

# Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants

**FESTO**

Technologies de l'énergie  
électrique

Manuel de l'utilisateur

230 V - 50 Hz



**Technologies de l'énergie électrique**

**Bloc d'alimentation et commande de  
dynamomètre à quatre quadrants**

**Manuel de l'utilisateur**

595683

Numéro de cours : 595683 (Version imprimée) 595767 (Version électronique)

Première édition

Niveau de révision : 2024/05

Par l'équipe de Festo Didactic

© Festo Didactic Ltée/Ltd, Québec, Canada 2017

Internet : [www.festo-didactic.com](http://www.festo-didactic.com)

Courriel : [services.didactic@festo.com](mailto:services.didactic@festo.com)

Imprimé au Canada

Tous droits réservés

ISBN 978-2-89747-979-4 (Version imprimée)

ISBN 978-2-89747-980-0 (Version électronique)

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

Dépôt légal - Library and Archives Canada, 2017

L'acheteur reçoit un seul droit d'utilisation qui est non exclusif, non limité dans le temps et limité géographiquement au site de l'acheteur tel que décrit ci-bas.

L'acheteur a le droit d'utiliser cette publication pour la formation de son personnel au site de l'acheteur et a également le droit d'utiliser des parties du matériel protégé par le droit d'auteur comme base pour la production de sa documentation didactique destinée à la formation de son personnel au site de l'acheteur avec reconnaissance de la source et de faire des copies à cette fin. Dans le cas d'écoles et de collèges techniques, de centre de formation et d'universités, le droit d'utilisation inclut également son utilisation à des fins didactiques par les étudiants et stagiaires de l'école ou du collège au site de l'acheteur.

Dans tous les cas, le droit d'utilisation exclut le droit de publier le matériel protégé par le droit d'auteur ou de le rendre disponible pour utilisation sur intranet, Internet, ou sur un système de gestion de l'apprentissage (LMS) ou une base de données tel que Moodle permettant l'accès à une grande variété d'utilisateurs, incluant ceux hors du site de l'utilisateur.

L'admissibilité à d'autres droits liés à la reproduction, copie, adaptation, traduction, au microfilmage et transfert, ainsi qu'à l'emmagasiner et au traitement dans des systèmes électroniques, que ce soit entièrement ou en partie, requiert préalablement la permission de Festo Didactic.

Les informations dans ce document sont sujettes à modification sans préavis et ne représentent pas un engagement de la part de Festo Didactic. Le matériel Festo décrit dans ce document est fourni sous accord de licence ou accord de non-divulgence.

Festo Didactic reconnaît les noms de produit comme étant des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs détenteurs respectifs.

Toutes les autres marques de commerce sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. Il est possible que d'autres marques de commerce et noms de commerce soient utilisés dans ce document afin de référer soit à l'entité détenant les marques ou les noms, soit à leurs produits. Festo Didactic renonce à tout intérêt propriétaire concernant les marques de commerce et les noms de commerce autres que les siens.

# Table des matières



Informations préliminaires sur ce document .....	3
Unité d'apprentissage 1 - Description de l'équipement.....	7
Unité d'apprentissage 2 - Modes de fonctionnement.....	9
Mode de commande Manuelle .....	9
Mode de commande Informatisée.....	11
Unité d'apprentissage 3 - Procédures de configuration .....	13
Fonctionnement en mode de commande Manuelle .....	13
Fonctionnement en commande Informatisée .....	15
Unité d'apprentissage 4 - Procédure d'activation d'ensembles de fonctions .....	19
Unité d'apprentissage 5 - Configuration de la langue .....	21
Unité d'apprentissage 6 - Réglages des unités .....	23
Unité d'apprentissage 7 - Procédure d'étalonnage automatique de couple .....	25
Unité d'apprentissage 8 - Procédure d'étalonnage de la compensation de frottement d'accouplement .....	29
Unité d'apprentissage 9 - Description des fonctions.....	35
Mode Bloc d'alimentation .....	35
Mode Dynamomètre .....	42
Unité d'apprentissage 10 - Spécifications.....	49














# Informations préliminaires sur ce document



## Symboles et procédures de sécurité

Le tableau suivant énumère les symboles de sécurité et les symboles courants qui peuvent être utilisés dans ce document et sur l'équipement. Avant d'effectuer des manipulations avec l'équipement, vous devez lire toutes les sections concernant la sécurité dans le guide de l'utilisateur accompagnant l'équipement. Des procédures de sécurité supplémentaires sont données avant toute tâche nécessitant des précautions de sécurité spécifiques.

Symbole	Description
	<b>DANGER</b> indique un danger de haut niveau qui, s'il n'est pas évité, causera la mort ou des blessures sérieuses.
	<b>AVERTISSEMENT</b> indique un danger de niveau moyen qui, s'il n'est pas évité, pourrait causer la mort ou des blessures sérieuses.
	<b>ATTENTION</b> indique un danger de faible niveau qui, s'il n'est pas évité, pourrait causer des blessures mineures ou modérées.
	<b>AVIS</b> indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des dégâts matériels.
	Attention, danger. Consulter la documentation de l'utilisateur pertinente.
	Attention, risque de choc électrique.
	Attention, risque de blessure lors du levage de charges.
	Attention, surface chaude.

Symbole	Description
	Attention, risque de feu.
	Attention, risque d'explosion.
	Attention, risque de coincement dans un entraînement par courroie.
	Attention, risque de coincement dans un entraînement par chaîne.
	Attention, risque de coincement dans un engrenage.
	Attention, risque d'écrasement des mains.
	Contenu sensible à l'électricité statique. Respecter les précautions à prendre lors de la manipulation de dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques.
	Attention, rayonnement non ionisant.
	Consulter la documentation de l'utilisateur pertinente.
	Restrictions géographiques de la directive sur les équipements radioélectriques (RED) – Consulter la documentation de l'utilisateur appropriée.

Symbole	Description
	Courant continu.
	Courant alternatif.
	Courant continu et alternatif.
	Courant alternatif triphasé.
	Borne de mise à la terre.
	Borne de conducteur de protection.
	Borne du cadre ou du châssis.
	Équipotentialité.
	Allumé (bloc d'alimentation).
	Éteint (bloc d'alimentation).
	Équipement protégé par une double isolation ou par une isolation renforcée.

Symbole	Description
	Position actionnée d'un bouton-poussoir bistable.
	Position non actionnée d'un bouton-poussoir bistable.

## À propos de ce document

### Terminologie utilisée dans ce document



Sauf indication contraire, les termes "le module" et/ou "le dispositif" font spécifiquement référence au Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

### Considérations de sécurité

Le tableau des symboles de sécurité au début du présent document mentionne les symboles de sécurité qui peuvent apparaître dans ce document et sur l'équipement.

Assurez-vous de porter l'équipement de protection approprié lors de l'utilisation du système. Vous ne devez jamais utiliser l'équipement si vous avez des raisons de penser que sa manipulation pourrait être dangereuse.

## Description de l'équipement

Le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est un appareil périphérique USB polyvalent conçu pour être utilisé dans le Système didactique en technologie de l'énergie électrique. Deux modes de fonctionnement sont disponibles : Bloc d'alimentation et Dynamomètre.

Dans chaque mode de fonctionnement, une grande variété de fonctions sélectionnables par l'utilisateur est disponible, et les paramètres principaux liés à la fonction sélectionnée sont affichés. Des fonctions optionnelles peuvent être ajoutées aux fonctions standards pour optimiser davantage les possibilités d'apprentissage du module. Celles-ci incluent un émulateur de petite éolienne, un émulateur de turbine hydraulique, un émulateur de panneau solaire, des chargeurs de batteries et une trousse de développement logiciel (ou SDK pour software development kit).

Le module est alimenté par une prise murale standard via un cordon d'alimentation qui se connecte à la façade du module. Le module aide à la conservation de l'énergie en retournant l'énergie mécanique ou électrique qu'il reçoit au réseau d'alimentation ca tout en maintenant un facteur de puissance unitaire.



## Modes de fonctionnement

Le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est un appareil périphérique USB polyvalent conçu pour être utilisé dans le Système didactique en technologie de l'énergie électrique. Deux modes de fonctionnement sont disponibles : Bloc d'alimentation et Dynamomètre.

Dans chaque mode de fonctionnement, une grande variété de fonctions sélectionnables par l'utilisateur est disponible, et les paramètres principaux liés à la fonction sélectionnée sont affichés. Des fonctions optionnelles peuvent être ajoutées aux fonctions standards pour optimiser davantage les possibilités d'apprentissage du module. Celles-ci incluent un émulateur de petite éolienne, un émulateur de turbine hydraulique, un émulateur de panneau solaire, des chargeurs de batteries et une trousse de développement logiciel (ou SDK pour software development kit).

Le module est alimenté par une prise murale standard via un cordon d'alimentation qui se connecte à la façade du module. Le module aide à la conservation de l'énergie en retournant l'énergie mécanique ou électrique qu'il reçoit au réseau d'alimentation ca tout en maintenant un facteur de puissance unitaire.

Dans le mode Dynamomètre, l'unité devient un dynamomètre à quatre quadrants. Une variété de fonctions permet à l'unité de devenir soit un frein entièrement configurable (c.-à-d. une charge mécanique), soit un moteur d'entraînement entièrement configurable. Dans ce mode de fonctionnement, les principaux paramètres affichés sont la vitesse, le couple, la puissance mécanique et l'énergie. Il existe d'autres fonctions optionnelles comme un émulateur de petite éolienne ou un émulateur de turbine hydraulique en mode Dynamomètre.

Lorsqu'il fonctionne en mode Dynamomètre, le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants doit être connecté au Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. Également, le commutateur Mode de fonctionnement du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants doit être réglé à Dynamomètre.

### **Mode de commande Manuelle**

En mode de commande Manuelle, le module fonctionne comme une unité autonome (sans la nécessité d'un ordinateur). La fonction implémentée est sélectionnée, réglée et surveillée à l'aide des commandes et de l'affichage sur la façade. Ce mode donne accès à toutes les fonctions de base.

Le bouton Consigne sur la façade du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants permet le réglage des principaux paramètres de la fonction sélectionnée. Le tableau suivant indique le paramètre qui est défini pour chaque fonction disponible lorsque le module fonctionne en mode Bloc d'alimentation.

**Tableau 1 : Paramètres qui peuvent être définis à l'aide du bouton de Consigne lorsque le module fonctionne en mode Bloc d'alimentation.**

Paramètres	Valeur
Source de tension (+)	Voltage
Source de tension (-)	Voltage
Source de courant (+)	Courant
Source de courant (-)	Courant
Source d'alimentation de 50 Hz	Voltage
Source d'alimentation de 60 Hz	Voltage
Bus cc de 200 V	Aucun

Le tableau suivant indique le paramètre réglé pour chaque fonction disponible lorsque le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants fonctionne en mode Dynamomètre.

**Tableau 2 : Paramètres qui peuvent être définis à l'aide du bouton de Consigne lorsque le module fonctionne en mode Dynamomètre.**

Paramètres	Valeur
Frein à deux quadrants et couple constant	Couple
Moteur d'entraînement/Frein en sens horaire	Vitesse
Moteur d'entraînement/Frein en sens antihoraire	Vitesse
Moteur d'entraînement/Frein en sens horaire à vitesse variable	Vitesse
Moteur d'entraînement/Frein à vitesse variable en sens antihoraire	Vitesse
Moteur d'entraînement/Frein à couple constant positif	Couple
Moteur d'entraînement/Frein à couple constant négatif	Couple

### **Mode de commande Informatisée**

En mode de commande Informatisée, la fonction implémentée par le module est sélectionnée, réglée et surveillée à l'aide du logiciel LVDAC-EMS. Dans ce mode, la communication entre le module et l'ordinateur hôte qui exécute le logiciel LVDAC-EMS se fait par une connexion USB. Ce mode donne accès à toutes les fonctions de base, ainsi qu'à des fonctions supplémentaires avancées.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur intitulé « Instruments informatisés pour EMS » pour savoir comment installer le logiciel LVDAC-EMS à utiliser avec le module.



## Procédures de configuration

### Fonctionnement en mode de commande Manuelle

Effectuez la procédure ci-dessous afin d'installer, connecter et alimenter le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants pour le fonctionnement en commande Manuelle.

1. Installez le module dans le poste de travail.
2. Si vous utilisez le module en mode Bloc d'alimentation, réglez le commutateur Mode de fonctionnement à la position Bloc d'alimentation puis passez à l'étape 9 de la procédure. Sinon, passez à la prochaine étape de cette procédure.
3. Si vous utilisez le module en mode Dynamomètre, réglez le commutateur Mode de fonctionnement à la position Dynamomètre.

Placez le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants sur une surface horizontale près du poste de travail.



Remarquez qu'il y a une étiquette d'identification du moteur (ID) sur le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants ainsi qu'une étiquette d'identification (ID) sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. Pour un fonctionnement optimal, le ID du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants devrait être le même que le ID du moteur du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

4. Installez la machine tournante souhaitée (c.-à-d. la machine tournante à étudier) à côté du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. La machine tournante et le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants doivent être placés côte à côte si vous utilisez un accouplement par courroie crantée, ou face à face si vous utilisez un accouplement direct.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

5. Installez le Bloc d'alimentation ca de 24 V dans le poste de travail.

Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V est réglé à la position O (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment vous assurer que la sortie d'alimentation ca à laquelle vous connectez le Bloc d'alimentation ca de 24 V est adéquatement protégée.

Connectez l'Entrée d'alimentation auxiliaire de la machine tournante à la Sortie d'alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V.

6. Connectez le câble du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants au Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

Accouplez mécaniquement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à la machine tournante.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment coupler correctement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à une machine tournante.

7. Installez le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante. Le capot de protection est conçu afin d'éviter les possibles blessures résultant d'un contact accidentel avec l'arbre d'un Moteur du dynamomètre à quatre quadrants ou d'une machine tournante. Le fonctionnement du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et de la machine tournante est empêché lorsque le capot de protection n'est pas installé.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

8. Faites les connexions requises afin de correctement mettre à la terre l'équipement.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations à propos de la mise à la terre correcte de l'équipement.

9. Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est réglé à la position O (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment vous assurer que la sortie d'alimentation ca à laquelle vous connectez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est adéquatement protégée.

10. S'il y a lieu, allumez (c.-à-d. déverrouillez) l'alimentation électrique à votre poste de travail.



Si nécessaire, demandez l'aide de votre superviseur.

11. Si vous utilisez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en mode Dynamomètre, allumez le Bloc d'alimentation ca de 24 V en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (marche).

Allumez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (allumé).

Vous êtes maintenant prêt à effectuer les manipulations avec le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants fonctionnant en mode de commande Manuelle.

## Fonctionnement en commande Informatisée



Avant d'effectuer la procédure ci-dessous, assurez-vous d'avoir la dernière version du logiciel LVDAC-EMS installée sur votre ordinateur. Le logiciel LVDAC-EMS est disponible sur le site web de Festo Didactic. Vous pouvez vérifier que vous avez la dernière version du logiciel LVDAC-EMS en sélectionnant Vérifier pour des mises à jour dans le menu Aide du logiciel.

Effectuez la procédure ci-dessous afin d'installer, connecter et alimenter le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants pour le fonctionnement en commande Informatisée à l'aide du logiciel LVDAC-EMS.

1. Installez le module dans le poste de travail.
2. Si vous utilisez le module en mode Bloc d'alimentation, réglez le commutateur Mode de fonctionnement à Bloc d'alimentation puis passez à l'étape 9 de la procédure. Sinon, passez à la prochaine étape de cette procédure.
3. Si vous utilisez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en mode Dynamomètre, réglez le commutateur Mode de fonctionnement à la position Dynamomètre.

Placez le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants sur une surface horizontale près du poste de travail.



Remarquez qu'il y a une étiquette d'identification du moteur (ID) sur le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants ainsi qu'une étiquette d'identification (ID) sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. Pour un fonctionnement optimal, le ID du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants devrait être le même que le ID du moteur du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

4. Installez la machine tournante souhaitée (c.-à-d. la machine tournante à étudier) à côté du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. La machine tournante et le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants doivent être placés côte à côte si vous utilisez un accouplement par courroie crantée, ou face à face si vous utilisez un accouplement direct.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

5. Installez le Bloc d'alimentation ca de 24 V dans le poste de travail.

Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V est réglé à la position O (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment vous assurer que la sortie d'alimentation ca à laquelle vous connectez le Bloc d'alimentation ca de 24 V est adéquatement protégée.

Connectez l'Entrée d'alimentation auxiliaire de la machine tournante à la Sortie d'alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V.

6. Connectez le câble du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants au Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

Accouplez mécaniquement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à la machine tournante.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment coupler correctement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à une machine tournante.

7. Installez le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante. Le capot de protection est conçu afin d'éviter les possibles blessures résultant d'un contact accidentel avec l'arbre d'un Moteur du dynamomètre à quatre quadrants ou d'une machine tournante. Le fonctionnement du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et de la machine tournante est empêché lorsque le capot de protection n'est pas installé.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

8. Faites les connexions requises afin de correctement mettre à la terre l'équipement.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations à propos de la mise à la terre correcte de l'équipement.

9. Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est réglé à la position 0 (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment vous assurer que la sortie d'alimentation ca à laquelle vous connectez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est adéquatement protégée.

10. S'il y a lieu, allumez (c.-à-d. déverrouillez) l'alimentation électrique à votre poste de travail.



Si nécessaire, demandez l'aide de votre superviseur.

11. Connectez le port USB du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants à un port USB de l'ordinateur hôte.

12. Mettez en marche l'ordinateur hôte et attendez qu'il termine sa routine de démarrage.

Si vous utilisez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en mode Dynamomètre, allumez le Bloc d'alimentation ca de 24 V en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (marche).

Allumez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (allumé).



Si le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants se connecte à l'ordinateur hôte pour la première fois, un message indiquant qu'un nouveau périphérique USB est reconnu devrait apparaître à l'écran. Ce message devrait également apparaître lorsque le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants se connecte à l'ordinateur hôte pour la première fois en mode DFU. Le logiciel LVDAC-EMS indique quand régler le module au mode DFU.



Si un message apparaît indiquant que l'installation d'un périphérique a échoué, redémarrez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en réglant son interrupteur Alimentation à la position O (éteint), puis en le réglant de nouveau à la position I (allumé).

### 13. Lancez le logiciel LVDAC-EMS.

Dans la fenêtre Démarrage de LVDAC-EMS, assurez-vous que le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est détecté. Assurez-vous que tous les ensembles de fonctions du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants sont disponibles. Sélectionnez la tension et la fréquence du réseau qui correspondent à la tension et la fréquence de votre réseau local d'alimentation ca. Puis, cliquez sur le bouton OK afin de fermer la fenêtre Démarrage de LVDAC-EMS.



À ce moment, un message peut indiquer que le micrologiciel dans le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants doit être mis à jour avant d'utiliser l'unité. Suivez les instructions indiquées à l'écran afin de compléter la mise à jour du micrologiciel.

Dans LVDAC-EMS, ouvrez la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants.

Vous êtes maintenant prêt à effectuer des manipulations avec le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants fonctionnant en mode de commande Informatisée.

## Procédure d'activation d'ensembles de fonctions

Lorsque vous obtenez un nouvel ensemble de fonctions pour le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants, vous devez activer ce nouvel ensemble de fonctions en effectuant la procédure ci-dessous.

1. Effectuez la procédure dans la section Procédure d'installation pour le fonctionnement en commande informatisée de ce manuel.
2. Dans le menu Outils de la fenêtre LVDAC-EMS, sélectionnez Activer l'ensemble de fonctions. Cela fera apparaître la boîte de dialogue Sélectionner le fichier.
3. Dans la boîte de dialogue Sélectionner le fichier, trouvez le fichier DFU (nom\_de\_fichier.dfu) que vous avez reçu avec le ou les nouveaux ensembles de fonctions à être activés. Ce fichier DFU est requis pour activer le ou les nouveaux ensembles de fonctions. Sélectionnez ce fichier, qui fera ensuite apparaître la boîte de dialogue Préparation à l'amélioration.



Chaque fichier DFU requis pour l'activation d'un ou de plusieurs ensembles de fonctions a un numéro de série spécifique. Cela signifie qu'un fichier DFU ne peut activer un ou des ensembles de fonctions que dans le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants dont le numéro de série correspond au numéro de série inclus dans le nom de fichier DFU. Le numéro de série est indiqué sur le châssis du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

4. Suivez les fonctions à l'écran afin d'activer le ou les nouveaux ensembles de fonctions dans le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

Vous devrez relancer tant le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants que le logiciel LVDAC-EMS pour que le ou les nouveaux ensembles de fonctions deviennent disponibles.



## Configuration de la langue

Le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants peut afficher du texte, des paramètres et des messages sur son affichage à cristaux liquides dans une des langues suivantes : anglais, français, allemand ou espagnol.

Effectuez la procédure suivante afin de paramétrer la langue du module. Le module doit être en mode de commande Informatisée pour effectuer cette procédure.

1. Effectuez la Procédure de configuration pour le fonctionnement en Commande informatisée du présent document.
2. Dans le menu Outils de la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants, sélectionnez Configuration du module. Cela fera apparaître la boîte de dialogue Configuration du module.
3. Dans la boîte de dialogue Configuration du module, faites défiler la liste déroulante Langue afin de sélectionner la langue que vous voulez appliquer au module. Cliquez sur le bouton OK afin d'appliquer la langue sélectionnée.



## Réglages des unités

Les valeurs de paramètre sur l'afficheur à cristaux liquides du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants peuvent être exprimées d'une des façons suivantes :

- SI (Système international d'unités)
- SI (Système international d'unités) avec une puissance mécanique exprimée en chevaux-vapeur (hp)
- Système impérial
- Système impérial avec une puissance mécanique exprimée en watts (W)

Effectuez la procédure suivante pour sélectionner les unités utilisées dans le module. Le module doit être en mode de commande Informatisée pour effectuer cette procédure.

1. Effectuez la Procédure de configuration pour le fonctionnement en mode de commande Informatisée de ce document.
2. Dans le menu Outils de la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants, sélectionnez Configuration du module. Cela fera apparaître la boîte de dialogue Configuration du module.
3. Dans la boîte de dialogue Configuration du module, faites défiler la liste déroulante Unités afin de sélectionner les unités que vous voulez utiliser dans le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants. Cliquez sur le bouton OK afin d'appliquer les unités sélectionnées.



## Procédure d'étalonnage automatique de couple

Le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants mesure le couple lorsqu'il fonctionne dans le mode Dynamomètre. La fonction Auto-étalonnage de couple dans LVDAC-EMS est un processus d'étalonnage automatisé qui optimise la précision de la mesure du couple réalisée dans le module. Pour ce faire, la fonction prend en compte les caractéristiques magnétiques et de friction réelles du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants connecté au module. La fonction Auto-étalonnage de couple doit être exécutée avant de faire fonctionner le module en mode Dynamomètre pour la première fois.

Lorsque le module est en mode de commande Informatisée et qu'il est configuré pour fonctionner comme un dynamomètre (c.-à-d. que le commutateur Mode de fonctionnement est réglé à Dynamomètre) pour la première fois, la fonction Auto-étalonnage de couple est lancée automatiquement lors de l'ouverture de la fenêtre Dynamomètre à quatre quadrants/Alimentation. Les instructions du logiciel LVDAC-EMS vous guident tout au long du processus d'étalonnage automatisé.



La fonction Auto-étalonnage de couple fait appel à l'inertie du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants pour optimiser la précision de la mesure du couple. La valeur d'inertie du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants est indiquée sur l'étiquette apposée sous le socle de l'unité.

En revanche, lorsque le Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants est en mode de commande Manuelle et qu'il est réglé pour fonctionner comme un dynamomètre (c.-à-d. que le commutateur Mode de fonctionnement est réglé à Dynamomètre) pour la première fois, un message apparaît sur l'écran de la façade lorsque le bouton-poussoir Marche/Arrêt est enfoncé pour indiquer qu'un étalonnage de la mesure du couple est nécessaire. Dans ce cas, le port USB du module doit être connecté à un ordinateur et le logiciel LVDAC-EMS doit être lancé sur cet ordinateur. Ensuite, la fenêtre Dynamomètre à quatre quadrants/Alimentation doit être ouverte pour lancer la fonction Auto-étalonnage de couple. Les instructions du logiciel LVDAC-EMS vous guident tout au long du processus d'étalonnage automatisé.

Une fois la fonction Auto-étalonnage de couple terminée, la précision de la mesure du couple obtenue dans le module est optimisée pour le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants auquel il est connecté. En d'autres termes, les deux modules sont appariés et doivent être identifiés comme tels. Une série d'étiquettes de lettre adhésives (incluse avec le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants) est fournie afin d'identifier clairement les modules appariés. Appliquez des étiquettes adhésives portant la même lettre dans la section d'identification du moteur (ID moteur) du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants ainsi que dans la section d'identification (ID) du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants.

Vous pouvez aussi effectuer la procédure suivante lorsque vous souhaitez effectuer la fonction Auto-étalonnage de couple afin d'optimiser la précision de mesure de couple obtenue avec le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants pour le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants auquel il est connecté.



Il est recommandé d'exécuter la fonction Auto-étalonnage de couple de temps en temps (par exemple, une fois par an) pour maintenir la meilleure précision possible de la mesure du couple dans le temps.

1. Installez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants et le Bloc d'alimentation de 24 V dans le poste de travail.

Sur le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants, réglez le commutateur Mode de fonctionnement à Dynamomètre.

2. Placez le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants sur une surface horizontale près du poste de travail.

Prenez note de l'inertie du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. La valeur d'inertie du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants est indiquée sur l'étiquette apposée sous le socle de l'unité. L'inertie du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants est requise plus tard dans cette procédure.

3. Installez une machine tournante près du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. La machine tournante et le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants peuvent être placés côte à côte (configuration utilisée pour le couplage par courroie crantée) ou face à face (configuration utilisée pour le couplage direct).



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

N'accouplez pas mécaniquement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à la machine tournante.

4. Installez le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante. Le capot de protection est conçu afin d'éviter les possibles blessures résultant d'un contact accidentel avec l'arbre d'un Moteur du dynamomètre à quatre quadrants ou d'une machine tournante. Le fonctionnement du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et de la machine tournante est empêché lorsque le capot de protection n'est pas installé.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

5. Connectez le câble du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants au Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.
6. Faites les connexions requises afin de correctement mettre à la terre l'équipement.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations à propos de la mise à la terre correcte de l'équipement.

7. Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est réglé à la position O (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.

Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V est réglé à la position O (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment vous assurer que les sorties d'alimentation ca auxquelles vous connectez l'équipement sont adéquatement protégées.

Connectez l'Entrée d'alimentation auxiliaire de la machine tournante à la Sortie d'alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V.

8. S'il y a lieu, allumez (c.-à-d. déverrouillez) l'alimentation électrique à votre poste de travail.



Si nécessaire, demandez l'aide de votre superviseur.

9. Connectez le port USB du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants à un port USB de l'ordinateur hôte.

10. Allumez l'ordinateur hôte et attendez qu'il termine sa routine de démarrage.

11. Allumez le Bloc d'alimentation ca de 24 V en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (allumé).

Allumez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (allumé).

12. Lancez le logiciel LVDAC-EMS.

Dans la fenêtre Démarrage de LVDAC-EMS, assurez-vous que le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est détecté. Sélectionnez la tension et la fréquence du réseau qui correspondent à la tension et la fréquence de votre réseau local d'alimentation ca. Puis, cliquez sur le bouton OK afin de fermer la fenêtre Démarrage de LVDAC-EMS.

13. Dans LVDAC-EMS, ouvrez la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants.

14. Dans le menu Outils de la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants, sélectionnez Auto-étalonnage de couple.

La boîte de dialogue Auto-étalonnage de couple devrait s'ouvrir.

15. Entrez la valeur d'inertie du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants dans le champ d'entrée de données de la boîte de dialogue Auto-étalonnage de couple.

Cliquez sur le bouton OK dans la boîte de dialogue Auto-étalonnage de couple.

Une boîte de dialogue devrait apparaître indiquant que vous allez démarrer le processus d'Auto-étalonnage de couple. Cliquez sur le bouton OK pour lancer le processus d'Auto-étalonnage de couple. Le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants devrait commencer à tourner.

16. Lorsque le processus d'Auto-étalonnage de couple est terminé, une boîte de message devrait apparaître, indiquant que le processus d'étalonnage s'est déroulé avec succès. Cliquez sur le bouton OK pour mettre à jour les paramètres de mesure de couple stockés dans le micrologiciel du Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants et fermer la boîte de messages.

La précision de la mesure de couple obtenue avec le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est maintenant optimisée pour le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants auquel il est connecté. En d'autres termes, ces deux modules sont maintenant appariés.

Une série d'étiquettes de lettre adhésives (incluse avec le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants) est fournie afin d'identifier clairement les modules appariés. Appliquez des étiquettes adhésives portant la même lettre dans la section d'identification du moteur (ID moteur) du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants ainsi que dans la section d'identification (ID) du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants.

17. Dans LVDAC-EMS, fermez la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants.

18. Fermez LVDAC-EMS.

19. Éteignez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en réglant l'interrupteur Alimentation à la position O (éteint).

Éteignez le Bloc d'alimentation ca de 24 V en réglant l'interrupteur Alimentation à la position O (éteint).

20. Retirez toutes les connexions à l'équipement. Retirez le capot de protection.

## Procédure d'étalonnage de la compensation de frottement d'accouplement

Lorsque le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est en mode de commande Informatisée et qu'il fonctionne en mode Dynamomètre, il compense automatiquement pour le couple produit par le frottement de l'accouplement, c.-à-d. le frottement dans l'accouplement mécanique entre le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante à l'étude. Par exemple, lorsque le Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants et le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants fonctionnent comme un moteur d'entraînement à vitesse constante en sens horaire, le couple à l'arbre du moteur d'entraînement est légèrement supérieur au couple à l'arbre de la machine tournante à l'étude en raison du couple d'opposition à la rotation produit par le frottement de l'accouplement. Cependant, le Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants applique automatiquement une compensation de frottement de la valeur du couple mesuré à l'arbre du moteur d'entraînement pour obtenir la valeur du couple à l'arbre de la machine tournante étudiée. L'ampleur de la compensation de frottement de l'accouplement qui est appliquée dépend principalement du type d'accouplement mécanique, ainsi que de la vitesse de rotation.

Les quatre types d'accouplement mécanique suivants sont possibles entre le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante étudiée.

- Accouplement direct (1:1)
- Accouplement par courroie crantée avec un rapport de poulie de 24:12
- Accouplement par courroie crantée avec un rapport de poulie de 24:24
- Accouplement par courroie crantée avec un rapport de poulie de 24:32

Pour chaque type d'accouplement mécanique, le logiciel LVDAC-EMS garde en mémoire une courbe de compensation de frottement de l'accouplement définie en usine (par défaut), c.-à-d. une courbe du couple produit par le frottement dans l'accouplement mécanique entre le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante à l'étude en fonction de la vitesse de rotation. Un paramètre du logiciel LVDAC-EMS permet à l'utilisateur de sélectionner le type d'accouplement mécanique. Le logiciel LVDAC-EMS envoie automatiquement la courbe de compensation de frottement de l'accouplement correspondant au type d'accouplement mécanique sélectionné au Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants. Le Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants utilise la valeur du couple mesuré à l'arbre du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants, le type d'accouplement mécanique, la vitesse de rotation mesurée et la courbe de compensation du frottement reçue du logiciel LVDAC-EMS pour déterminer la valeur du couple à l'arbre de la machine tournante à l'étude. Le Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants envoie la valeur du couple à l'arbre de la machine tournante à l'étude au logiciel LVDAC-EMS afin qu'elle soit affichée par l'appareil de mesure de couple dans la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants.

Chacune des courbes de compensation du frottement d'accouplement par défaut du logiciel LVDAC-EMS peut être remplacée par une courbe de compensation du frottement d'accouplement obtenue avec l'équipement spécifique (c.-à-d. le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et le dispositif d'accouplement) que vous utilisez. Ce processus est appelé l'étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement. La réalisation de l'étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement avant de prendre des mesures de couple avec l'équipement spécifique que vous utilisez améliore généralement la précision de la mesure du couple à l'arbre de la machine tournante à l'étude. Utilisez la procédure suivante pour effectuer l'étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement.

1. Installez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants et le Bloc d'alimentation de 24 V dans le poste de travail.

Sur le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants, réglez le commutateur Mode de fonctionnement à Dynamomètre.

2. Placez le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants sur une surface horizontale près du poste de travail.



Remarquez qu'il y a une étiquette d'identification du moteur (ID) sur le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants ainsi qu'une étiquette d'identification (ID) sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. Pour un fonctionnement optimal, le ID du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants devrait être le même que le ID du moteur du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

Installez la machine tournante souhaitée (c.-à-d. la machine tournante à étudier) à côté du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants. La machine tournante et le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants doivent être placés côte à côte si vous utilisez un accouplement par courroie crantée, ou face à face si vous utilisez un accouplement direct.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

3. Connectez le câble du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants au Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

Accouplez mécaniquement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à la machine tournante.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment coupler correctement le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à une machine tournante.

L'étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement en utilisant la machine rotative souhaitée ajoute le frottement de cette machine au frottement de l'accouplement mécanique entre le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine. Cela peut toutefois être évité en utilisant la Machine sans frottement au lieu de la machine rotative souhaitée pour effectuer l'étalonnage de la compensation de frottement

de l'accouplement. La Machine sans frottement est une machine tournante qui consiste simplement en un arbre monté sur des roulements à faible friction, et qui peut être accouplée mécaniquement au Moteur du dynamomètre à quatre quadrants comme toute autre machine rotative.

4. Installez le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante. Le capot de protection est conçu afin d'éviter les possibles blessures résultant d'un contact accidentel avec l'arbre d'un Moteur du dynamomètre à quatre quadrants ou d'une machine tournante. Le fonctionnement du Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et de la machine tournante est empêché lorsque le capot de protection n'est pas installé.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment installer correctement le capot de protection sur le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants et la machine tournante.

5. Faites les connexions requises afin de correctement mettre à la terre l'équipement.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations à propos de la mise à la terre correcte de l'équipement.

6. Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est réglé à la position 0 (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.

Assurez-vous que l'interrupteur Alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V est réglé à la position 0 (éteint), puis connectez son Alimentation à une sortie d'alimentation ca adéquatement protégée.



Reportez-vous au guide de l'utilisateur de l'Équipement didactique en technologie de l'énergie électrique pour plus d'informations sur comment vous assurer que les sorties d'alimentation ca auxquelles vous connectez l'équipement sont adéquatement protégées.

Connectez l'Entrée d'alimentation auxiliaire de la machine tournante à la Sortie d'alimentation du Bloc d'alimentation ca de 24 V.

7. S'il y a lieu, allumez (c.-à-d. déverrouillez) l'alimentation électrique à votre poste de travail.



Si nécessaire, demandez l'aide de votre superviseur.

8. Connectez le port USB du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants à un port USB de l'ordinateur hôte.

9. Allumez l'ordinateur hôte et attendez qu'il termine sa routine de démarrage.
10. Allumez le Bloc d'alimentation ca de 24 V en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (allumé).

Allumez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en réglant l'interrupteur Alimentation à la position I (allumé).
11. Lancez le logiciel LVDAC-EMS.

Dans la fenêtre Démarrage de LVDAC-EMS, assurez-vous que le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants est détecté. Sélectionnez la tension et la fréquence du réseau qui correspondent à la tension et la fréquence de votre réseau local d'alimentation ca. Puis, cliquez sur le bouton OK afin de fermer la fenêtre Démarrage de LVDAC-EMS.
12. Dans LVDAC-EMS, ouvrez la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants.
13. Dans le menu Outils de la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants, sélectionnez Étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement.

La boîte de dialogue Options de l'étalonnage de compensation de frottement de l'accouplement devrait s'ouvrir.
14. Dans la boîte de dialogue Options de l'étalonnage de compensation de frottement de l'accouplement, sélectionnez l'option correspondant au type d'accouplement mécanique utilisé pour accoupler le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants à la machine tournante. Cliquez sur le bouton OK.

La boîte de dialogue Options de l'étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement se ferme et la boîte de dialogue Étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement devrait s'ouvrir.
15. La boîte de dialogue Étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement fournit un résumé de la procédure ci-dessus. En outre, si votre équipement a déjà chauffé, vous pouvez cocher la case située en bas de la boîte de dialogue Étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement pour accélérer le processus d'étalonnage.

Cliquez sur le bouton Ok dans la boîte de dialogue Étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement devrait s'ouvrir.

Une boîte de dialogue devrait apparaître indiquant que vous allez démarrer le processus de Étalonnage de compensation de frottement de l'accouplement. Cliquez sur le bouton Ok afin de démarrer le processus d'étalonnage de compensation de frottement d'accouplement. Le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants devrait commencer à tourner.
16. Lorsque le processus d'étalonnage de la compensation de frottement de l'accouplement est terminé, une boîte de message doit apparaître, indiquant que le processus d'étalonnage s'est déroulé avec succès. Cliquez sur le bouton OK pour fermer la boîte de message, mettre à jour la courbe de compensation de

frottement de l'accouplement dans le Bloc d'alimentation et commande du dynamomètre à quatre quadrants, et enregistrer la nouvelle courbe dans LVDAC-EMS.

17. La compensation de frottement de l'accouplement est maintenant étalonnée pour l'équipement spécifique que vous utilisez. Vous pouvez continuer à utiliser l'équipement pour effectuer des exercices de laboratoire.

Si vous ne souhaitez pas utiliser l'équipement pour le moment, continuez la présente procédure pour éteindre l'équipement.

18. Dans LVDAC-EMS, fermez la fenêtre Dynamomètre/Bloc d'alimentation à quatre quadrants.

19. Fermez LVDAC-EMS.

20. Éteignez le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants en réglant l'interrupteur Alimentation à la position O (éteint).

Éteignez le Bloc d'alimentation ca de 24 V en réglant l'interrupteur Alimentation à la position O (éteint).

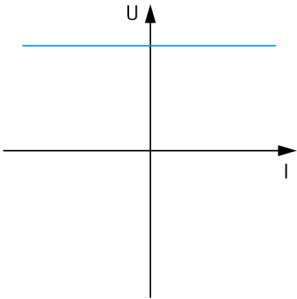


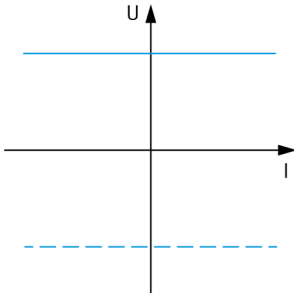
## Description des fonctions

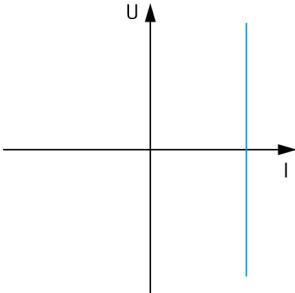
**Mode Bloc d'alimentation**

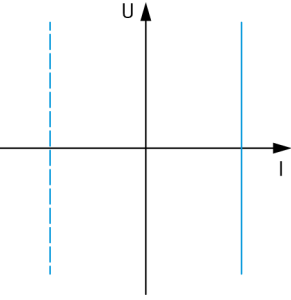
Le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants peut effectuer une grande variété de fonctions. Les fonctions standards disponibles dans le mode de fonctionnement Bloc d'alimentation sont décrites dans le tableau suivant.

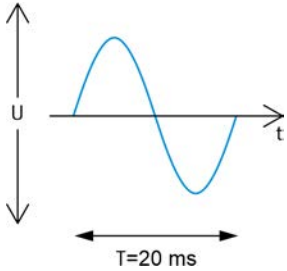
Tableau 3 : Description des fonctions (mode Bloc d'alimentation).

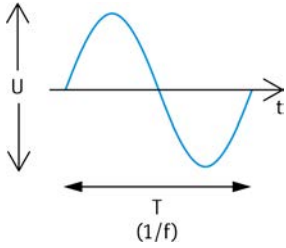
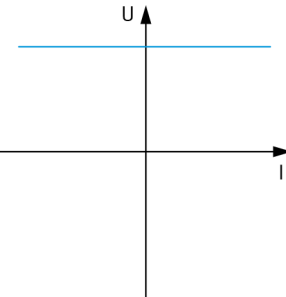
Fonction	Figure
<p><b>Source de tension positive</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter une source de tension cc à polarité positive. La source peut fournir ou consommer du courant (fonctionnement à deux quadrants). Une consigne de tension entrée par l'utilisateur détermine la valeur de la tension de source. Cette fonction indique la tension, le courant, la puissance électrique et l'énergie à la sortie de la source. Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température de la batterie) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p> <p><b>Source de tension négative</b></p> <p>Même chose que la fonction Source de tension positive, à l'exception de la polarité.</p>	

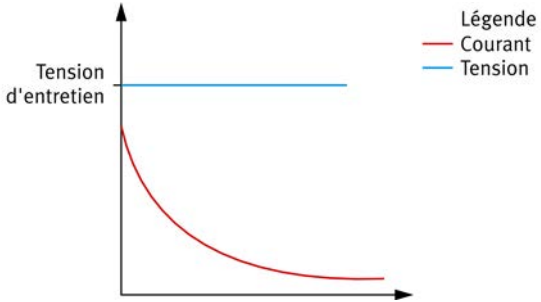
Fonction	Figure
<p><b>Source de tension cc</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter une source de tension cc à polarité positive ou négative. La source peut fournir ou consommer du courant, peu importe que la polarité de la source de tension soit positive ou négative (fonctionnement à quatre quadrants). Une consigne de tension entrée par l'utilisateur détermine la polarité et la valeur de la tension de source. Cette fonction indique la tension, le courant, la puissance électrique et l'énergie à la sortie de la source. Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température de la batterie) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	

Fonction	Figure
<p><b>Source de courant positif</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter une source de courant cc qui fournit du courant à sa sortie. La polarité de la tension à la source peut être soit positive ou négative (fonctionnement à deux quadrants). Une consigne de courant entrée par l'utilisateur détermine la valeur du courant de source. Cette fonction indique la tension, le courant, la puissance électrique et l'énergie à la sortie de la source. Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température de la batterie) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p> <p><b>Source de courant négatif</b></p> <p>Même chose que la fonction Source de courant positif, à l'exception de la direction du courant.</p>	 <p>The figure shows a Cartesian coordinate system. The vertical axis is labeled 'U' (voltage) and the horizontal axis is labeled 'I' (current). A vertical blue line is drawn in the positive current region, representing a constant current source.</p>

Fonction	Figure
<p><b>Source de courant cc</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter une source de courant cc qui fournit du courant à sa sortie (polarité positive) ou consomme du courant à sa sortie (polarité négative). La polarité de la tension à la source peut être soit positive ou négative, peu importe la direction du courant de source (fonctionnement à quatre quadrants). Une consigne de courant entrée par l'utilisateur détermine la direction (polarité) et la valeur du courant de source. Cette fonction indique la tension, le courant, la puissance électrique et l'énergie à la sortie de la source. Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température de la batterie) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	

Fonction	Figure
<p><b>Source d'alimentation de 50 Hz</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter une source d'alimentation de 50 Hz non régulée à tension variable. Une consigne de tension entrée par l'utilisateur détermine la valeur efficace de la tension de source à vide. La source peut fournir ou consommer du courant, peu importe que la polarité (instantanée) de la source de tension soit positive ou négative (fonctionnement à quatre quadrants). Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température d'un noyau de transformateur) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p> <p><b>Source d'alimentation de 60 Hz</b></p> <p>Même chose que la fonction Source d'alimentation de 50 Hz, à l'exception de la fréquence.</p>	

Fonction	Figure
<p><b>Source d'alimentation ca</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter une source d'alimentation ca non régulée à tension et fréquence variables. La source peut fournir ou consommer du courant, peu importe que la polarité (instantanée) de la source de tension soit positive ou négative (fonctionnement à quatre quadrants). Des consignes de tension et fréquence entrées par l'utilisateur déterminent la valeur efficace et la fréquence de la source d'alimentation à vide. Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température d'un noyau de transformateur) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	
<p><b>Bus cc de 200 V</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter un bus cc à tension fixe de 200 V. Le bus cc peut fournir ou consommer du courant (fonctionnement à deux quadrants). Cette fonction indique la tension, le courant, la puissance électrique et l'énergie au bus cc. Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température d'un noyau de transformateur) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	

Fonction	Figure
<p><b>Chargeur d'entretien de batterie au plomb</b></p> <p>Cette fonction utilise le bloc d'alimentation à quatre quadrants afin d'implémenter un chargeur d'entretien de batterie au plomb. Ce chargeur applique une tension constante à la batterie. L'utilisateur n'a qu'à spécifier la tension de charge flottante de la batterie. Cette fonction indique la tension, le courant, la puissance électrique et l'énergie à la sortie du chargeur. La fonction Chargeur d'entretien de batterie au plomb est idéale afin de charger plusieurs batteries au plomb connectées en parallèle pendant la nuit afin qu'elles soient prêtes pour les sessions de laboratoire le lendemain. Cette fonction peut également indiquer la température du circuit (p. ex., la température de la batterie) lorsque le capteur de température est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	 <p>Le graphique illustre le comportement du chargeur d'entretien de batterie au plomb. L'axe vertical est étiqueté 'Tension d'entretien' et l'axe horizontal est l'axe des temps. Une ligne bleue horizontale, indiquée dans la légende comme 'Tension', représente une tension constante appliquée à la batterie. Une courbe rouge, indiquée dans la légende comme 'Courant', montre que le courant diminue au fil du temps, typique d'un processus de charge à tension constante.</p>

Le tableau suivant indique lesquelles de ces fonctions standards sont disponibles dans chacun des deux modes de commande (Manuelle et Informatisée).

**Tableau 4 : Fonctions du module standards disponibles dans chaque mode de commande lorsque le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants fonctionne en mode Bloc d'alimentation.**

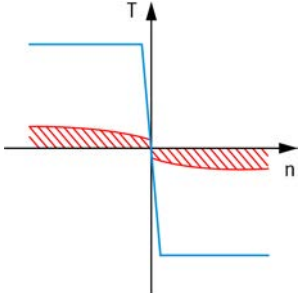
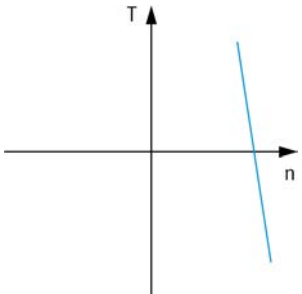
Fonctions de commande	Mode de commande	
	Manuel (Autonome)	Informatisée (LVDAC-EMS)
Source de tension positive	✓	✓
Source de tension négative	✓	✓
Source de tension cc		✓

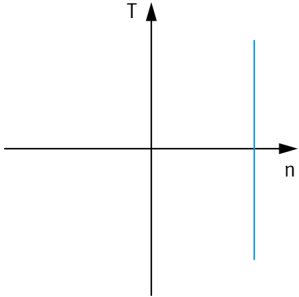
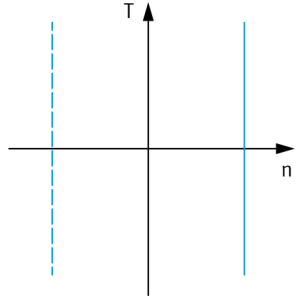
Fonctions de commande	Mode de commande	
	Manuel (Autonome)	Informatisée (LVDAC-EMS)
Source de courant positif	✓	✓
Source de courant négatif	✓	✓
Source de courant cc		✓
Source d'alimentation de 50 Hz	✓	✓
Source d'alimentation de 60 Hz	✓	✓
Source d'alimentation ca		✓
Bus cc de 200 V	✓	
Chargeur d'entretien de batterie au plomb	✓	✓

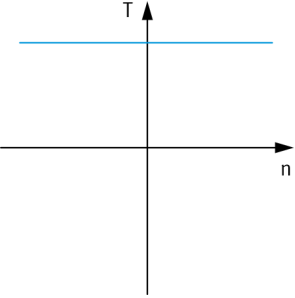
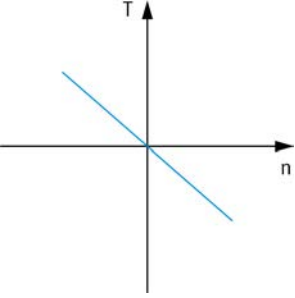
### Mode Dynamomètre

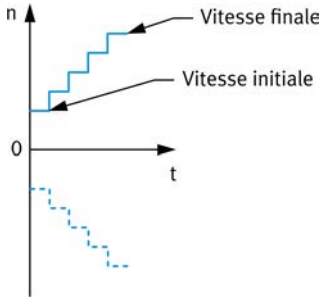
Le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants peut effectuer une grande variété de fonctions. Les fonctions standard disponibles dans le mode Dynamomètre sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Description des fonctions (mode Dynamomètre).

Fonction	Figure
<p><b>Frein à deux quadrants et couple constant</b></p> <p>Cette fonction fait fonctionner le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants comme une génératrice afin de produire une opposition constante à la rotation de la machine à laquelle il est accouplé (c.-à-d. la machine sous test). Une commande en boucle fermée est utilisée afin de maintenir le couple d'opposition constant lorsque la vitesse de rotation change. Une consigne de couple entrée par l'utilisateur détermine la valeur (ampleur) du couple s'opposant à la rotation de la machine à l'essai. La fonction indique la vitesse, le couple, la puissance mécanique et l'énergie mesurés à l'arbre de la machine sous test. Cette fonction peut également indiquer la température de la machine lorsque le capteur de température de la machine sous test (si elle en est équipée) est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	
<p><b>Moteur d'entraînement/Frein en sens horaire</b></p> <p>Cette fonction utilise le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants afin de faire tourner la machine à laquelle il est connecté (c.-à-d. la machine sous test) dans le sens horaire à une certaine vitesse. La vitesse de la machine peut être ajustée à l'aide du bouton Consigne sur la façade du module. La fonction indique la vitesse, le couple, la puissance mécanique et l'énergie mesurés à l'arbre de la machine sous test. Cette fonction est idéale pour l'étude de la synchronisation d'alternateurs. Cette fonction peut également indiquer la température de la machine lorsque le capteur de température de la machine sous test (si elle en est équipée) est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p> <p><b>Moteur d'entraînement/Frein en sens antihoraire</b></p> <p>Même chose que la fonction Moteur d'entraînement/Frein en sens horaire, outre le sens de rotation.</p>	

Fonction	Figure
<p><b>Moteur d'entraînement/Frein à vitesse constante en sens horaire</b></p> <p>Cette fonction utilise le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants afin de faire tourner la machine à laquelle il est accouplé (c.-à-d. la machine sous test) dans le sens horaire à une vitesse fixe. Une commande en boucle fermée est utilisée afin de maintenir la vitesse de rotation constante dans des conditions de charge variables. Une consigne de vitesse entrée par l'utilisateur détermine la vitesse de rotation de la machine à l'essai. La fonction indique la vitesse, le couple, la puissance mécanique et l'énergie mesurés à l'arbre de la machine sous test. Cette fonction peut également indiquer la température de la machine lorsque le capteur de température de la machine sous test (si elle en est équipée) est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p> <p><b>Moteur d'entraînement/Frein à vitesse constante en sens antihoraire</b></p> <p>Même chose que la fonction Moteur d'entraînement/Frein à vitesse constante en sens horaire, outre le sens de rotation.</p>	
<p><b>Moteur d'entraînement/Frein à quatre quadrants et vitesse constante</b></p> <p>Cette fonction utilise le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants afin de faire tourner la machine à laquelle il est connecté (c.-à-d. la machine sous test) à une vitesse de rotation fixe. Une commande en boucle fermée est utilisée afin de maintenir la vitesse de rotation constante dans des conditions de charge variables. Une consigne de vitesse entrée par l'utilisateur détermine la valeur (direction et grandeur) de la vitesse de rotation de la machine sous test. La fonction indique la vitesse, le couple, la puissance mécanique et l'énergie mesurés à l'arbre de la machine sous test. Cette fonction peut également indiquer la température de la machine lorsque le capteur de température de la machine sous test (si elle en est équipée) est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	

Fonction	Figure
<p><b>Moteur d'entraînement/Frein à couple constant de polarité positive</b></p> <p>Cette fonction utilise le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants afin d'appliquer un couple positif constant (c.-à-d. appliqué dans le sens horaire) à la machine à laquelle il est connecté (c.-à-d. la machine sous test). Une commande en boucle fermée est utilisée afin de maintenir le couple constant alors que la vitesse de rotation change, peu importe que la machine sous test fonctionne comme un moteur ou un frein (c.-à-d. une génératrice). Une consigne de couple entrée par l'utilisateur détermine le couple appliqué à la machine sous test. La fonction indique la vitesse, le couple, la puissance mécanique et l'énergie mesurés à l'arbre de la machine sous test. Cette fonction peut également indiquer la température de la machine lorsque le capteur de température de la machine sous test (si elle en est équipée) est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p> <p><b>Moteur d'entraînement/Frein à couple constant de polarité négative</b></p> <p>Même chose que la fonction Moteur d'entraînement/Frein à couple constant de polarité positive, à l'exception que le couple est négatif (c.-à-d. appliqué dans la direction antihoraire).</p>	
<p><b>Charge mécanique</b></p> <p>Cette fonction utilise le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants afin de reproduire fidèlement le comportement de divers charges mécaniques se retrouvant dans l'industrie (c.-à-d. un volant moteur, un ventilateur, un convoyeur, un broyeur, un calandre, une grue). Un graphique de caractéristique couple-vitesse est ajouté près de la section Instruments de mesure afin de montrer la caractéristique actuelle de la charge mécanique sélectionnée. L'utilisateur commande le couple d'inertie et de frottement pour chaque type de charge en ajustant au besoin le graphique de caractéristique couple-vitesse. Cette fonction peut également indiquer la température de la machine lorsque le capteur de température de la machine sous test (si elle en est équipée) est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.</p>	

Fonction	Figure
<p><b>Balayage en vitesse</b></p> <p>Cette fonction utilise le Moteur du dynamomètre à quatre quadrants afin de faire tourner la machine à laquelle il est connecté (c.-à-d. la machine sous test) à diverses vitesses à l'intérieur d'une plage spécifique, dans un certain nombre de pas et dans un certain intervalle de temps. Une commande en boucle fermée est utilisée afin d'assurer un balayage de vitesse précis. Le balayage de vitesse effectué est défini entièrement par l'utilisateur avec seulement quatre paramètres (vitesse de départ, vitesse de fin, nombre de pas et durée des pas). La fonction indique la vitesse, le couple, la puissance mécanique et l'énergie mesurés à l'arbre de la machine sous test. Cette fonction peut également indiquer la température de la machine lorsque le capteur de température de la machine sous test (si elle en est équipée) est connecté à l'Entrée de thermistance du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants. La fonction Balayage de vitesse est utile afin de mesurer comment les paramètres liés à la machine à l'essai varient en fonction de la vitesse de rotation. Les paramètres mesurés pendant le balayage de vitesse peuvent être enregistrés automatiquement dans un tableau de données.</p>	

Le tableau suivant indique lesquelles de ces fonctions standards sont disponibles dans chacun des deux modes de commande (Manuelle et Informatisée).

**Tableau 6 : Fonctions du module standards disponibles dans chaque mode de commande lorsque le Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants fonctionne en mode Dynamomètre.**

Fonctions de commande	Mode de commande	
	Manuel (Autonome)	Informatisée (LVDAC-EMS)
Charge mécanique à deux quadrants et couple constant	✓	✓
Moteur d'entraînement/ Frein en sens horaire	✓	✓
Moteur d'entraînement/ Frein en sens antihoraire	✓	✓
Moteur d'entraînement/ Frein à vitesse constante en sens horaire	✓	✓

Fonctions de commande	Mode de commande	
	Manuel (Autonome)	Informatisée (LVDAC-EMS)
Moteur d'entraînement/ Frein à vitesse constante en sens antihoraire	✓	✓
Moteur d'entraînement/ Frein à couple constant de polarité positive	✓	✓
Moteur d'entraînement/ Frein à couple constant de polarité négative	✓	✓
Moteur d'entraînement/ Frein à quatre quadrants et vitesse constante		✓
Charge mécanique		✓
Balayage de vitesse		✓



## Spécifications

Tableau 7 : Spécifications du Bloc d'alimentation et commande de dynamomètre à quatre quadrants.

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur
Exigences d'alimentation	Courant maximal	3 A
	Installation électrique	230 V-50/60 Hz, doit inclure des fils d'alimentation, neutre et de mise à la terre
	Courant de fuite maximal	1,8 mA
Mode Bloc d'alimentation	Tension cc	0 à $\pm 150$ V
	Tension ca (efficace)	0 à 105 V (à vide)
	Courant cc	0 à $\pm 5$ A
	Courant ca (efficace)	0 à 3,5 A
	Puissance de sortie maximale	500 W
	Fréquence ca	10 à 120 Hz
Commande de dynamomètre	Couple magnétique	0 à 3 N·m
	Sens de rotation	CW/CCW
	Vitesse	0 à 2500 tr/min
	Puissance nominale	350 W
Affichage à cristaux liquides (LCD)		76 mm, monochromatique, illumination d'arrière-plan, 240 x 160 pixels

Paramètre	Sous-paramètre	Valeur
Entrées de commande	Entrée de consigne	0 à $\pm 10$ V
	Entrée de thermistance	10 k $\Omega$ , type 1, 2 ou 3
Sorties de commande	Codeur rotatif	Encodeur en quadrature (A-B) – 360 impulsions/tour – Compatibilité TTL
	Sensibilité de la sortie de couple	0,3 N · m/V
	Sensibilité de la sortie de vitesse	250 ou 500 tr/min/V
Interface E/S de l'ordinateur		Port USB 2,0 avec connecteur de type B
Accessoires		Câble d'interconnexion USB de 2 m (1)
		Câble de bloc d'alimentation détachable (1)
		Vis M3 0,5x12 mm (4)
		Pied de caoutchouc pour utilisation sur table (4)
Caractéristiques physiques	Dimensions (H x L x P)	297 x 266 x 215 mm
	Poids net	10,5 kg



