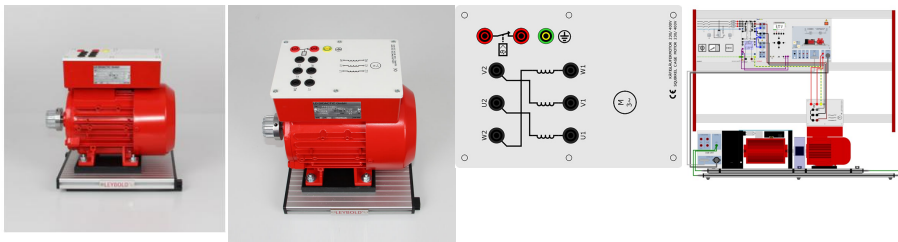
Date d'édition : 21.11.2024



### Options

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

Date d'édition : 21.11.2024

**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



Système de test pour l'analyse des machines électriques, simulation des charges.

Boîtier de commande pour le dynamomètre électrique (7731991).

Avec système de mesure 4 canaux pour mesure simultanée du courant et de la tension, comme avec le Power Analyser CASSY (727101).

La mesure de la vitesse de rotation par capteur optique avec une résolution angulaire de 0,1°.

Le couple est mesuré jusqu'à  $\pm 10$  Nm, résolution de  $1 \times 10^{-3}$  Nm, étalonnage possible avec poids de référence de 1 kg.

Pour les essais suivants :

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

Choix de la machine :

Toutes les machines disponibles peuvent être paramétrées.

Reconnaissance intégrée des types de machines de nouvelles constructions.

Le menu « Paramétrage libre » permet également la saisie manuelle des paramètres d'anciennes machines ou de machines spéciales.

Modes d'exploitation :

Contrôle de 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 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 îlot - mais aussi en exploitation en réseau.

Simulation de charge

- Courbe de charge :  $T(n)$  (extrudeur)
- Courbe de charge :  $T(n^2)$  (turbomachines, p. ex. ventilateurs)
- Courbe de charge :  $TL = \text{const.}$  (ascenseur, grue)
- Courbe de charge :  $P \text{ const.}$  (arbre de tour, de fraiseuse)
- Courbe de charge :  $T(\dot{\lambda})$  masse d'inertie
- Courbe libre : Prescrites par le biais de logiciels externes, avec CASSY Lab 2 (524 222), LabView ou MATLAB

Comportement en charge dépendant du temps

- Fonction sinusoïdale / trapézoïdale / triangulaire :
- Fonctions libres avec CASSY Lab 2(524 222), LabView ou MATLAB

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.



Date d'édition : 21.11.2024

### 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
- Lors d'accélération

Caractéristiques techniques:

- Vitesse de rotation :  $nM \pm 2000,0 \text{ min}^{-1}$ ,  $\pm 3500,0 \text{ min}^{-1}$ ,  $\pm 5000,0 \text{ min}^{-1}$ ,  $34,00 \text{ s}^{-1}$ ,  $64,00 \text{ s}^{-1}$ ,  $84,00 \text{ s}^{-1}$ ,
- Couple :  $TM \pm 10,000 \text{ Nm}$
- Accélération angulaire :  $\dot{\omega}M 400 \text{ }^\circ/\text{s}^2$ ,  $4000 \text{ }^\circ/\text{s}^2$ ,  $40000 \text{ }^\circ/\text{s}^2$
- Puissance mécanique :  $PMEC \pm 200,0 \text{ W}$ ,  $\pm 600,0 \text{ W}$ ,  $\pm 1200,0 \text{ W}$
- Puissance électrique :  $PEL \pm 600,0 \text{ W}$ ,  $\pm 1200,0 \text{ W}$ ,  $\pm 1800,0 \text{ W}$
- Tension machine :  $UM$  tension moyenne aux bornes DC  $\pm 36 \text{ V}$ ,  $\pm 150 \text{ V}$ ,  $\pm 360 \text{ V}$ ,  $\pm 700 \text{ V}$ , AC  $25 \text{ V}$ ,  $100 \text{ V}$ ,  $250 \text{ V}$ ,  $490 \text{ V}$
- Courant machine :  $IM$  courant de phase moyen DC  $\pm 1 \text{ A}$ ,  $\pm 2,4 \text{ A}$ ,  $\pm 10,0 \text{ A}$ ,  $\pm 24,0 \text{ A}$ , AC  $0,7 \text{ A}$ ,  $1,6 \text{ A}$ ,  $7 \text{ A}$ ,  $16 \text{ A}$
- Facteur de puissance :  $\cos\phi M$
- Fréquence réseau :  $fM$
- Tension d'excitation :  $UE$  DC  $\pm 36 \text{ V}$ ,  $\pm 150 \text{ V}$ ,  $\pm 360 \text{ V}$ , AC  $25 \text{ V}$ ,  $100 \text{ V}$ ,  $250 \text{ V}$
- Courant d'excitation :  $IE$  DC  $\pm 1 \text{ A}$ ,  $\pm 2,4 \text{ A}$ ,  $\pm 10,0 \text{ A}$ ,  $\pm 24,0 \text{ A}$ , AC  $0,7 \text{ A}$ ,  $1,6 \text{ A}$ ,  $7 \text{ A}$ ,  $16 \text{ A}$

**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)

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.



Date d'édition : 21.11.2024

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

**Ref : 7731991**

**Machine Balance pour système de charge active pour module de commande et mesure 7731900**

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 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 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 (7731900).

L'ensemble 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).

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.

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 : 21.11.2024

Contenu de la livraison•:

Barre ronde•

Jeu de fiches de boucle de sécurité

Câble DSUB 25 pôles

**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



Date d'édition : 21.11.2024

**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.

**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 : 21.11.2024

**Ref : 73106**

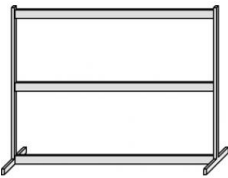
**Manchon pour l'accouplement mécanique de deux machines électriques de la gamme 0,1 ou 0,3 kW**



**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