

Moteur didactisé (avec frein à poudre) MD1AA529 et MD1AA529LT

Notice technique



Merlin Gerin
Square D
Telemecanique

Moteur didactisé (avec frein à poudre) MD1AA529 et MD1AA529LT

Notice technique

AVERTISSEMENTS

Tous les exemples développés dans ce manuel sont d'ordre pédagogique, et peuvent à ce titre ne pas représenter totalement la réalité. Ils ne doivent en aucun cas être utilisés, même partiellement, pour des applications industrielles, ni servir de modèle pour de telles applications.

Les produits présentés dans ce manuel sont à tout moment susceptibles d'évolutions quant à leurs caractéristiques de présentation, de fonctionnement ou d'utilisation. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

L'Institut Schneider Formation accueillera favorablement toute demande de réutilisation, à des fins didactiques, des graphismes ou des applications contenus dans ce manuel.

© Schneider Electric S.A. Toute reproduction de cet ouvrage est strictement interdite sans l'autorisation expresse de l'Institut Schneider Formation.

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

Sommaire général

	<i>page</i>
1 Présentation	5
1.1 Présentation de l'équipement	7
1.2 Présentation de la pédagogie	8
2 Liste des éléments de l'équipement	9
2.1 Matériel fourni	11
2.2 Matériel non fourni	11
2.3 Documentation fournie	11
2.4 Équipements associables	11
3 Conditions d'utilisation	13
3.1 Avertissements	15
3.2 Symboles utilisés	16
3.3 Environnement	17
4 Mise en service	19
4.1 Mise en service de la version MD1AA529	21
4.2 Mise en service de la version MD1AA529LT	29
5 Caractéristiques techniques	37
5.1 Caractéristiques électriques des MD1AA529 et MD1AA529LT	39
5.2 Caractéristiques mécaniques du MD1AA529	39
5.3 Caractéristiques mécaniques du MD1AA529LT	39
6 Dossier électrique du MD1AA529	41
7 Dossier électrique du MD1AA529LT	53
8 Caractéristiques techniques des constituants	61
9 Maintenance	79
9.1 Entretien	81
9.2 Dépannage	81
9.3 Nos coordonnées	81
10 Déclaration de conformité	83

Moteur didactisé (avec frein à poudre)



Présentation

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

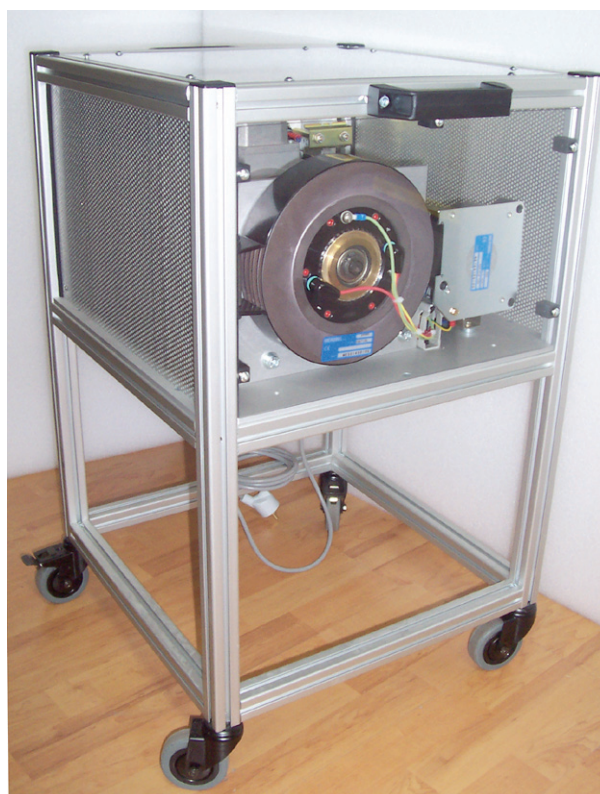
1.1 Présentation de l'équipement

■ L'équipement pédagogique "Moteur didactisé" permet de simuler un équipement électromécanique (ventilateur de soufflerie, pompe électrique, treuil de levage, etc...).

■ Deux modèles sont disponibles :

□ Un modèle sur roulettes équipé d'un moteur triphasé 230 V / 400 V 750 W ; ceci offre notamment l'avantage de permettre un raccordement classique sous une tension de 230 V triphasé derrière un variateur alimenté en 230 V monophasé par exemple.

□ Un modèle à poser sur table équipé d'un moteur triphasé 400 V / 690 V 750 W ; ceci offre notamment l'avantage de permettre un démarrage étoile-triangle à partir d'une tension réseau de 400 V.



■ Chaque modèle est constitué d'un moteur électrique asynchrone couplé à un frein à poudre qui permet de faire varier le couple du moteur.

Ce système est utilisé en association avec tout équipement didactique ayant besoin d'une charge. Exemple : lots départ-moteur, variateur didactisé, valise TeSysU, etc.

Le frein à poudre est relié au moteur électrique par un couplage mécanique. Lorsqu'une tension électrique est appliquée à ce frein, le couple appliqué au moteur électrique varie en conséquence.

1.2 Présentation de la pédagogie

■ Objectifs pédagogiques

■ Cet équipement a pour objectif pédagogique l'étude d'un moteur électrique triphasé asynchrone en charge avec couple variable.

■ Les différents thèmes pouvant être abordés sont :

☐ Étude du moteur électrique asynchrone

☐ Étude du courant et de la puissance en charge

☐ Mise en oeuvre et association avec différents constituants de protection et de commande.

■ Filières pédagogiques

	CAP	BEP	BAC PRO	BAC STI	BTS	DUT
Maintenance industrielle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Electrotechnique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2

Chapitre

Liste des éléments de l'équipement

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

2.1 Matériel fourni

■ L'équipement pédagogique "**Moteur didactisé (avec frein à poudre)**" se présente selon deux modèles :

☐ un modèle sur roulettes équipé d'un moteur 230 V / 400 V 750 W référence **MD1AA529**,

☐ un modèle à poser sur table équipé d'un moteur 400 V / 690 V 750 W référence **MD1AA529LT**,

2.2 Matériel non fourni

☐ Tout logiciel.

☐ Les appareils de mesure.

☐ Les cordons de câblage

☐ Tout autre élément non cité dans le paragraphe **Matériel fourni**.

2.3 Documentation fournie

☐ Une notice technique, référence MD1AD521.

2.4 Équipements associables

Tout équipement ayant besoin d'une charge (ajustable ou non) d'une puissance de 750 W.

En fonction de la tension du réseau (230 V ou 400 V) ainsi que du schéma de commande à adopter (démarrage direct ou étoile-triangle), on choisira le modèle de moteur le mieux approprié;

■ Exemple d'association d'équipements avec la version MD1AA529 :

☐ Valise TesysU

☐ Coffret Altivar

☐ Harmotris

☐ Pupitre Altivar

■ Exemple d'association d'équipements avec la version MD1AA529LT :

☐ Lots départ moteur

☐ Valise TesysU

☐ Coffret Altivar

☐ Harmotris

☐ Pupitre Altivar

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

3

Chapitre

Conditions d'utilisation

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

3.1 Avertissements

■ Prendre connaissance de l'ensemble de la documentation de l'équipement et conserver soigneusement celle-ci.

■ Respecter scrupuleusement les avertissements et instructions figurant dans la documentation comme sur l'équipement lui-même.

■ Toutes les manipulations se feront dans le plus strict respect des consignes de sécurité, liées à l'exploitation d'un système électromécanique.

■ Cet équipement pédagogique a fait l'objet d'une certification ; il est conçu et réalisé en conformité avec les normes et principes de sécurité des personnes et des biens.

Néanmoins, sa manipulation **exige un minimum de précautions** pour s'affranchir des risques d'accidents liés à l'utilisation de matériel sous tension.



Note : l'alimentation du moteur asynchrone peut se faire en 230V ou 400V selon le couplage et le type de modèle.

■ L'usage de cet équipement pédagogique à d'autres fins que celles prévues par l'Institut Schneider Formation est rigoureusement interdit.

■ Les travaux pratiques devront se faire sous la responsabilité d'un enseignant ou toute autre personne habilitée et formée aux manipulations de matériel sous tension.
















■ L'équipement peut être utilisé simultanément par **deux élèves maximum**.

■ Bien que cet équipement simule un système industriel, il n'est pas forcément considéré comme une machine mais plutôt comme un appareil de laboratoire.

Ce matériel est conforme à la norme EN-61010 (règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire) dans ce cas il n'est pas obligatoire de repérer les fils du câblage, les travaux pratiques ne portant pas sur le schéma électrique.

■ Pour la mise en service de l'équipement, se conformer précisément aux instructions données au chapitre 4.

3.2 Symboles utilisés

Symbole	Référence	Description
	CEI 60417 - 5031	Courant continu
	CEI 60417 - 5032	Courant alternatif
	CEI 60417 - 5033	Courant continu et courant alternatif
$3 \sim$		Courant alternatif triphasé
	CEI 60417 - 5017	Borne de terre
	CEI 60417 - 5019	Borne de terre de protection
	CEI 60417 - 5020	Borne de masse de châssis
	CEI 60417 - 5021	Equipotentialité
	CEI 60417 - 5007	Marche (alimentation)
	CEI 60417 - 5008	Arrêt (alimentation)
	CEI 60417 - 5172	Appareil entièrement protégé par isolation double et isolation renforcée
		Attention, risque de choc électrique
	CEI 60417 - 5041	Attention, surface chaude
	ISO 7000 - 0434	Attention, risque de danger (voir la note)
		Attention, risque de coincement
		Attention, risque de pincement

☐ À la vue de l'un de ces symboles sur l'équipement, consulter la notice technique pour plus de précision.

3.3 Environnement

■ Température

☐ Utilisation : 0°C (32°F) $< T < + 45^{\circ}\text{C}$ (113°F)

☐ Stockage : $- 20^{\circ}\text{C}$ (-4°F) $< T < + 55^{\circ}\text{C}$ (131°F)

■ Hygrométrie

☐ Humidité relative de l'air : 10% à 65% (sans condensation ni ruissellement)

■ Altitude

☐ Inférieure à 2000 m (6560 pieds)

■ Pollution

☐ Cet équipement est conçu pour être utilisé dans des conditions où il n'existe pas de pollution, seulement une pollution sèche non conductrice.

Protéger l'équipement des poussières, des gaz corrosifs, des projections liquides etc...

■ Bruit : inférieur à 70 dBA

☐ La directive européenne (n°86-188) recommande de réduire le niveau équivalent de bruit à moins de 90 dB(A).

Le code du travail R 232-8 et suivants indique les dispositions à prendre en fonction des seuils atteints :

- à partir de 85 dB(A) (seuil de présomption de danger) mise à disposition de protections auditives ;

- à partir de 90 dB(A) (risque avéré de dégradation de l'audition) port de protection obligatoire et plan technique visant à réduire le bruit au niveau des machines lorsque c'est techniquement possible.

■ Luminosité

□ Décret 83-721 et 83-723 du code du travail en ce qui concerne l'éclairage des lieux de travail.

Locaux affectés au travail et leur dépendances	Valeurs minimales d'éclairage
Voie de circulation intérieure	40 lux
Escaliers et entrepôts	60 lux
Locaux de travail, vestiaires, sanitaires	120 lux
Locaux aveugles affectés à un travail permanent	200 lux

Espaces extérieurs	Valeurs minimales d'éclairage
Zone de voies de circulation extérieures	10 lux
Espaces extérieurs où sont effectués des travaux à caractères permanents	40 lux

□ Circulaire du 11 avril 1984 sur les types d'activité

Types d'activités	Valeurs minimales d'éclairage
Mécanique moyenne, dactylographie, travaux de bureau	200 lux
Travail de petites pièces, bureau de dessin, mécanographie	300 lux
Mécanique fine, gravure, comparaison de couleurs, dessins difficiles, industrie du vêtement	400 lux
Mécanique de précision, électronique fine, contrôle divers	600 lux
Tâche très difficile dans l'industrie ou les laboratoires	800 lux

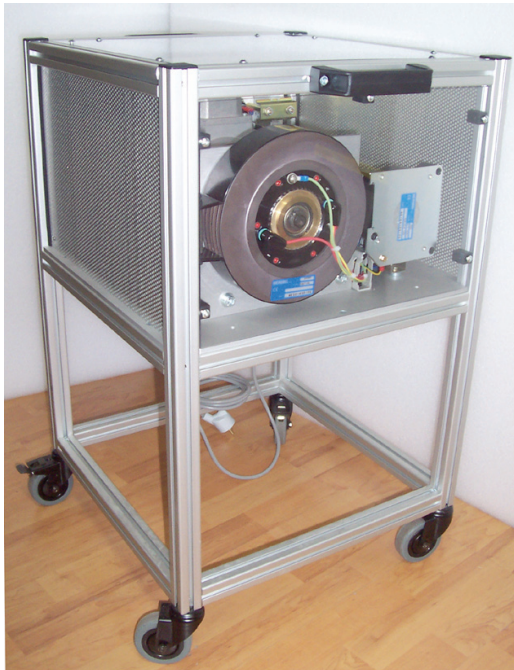
4

Chapitre

Mise en service

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

4.1 Mise en service de la version MD1AA529



Roulette

Installation et mise en place du MD1AA529

■ Mise en place

- ☐ Dès la réception de l'équipement pédagogique, vérifier la quantité et la référence des matériels à l'aide de la liste de groupage donnant le détail du colisage.
- ☐ Avant la mise en place de l'équipement pédagogique, il convient de s'assurer de la résistance mécanique du support (sol ou table). Pour ceci consulter ses caractéristiques au chapitre 5.2.
- ☐ Le modèle MD1AA529 est prévu pour être utilisé posé sur le sol. Il est pourvu de quatre roulettes multidirectionnelles munies de frein de blocage. Pour la conduite des travaux pratiques, il est recommandé d'immobiliser les roulettes.
- ☐ Les manipulations autour de l'équipement s'effectuent dans la position assise ou debout.

■ Manutention

- ☐ Lors d'une manutention de l'équipement, il est recommandé l'intervention de deux personnes pour des charges supérieures à 25 kg et d'utiliser des aides mécaniques (type transpalette) pour des charges supérieures à 55 kg.

■ Ventilation

- ☐ Pour une ventilation optimale, ce banc est pourvu de deux protections fixes ajourées (grilles). Il convient par conséquent de ne pas obstruer ni recouvrir ces ouvertures.
- ☐ **Veillez également à ne pas introduire d'objet (notamment métallique) pas ces orifices. Il y a risque de toucher des points de tension ou de créer des courts-circuits très dangereux pour les personnes ou le matériel.**

Alimentation et raccordement du MD1AA529

La mise sous tension de l'équipement fait référence aux normes nationales d'installation **NF C 15-100**.

■ Source d'alimentation

■ La source d'alimentation à laquelle l'équipement est raccordé doit présenter les caractéristiques suivantes :

Tension : 230V monophasée $\pm 10\%$

Fréquence : 50 Hz $\pm 5\%$

Courant : 16A

Rappel : le réseau électrique doit comporter en amont de l'équipement un DDR (Dispositif Différentiel Résiduel) de sensibilité \leq à 30mA de classe AC.

■ Raccordement électrique

☐ Avant branchement au réseau, s'assurer que le disjoncteur général situé sur la face avant est ouvert.

☐ La fiche d'alimentation 2P+T doit être branchée que dans une prise munie d'un conducteur de protection

☐ Le raccordement du moteur asynchrone ne peut se faire qu'avec des cordons de sécurité diamètres 4 mm (non fournis).

☐ Dans tous les cas, la protection et la commande du moteur doit être réalisée en amont par un équipement de commande qui respecte les règles d'usage.

☐ Sur le modèle MD1AA529, le raccordement du moteur triphasé peut se faire sous 230 V en couplage triangle et 400 V en couplage étoile.



Les opérations de câblage ne peuvent être effectuées que par une personne habilitée ou sous la surveillance d'un enseignant en ayant pris au préalable toutes les précautions nécessaires à la sécurité des personnes.

Mise à la terre du MD1AA529

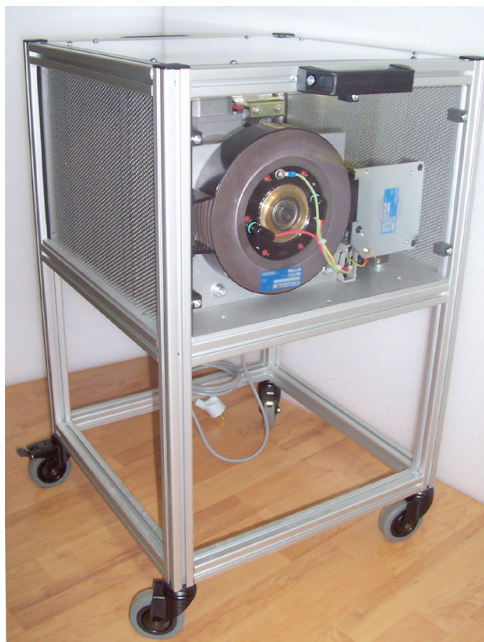
Un conducteur de protection de section 1,5 mm² est incorporé au câble d'alimentation muni d'une fiche 2P+T 16 A.



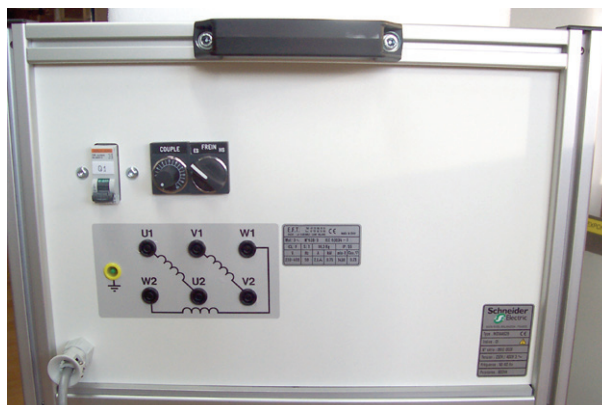
Raccorder impérativement l'embase vert/jaune (conducteur de protection) à la masse de l'équipement de commande (départ moteur) à l'aide d'un cordon de sécurité femelle/femelle de couleur vert/jaune.

Description de l'équipement MD1AA529

- L'équipement pédagogique "Moteur didactisé (avec frein à poudre)" MD1AA529 est constitué d'un châssis en aluminium équipé de quatre roulettes multidirectionnelles permettant un déplacement aisé sur un sol plan et rigide.
- Sur la face avant du châssis sont regroupées les commandes et les bornes de connexion au moteur. Le câble d'alimentation électrique permet de faire fonctionner le système de frein à poudre.
- Sur chaque côté du châssis se trouvent deux plaques de protection métalliques ajourées (grilles) qui assurent la ventilation de l'ensemble.

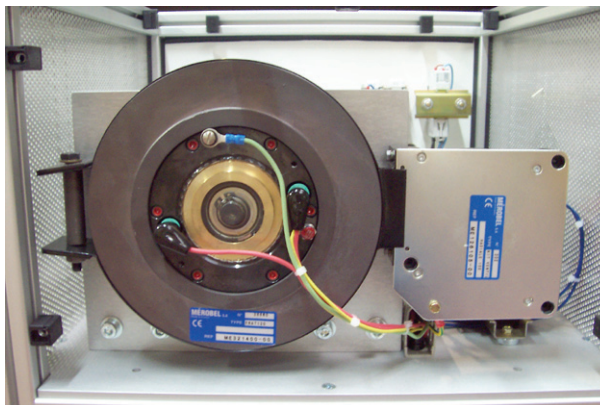


- Le moteur électrique est de type asynchrone. Les bornes de connexion en face avant permettent de câbler celui-ci dans les deux modes de couplage, étoile et triangle.
- Un commutateur permet de mettre le système de frein à poudre en service et un bouton rotatif gradué permet de faire varier le couple appliqué au moteur électrique.



■ Le frein à poudre est constitué d'un élément unique. Il est alimenté par le bloc d'alimentation variable qui permet de faire varier le couple de freinage appliquée au moteur.

■ Un ventilateur interne refroidit le frein à poudre. Il est alimenté en permanence lorsque le banc est sous tension.



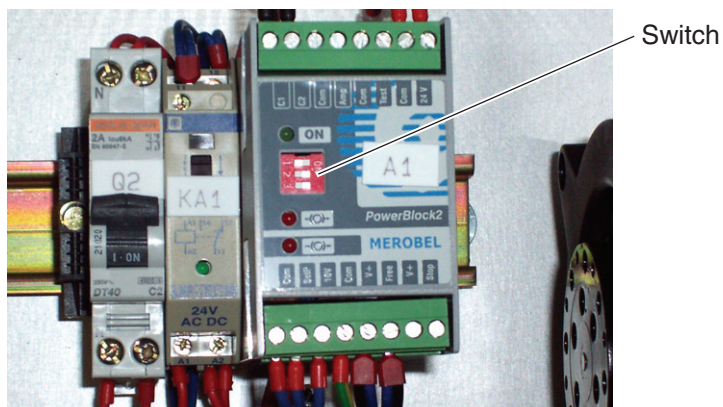
Contrôles préalables à la mise sous tension du MD1AA529

■ Réglages préliminaires

Avant toute mise sous tension, vérifier que l'équipement est dans un lieu dégagé pour une aération correct. De même, s'assurer que les grilles de ventilations ne sont pas obstruées.

Vérifier que le commutateur du frein est sur "HS" (Hors Service) et que le bouton de réglage du couple est sur la position "O".

Vérifier sur le block d'alimentation "A1" (Powerblock2) que le switch n°1 est sur la position "ON" et les autres switches (n° 2 et 3) sur la position "OFF".



Fonctionnement et utilisation du MD1AA529

■ Mise en service

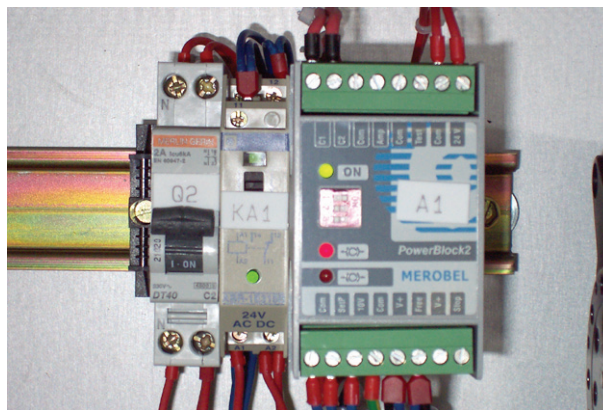
Après avoir raccordé le banc au réseau 230V et le moteur à son dispositif de commande (départ moteur ou variateur), fermer le disjoncteur Q1 situé en façade, le ventilateur du frein se met en service.

Le voyant LED vert du block d'alimentation A1 est allumé, "alimentation en service".

Le voyant LED rouge est allumé à côté du logo "frein débrayé".

Le relais KA1 est sous tension, le voyant vert est allumé.

Le système est opérationnel.



Mettre le moteur asynchrone en service à partir du dispositif de commande.

Initialement, le moteur tourne à vide, il n'y a pas de couple de freinage.

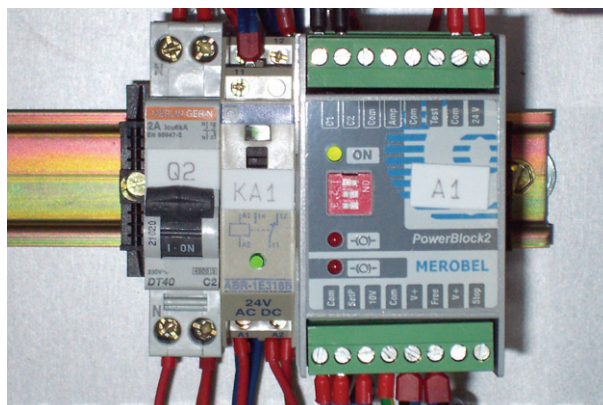
Le courant consommé par le moteur est de environ 1,4 A.

Placer le commutateur FREIN sur la position "ES" (En Service).

Le bouton rotatif reste sur la position " O ".

Le voyant LED rouge, "frein débrayé", s'éteint.

Le moteur tourne toujours à vide et le frein à poudre est sous tension.



Lorsque le bouton rotatif est tourné dans le sens horaire, le couple de freinage appliqué au moteur augmente proportionnellement.

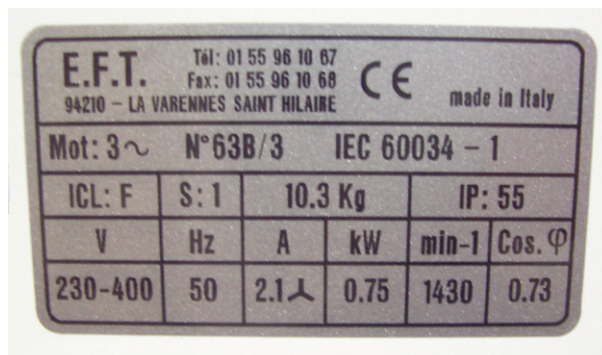
Le courant consommé par le moteur augmente en conséquence.

Il est alors possible de faire varier le couple de freinage en modifiant la consigne à l'aide du bouton rotatif.

Le moteur utilisé a un courant nominal de 2,1 A (en couplage étoile).

Tourner le potentiomètre de réglage de la consigne jusqu'à obtenir ce courant nominal (le bouton rotatif est proche du repère "5").

Le moteur tourne à son régime nominal.



Il est possible de débrayer le frein instantanément en remettant le commutateur FREIN sur la position "HS" (Hors Service).



■ Sécurités thermiques

Afin de préserver la sécurité des utilisateurs et le matériel, l'équipement est pourvu de deux sécurités thermiques.

■ Sécurité thermique située sur le frein à poudre (Vigi Therm).

Dans le cas d'une élévation anormale de température du frein, (ventilateur interne défectueux ou utilisation trop intensive du frein), la sonde de sécurité agit directement sur le bloc d'alimentation (PowerBlock2) et provoque le débrayage du frein. Le voyant LED rouge "frein débrayé" s'allume.

Pour retrouver les conditions initiales, attendre que le ventilateur refroidisse correctement le frein à poudre. Le voyant LED rouge du bloc alimentation s'éteint et le frein est à nouveau actif.

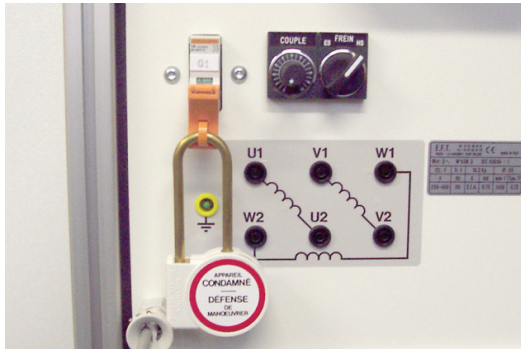
■ Sécurité thermique située dans le moteur électrique.

Lors d'une élévation anormale de la température à l'intérieur du moteur (surcharge), la sonde thermique agit sur le relais KA1. Le voyant vert s'éteint. Le contact 11-12 de ce relais s'ouvre ce qui provoque le débrayage du frein au niveau du bloc alimentation.

Pour retrouver les conditions initiales, laisser le moteur fonctionner à vide jusqu'à ce que la température diminue et que la sonde thermique réenclenche le relais KA1, (voyant vert allumé).

Dans les deux cas, il est également possible d'arrêter le moteur ainsi que l'équipement frein à poudre lui-même, et d'attendre que la température des éléments diminue jusqu'à une température proche de l'ambiance.

Il est alors possible de remettre l'ensemble en service.



Consignation du MD1AA529

Seules les personnes habilitées au sens de la publication UTE C 18-510 sont autorisées à réaliser la consignation décrite ci-dessous.

(UTE C 18-510 recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique)

Réaliser la consignation de l'équipement dans l'ordre suivant :

■ Identification

1 - Vérifier sur le schéma électrique de l'équipement que le disjoncteur Q1 est bien identifié comme disjoncteur principal d'alimentation.

■ Séparation

2 - Arrêter l'équipement, mettre le commutateur de frein sur la position "HS" et basculer le disjoncteur Q1 sur "OFF".

3 - Débrancher les cordons de liaison du moteur.

4 - Déconnecter le cordon d'alimentation 2P+T 10A du réseau 230V 50Hz pour séparer l'équipement de son alimentation.

■ Condamnation

5 - Mettre un cadenas de consignation sur le disjoncteur général repéré Q1 en position ouverte à l'aide d'un dispositif de condamnation orange référence 26970.

■ VAT (Vérification d'Absence de Tension)

Si le cordon d'alimentation 2P+T 10A du réseau 230V 50Hz a été déconnecté, la VAT n'est pas nécessaire pour cet équipement.

6 - Remettre la clé du cadenas à la personne responsable de la consignation.

Note : BC (Chargé de consignation suivant UTE C 18-510)

L'équipement est à présent consigné en énergie électrique.

4.2 Mise en service de la version MD1AA529LT



Installation et mise en place du MD1AA529LT

■ Mise en place

- ☐ Dès la réception de l'équipement pédagogique, vérifier la quantité et la référence des matériels à l'aide de la liste de groupage donnant le détail du colisage.
- ☐ Le modèle MD1AA529LT est prévu pour être utilisé posé sur une table.
- ☐ Avant la mise en place de l'équipement pédagogique, il convient de s'assurer de la résistance mécanique du support. Pour ceci consulter ses caractéristiques au chapitre 5.3.
- ☐ Les manipulations autour de l'équipement s'effectuent dans la position assise ou debout.

■ Manutention

- ☐ Lors d'une manutention de l'équipement, il est recommandé l'intervention de deux personnes pour des charges supérieures à 25 kg et d'utiliser des aides mécaniques (type transpalette) pour des charges supérieures à 55 kg.

■ Ventilation

- ☐ Pour une ventilation optimale, ce banc est pourvu de deux protections fixes ajourées (grilles). Il convient par conséquent de ne pas obstruer ni recouvrir ces ouvertures.
- ☐ **Veillez également à ne pas introduire d'objet (notamment métallique) pas ces orifices. Il y a risque de toucher des points de tension ou de créer des courts-circuits très dangereux pour les personnes ou le matériel.**

Alimentation et raccordement du MD1AA529LT

La mise sous tension de l'équipement fait référence aux normes nationales d'installation **NF C 15-100**.

■ Source d'alimentation

■ La source d'alimentation à laquelle l'équipement est raccordé doit présenter les caractéristiques suivantes :

Tension : 230V monophasée $\pm 10\%$

Fréquence : 50 Hz $\pm 5\%$

Courant : 16A

Rappel : le réseau électrique doit comporter en amont de l'équipement un DDR (Dispositif Différentiel Résiduel) de sensibilité \leq à 30mA de classe AC.

■ Raccordement électrique

☐ Avant branchement au réseau, s'assurer que le disjoncteur général situé sur la face avant est ouvert.

☐ La fiche d'alimentation 2P+T doit être branchée que dans une prise munie d'un conducteur de protection

☐ Le raccordement du moteur asynchrone ne peut se faire qu'avec des cordons de sécurité diamètres 4 mm (non fournis).

☐ Dans tous les cas, la protection et la commande du moteur doit être réalisée en amont par un équipement de commande qui respecte les règles d'usage.

☐ Sur le modèle MD1AA529LT, le raccordement du moteur triphasé peut se faire sous 400 V en couplage triangle et 690 V en couplage étoile. Cette particularité permet de concevoir un démarrage étoile-triangle sous une tension réseau de 400 V



Les opérations de câblage ne peuvent être effectuées que par une personne habilitée ou sous la surveillance d'un enseignant en ayant pris au préalable toutes les précautions nécessaires à la sécurité des personnes.

Mise à la terre du MD1AA529LT

Un conducteur de protection de section 1,5 mm² est incorporé au câble d'alimentation muni d'une fiche 2P+T 16 A.



Raccorder impérativement l'embase vert/jaune (conducteur de protection) à la masse de l'équipement de commande (départ moteur) à l'aide d'un cordon de sécurité femelle/femelle de couleur vert/jaune.

Description de l'équipement MD1AA529LT

- L'équipement pédagogique "Moteur didactisé (avec frein à poudre)" MD1AA529LT est constitué d'un châssis en aluminium équipé de quatre pieds caoutchouc.
- Sur la face supérieure de l'équipement sont regroupées les commandes et les bornes de connexion au moteur. Le câble d'alimentation électrique permet de faire fonctionner le système de frein à poudre.
- Des plaques de protection métalliques ajourées (grilles) assurent la ventilation de l'ensemble.

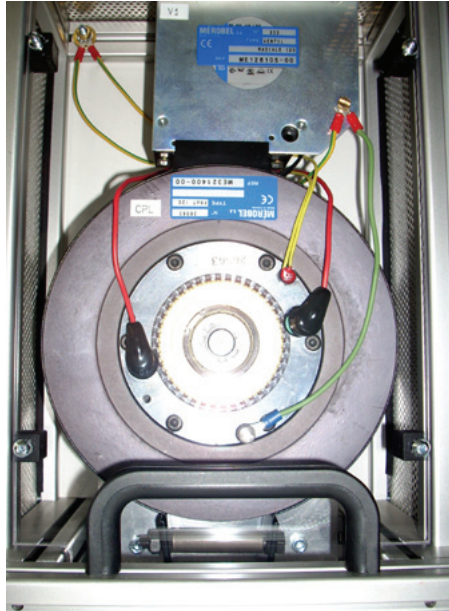


- Le moteur électrique est de type asynchrone. Les bornes de connexion permettent de câbler celui-ci dans les deux modes de couplage, étoile et triangle.
- Un commutateur permet de mettre le système de frein à poudre en service et un bouton rotatif gradué permet de faire varier le couple appliqué au moteur électrique.



■ Le frein à poudre est constitué d'un élément unique. Il est alimenté par le bloc d'alimentation variable qui permet de faire varier le couple de freinage appliquée au moteur.

■ Un ventilateur interne refroidit le frein à poudre. Il est alimenté en permanence lorsque le banc est sous tension.



Contrôles préalables à la mise sous tension du MD1AA529LT

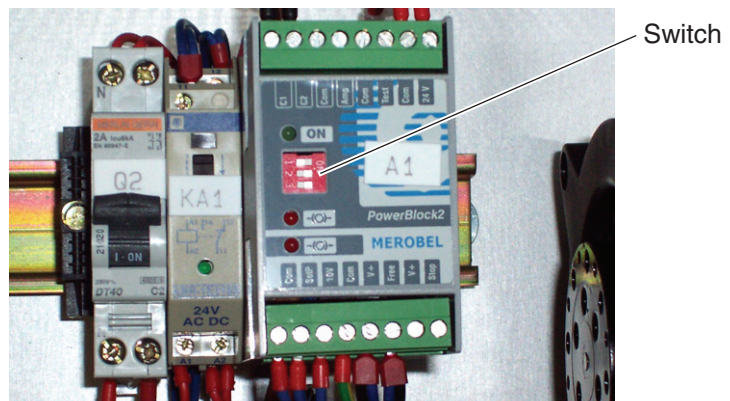
■ Réglages préliminaires

Avant toute mise sous tension, vérifier que l'équipement est dans un lieu dégagé pour une aération correct. De même, s'assurer que les grilles de ventilations ne sont pas obstruées.

Vérifier que le commutateur du frein est sur "HS" (Hors Service) et que le bouton de réglage du couple est sur la position "O".

Le contrôleur de frein se trouve à l'intérieur du coffret.

En cas de dysfonctionnement du contrôleur de couple, vérifier sur le bloc d'alimentation "A1" (Powerblock2) que le switch n°1 est sur la position "ON" et les autres switch (n° 2 et 3) sur la position "OFF".



Fonctionnement et utilisation du MD1AA529LT

■ Mise en service

☐ Après avoir raccordé le banc au réseau 230V et le moteur à son dispositif de commande (départ moteur ou variateur), le ventilateur du frein se met en service.

Le système est opérationnel.

☐ Mettre le moteur asynchrone en service à partir du dispositif de commande.

Initialement, le moteur tourne à vide, il n'y a pas de couple de freinage.

Le courant consommé par le moteur est d'environ 0,35 A en couplage étoile.

Placer le commutateur FREIN sur la position "ES" (En Service).

Le bouton rotatif reste sur la position " O ".

Le moteur tourne toujours à vide et le frein à poudre est sous tension.

☐ Lorsque le bouton rotatif est tourné dans le sens horaire, le couple de freinage appliqué au moteur augmente proportionnellement.

Le courant consommé par le moteur augmente en conséquence.

Il est alors possible de faire varier le couple de freinage en modifiant la consigne à l'aide du bouton rotatif.

Le moteur utilisé a un courant nominal de 1,1 A (en couplage étoile).

Tourner le potentiomètre de réglage de la consigne jusqu'à obtenir ce courant nominal (le bouton rotatif est proche du repère "5").

Le moteur tourne à son régime nominal.

		Tel. +39-059-850108 Fax +39-059-850128 www.seippee.it		 IEC60034 made in Italy	
MOT.3 ~ No.		E 05737		μ F I.C.L.	
AX 80B 4				μ F S	
Execution			kg	IP	
Brake	Nm	V ~	A	##D##	V...
V	Hz	Δ	A	kW	min ⁻¹
400/530	50	1.9/1.1	0.75	1410	0.74
				cos ϕ	

Il est possible de débrayer le frein instantanément en remettant le commutateur FREIN sur la position "HS" (Hors Service).

■ Sécurités thermiques

Afin de préserver la sécurité des utilisateurs et le matériel, l'équipement est pourvu de deux sécurités thermiques.

☐ Sécurité thermique située sur le frein à poudre (Vigi Therm).

Dans le cas d'une élévation anormale de température du frein, (ventilateur interne défectueux ou utilisation trop intensive du frein), la sonde de sécurité agit directement sur le bloc d'alimentation (PowerBlock2) et provoque le débrayage du frein. Le voyant LED rouge "frein débrayé" du contrôleur de frein disposé dans le coffret s'allume.

Pour retrouver les conditions initiales, attendre que le ventilateur refroidisse correctement le frein à poudre. Le voyant LED rouge du contrôleur de frein s'éteint et le frein est à nouveau actif.

☐ Sécurité thermique située dans le moteur électrique.

Lors d'une élévation anormale de la température à l'intérieur du moteur (surcharge), la sonde thermique agit sur le contrôleur de frein disposé dans le coffret. Le voyant vert s'éteint. Le frein est débrayé.

Pour retrouver les conditions initiales, laisser le moteur fonctionner à vide jusqu'à ce que la température diminue et que la sonde thermique réenclenche le contrôleur de frein (voyant vert allumé).

Dans les deux cas, il est également possible d'arrêter le moteur ainsi que l'équipement frein à poudre lui-même, et d'attendre que la température des éléments diminue jusqu'à une température proche de l'ambiance.

Consignation du MD1AA529LT



Seules les personnes habilitées au sens de la publication UTE C 18-510 sont autorisées à réaliser la consignation décrite ci-dessous.

(UTE C 18-510 recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique)

Réaliser la consignation de l'équipement dans l'ordre suivant :

■ Séparation

- 1 - Arrêter l'équipement, mettre le commutateur de frein sur la position "HS".
- 2 - Débrancher les cordons de liaison du moteur.
- 3 - Déconnecter le cordon d'alimentation 2P+T 10A du réseau 230V 50Hz pour séparer l'équipement de son alimentation.

■ Condamnation

- 4 - Ranger l'équipement dans une armoire fermée à clé.
- 5 - Remettre la clé à la personne responsable de la consignation.

Note : BC (Chargé de consignation suivant UTE C 18-510)

L'équipement est à présent consigné en énergie électrique.



Moteur didactisé (avec frein à poudre)

5

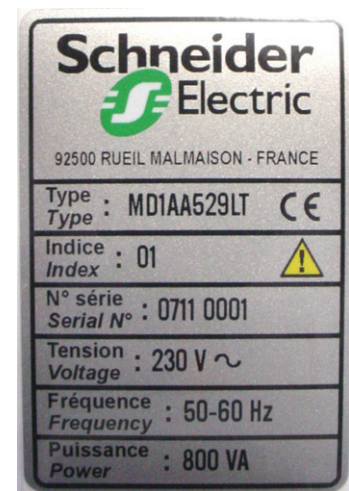
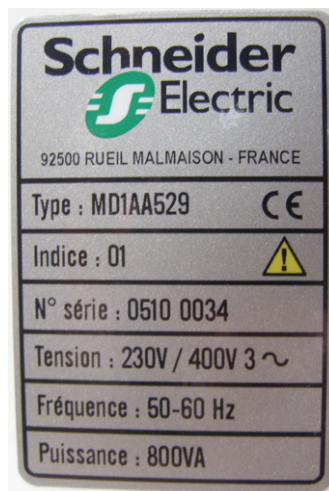
Chapitre

Caractéristiques techniques

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

5.1 Caractéristiques électriques des MD1AA529 et MD1AA529LT

■ Tension d'alimentation :	230V ~ ($\pm 10\%$)
■ Fréquence :	50/60 Hz $\pm 5\%$
■ Puissance absorbée :	800 VA
■ Courant de court circuit conventionnel :	10 kA
■ Tension assignée de tenue aux chocs :	2,5 kV
■ Classe de protection aux chocs électriques :	II (suivant la norme IE 61010-1)
■ Catégorie de mesure	I (suivant la norme IE 61010-1)



5.2 Caractéristiques mécaniques du MD1AA529

■ Dimensions :	
□ Partie opérative	
Longueur :	465 mm
Largeur :	465 mm
Hauteur :	750 mm
Poids :	35 kg

5.3 Caractéristiques mécaniques du MD1AA529LT

■ Dimensions :	
□ Partie opérative	
Longueur :	500 mm
Largeur :	290 mm
Hauteur :	400 mm
Poids :	20 kg

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

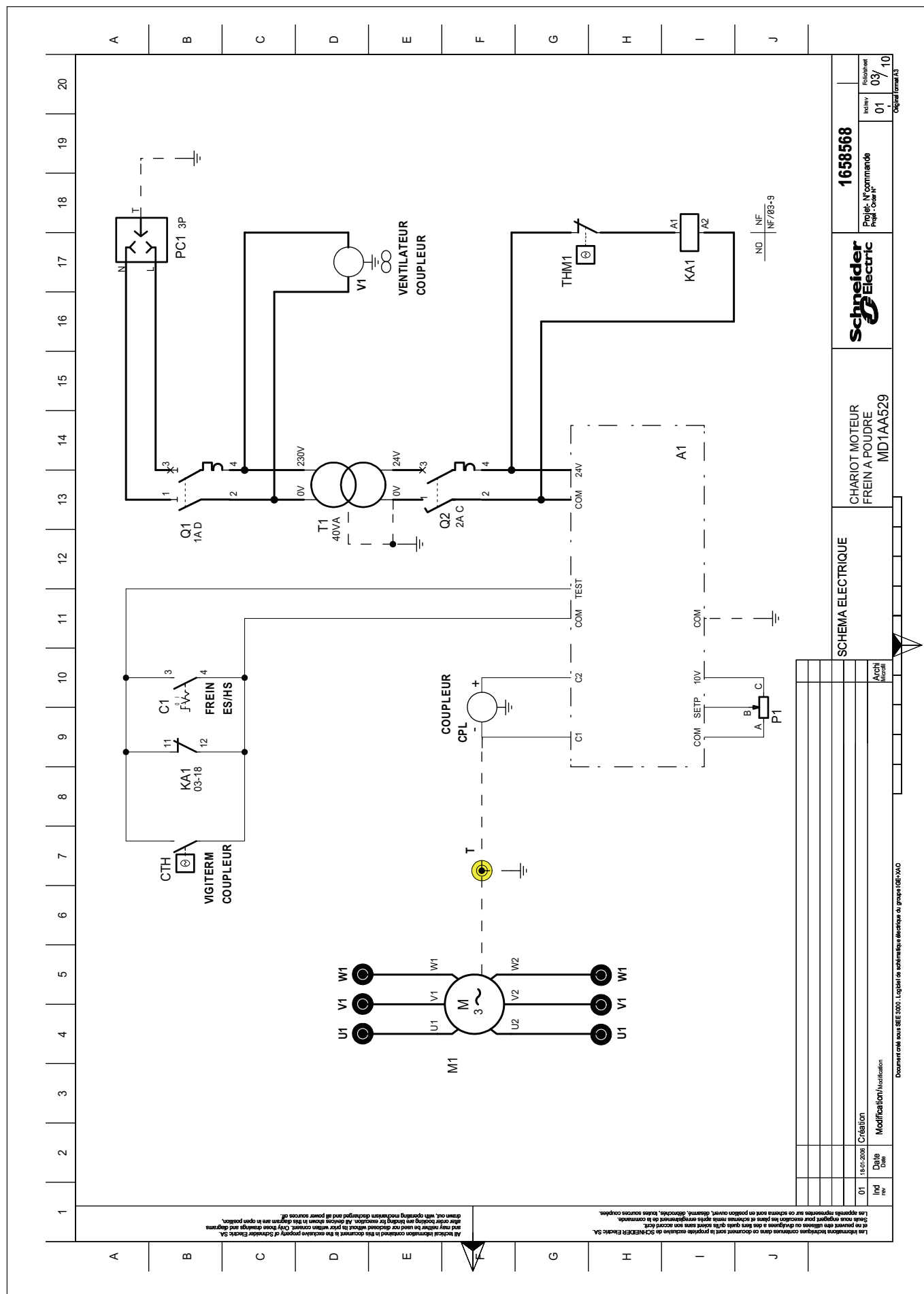
6

Chapitre

Dossier électrique du MD1AA529

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

44



46

47

Les informations techniques contenues dans ce document sont la propriété exclusive de SCHNEIDER Electric SA. Elles ne peuvent être utilisées ou divulguées au delà des limites qu'il est convenu sans accord écrit. Seuls nous engageons pour l'exécution des plans et schémas remis après enregistrement de la commande. Les appareils représentés sur ce schéma sont en position ouvert, désarmé, toutes sources coupées.



51

[illegible]



Dossier électrique du MD1AA529LT

Moteur didactisé (avec frein à poudre)



[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
REPERE		QTE	DESIGNATION										REFERENCE FABRICANT		FABRICANT	FOURNISSEUR			
A	6		DOUILLE SECURITE FEMELLE SLB4-F6,3/N-X NOIRE										49.7046-21		MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT			
	1		EMBASE DE TERRE MALE 4mm SLB4-F6,3/N-X VERT/JAUNE										49.7046-20		MULTI-CONTACT	SOUS-TRAITANT			
	1		PROFILE CHAPEAU HAUTEUR: 15mm										AM1DE200		TELEMECANIQUE	SOUS-TRAITANT			
	1		VIS A RONDELLE IMPERDABLE M4x10mm										AF1VA410		TELEMECANIQUE	SOUS-TRAITANT			
	4		VIS TBHC M4X10mm										NON REFERENCE		SOUS-TRAITANT	SOUS-TRAITANT			
	4		VIS TBHC M5x10mm										NON REFERENCE		SOUS-TRAITANT	SOUS-TRAITANT			
	5		RONDELLE CONTACT M4										NON REFERENCE		SOUS-TRAITANT	SOUS-TRAITANT			
	4		RONDELLE CONTACT M5										NON REFERENCE		SOUS-TRAITANT	SOUS-TRAITANT			
	5		ECROUS M4										NON REFERENCE		SOUS-TRAITANT	SOUS-TRAITANT			
	4		ECROUS M5										NON REFERENCE		SOUS-TRAITANT	SOUS-TRAITANT			
F	1		ETIQUETTE ADHESIVE "ATTENTION SURFACE CHAUDE"										1479657.03		MICHELOT	SOUS-TRAITANT			
	1		ETIQUETTE ADHESIVE "BORNIER MOTEUR"										1658594		MICHELOT	SOUS-TRAITANT			
	1		ETIQUETTE SIGNALETIQUE										1479657.154		MICHELOT	SOUS-TRAITANT			
	1		ENSEMBLE MECANIQUE										FU000165		DIALE MECANIQUE	SCHNEIDER			
	1		BOITE EN PVC AVEC COUVERCLE VISSE 162x214x129mm										03622		SAREL	SOUS-TRAITANT			
	1		EMBALLAGE CAISSE WRAP DIMENSIONS: 940x700x570mm										1658742		CREA-PACK INDUS.	SOUS-TRAITANT			
J																			
NOMENCLATURE		BANIC MOTEUR DIDACTISE VERSION LIGHT MD1AA529LT										Schneider Electric		1658741		Projet - N° commande Fourni 01 05/8			
Architecte																			
Date																			
Modification/Version																			
01																			
02																			
03																			
04																			
05																			
06																			
07																			
08																			
09																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

8

Chapitre

Caractéristiques techniques des constituants

	page
8.1 Frein à poudre MEROBEL	63
8.2 Moteur asynchrone du MD1AA529	71
8.3 Moteur asynchrone du MD1AA529LT	75

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

8.1 Frein à poudre MEROBEL

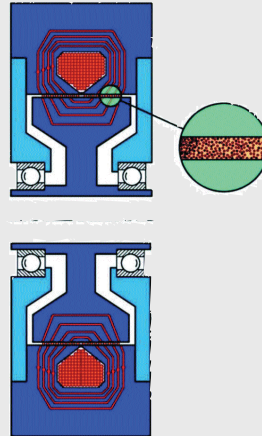
Moteur didactisé (avec frein à poudre)

COUPLEURS ELECTROMAGNETIQUES A POUDRE

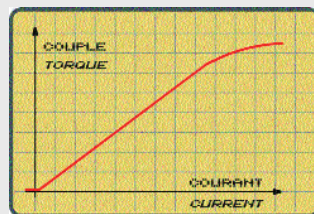
PRINCIPE



La variation du **champ magnétique** modifie la **viscosité** de la poudre et permet de contrôler le **couplage mécanique** entre les rotors intérieur et extérieur.



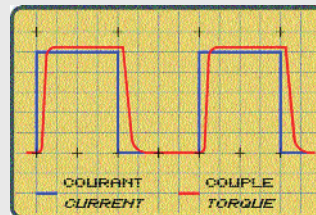
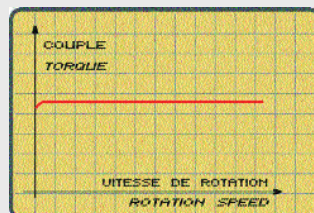
PROPRIETES



Proportionnalité du couple en fonction du courant

Couple **indépendant de la vitesse** de glissement

Couple **stable** et **reproductible** dans le temps



AVANTAGES

PUISSANCE ELECTRIQUE TRES REDUITE
MONTAGE MECANIQUE AISE
FONCTIONNEMENT SILENCIEUX
AUCUNE EMISSION DE POUSSIERE



Sécurité

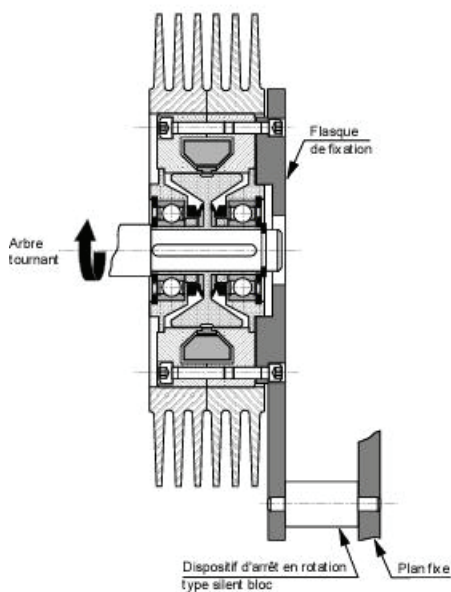
- Si le frein doit être utilisé dans une atmosphère poussiéreuse, humide, ou corrosive il doit être protégé.
- Pour éviter un échauffement anormal du frein, il est possible de le protéger par une sonde.

SAV

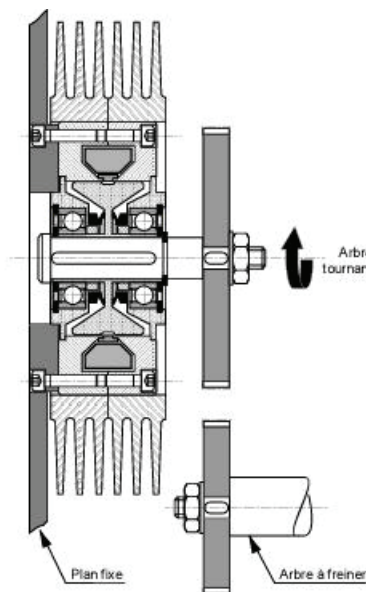
- Deux procédures sont proposées :
 - la prise en charge de la réparation sur devis par notre service spécialisé.
MEROBEL SAV
ZI BP 79
45210 Ferrières
Tél. : +33/(0)2 38 94 42 44
Fax : +33/(0)2 38 94 42 45
 - la fourniture de pièces détachées à définir suivant le niveau de la réparation.
 - Kit (poudre, roulements, joints, feutres) ref : 812.010.00
 - Bobine ref : 321.300.07
 - Rotor ref : 315.300.03
 - Dans tous les cas, notre SAV reste à votre service pour assurer cette maintenance.

Principes de montage proposés :

Montage en ligne



Montage parallèle





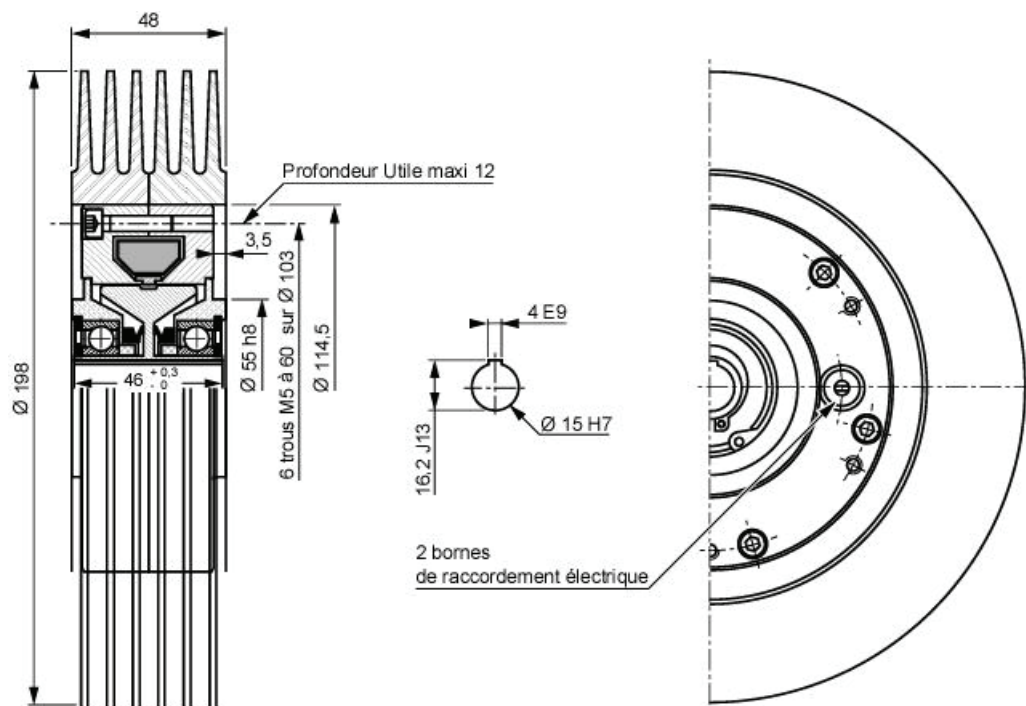
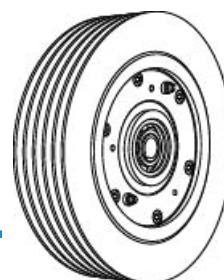
Caractéristiques techniques

Couple nominal	(Nm)	12
Couple minimum	(Nm)	0,14
Résistance bobine à 20°C	(Ohms)	23
Intensité nominale DC	(A)	0,55
Inertie rotor	(kg.m ²)	0,25.10 ⁻³
Masse	(kg)	4,40
Puissance dissipée	(W)*	
en régime permanent sans ventilation		130
en régime permanent avec ventilation MEROBEL		650

* La puissance dissipée est la puissance mécanique ($P = \omega w$) maximale admissible.

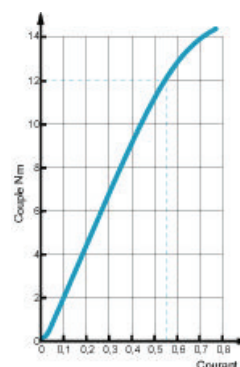
Frein

FRAT 120
ref : 321.400.00



Utilisation

- La mise en place de l'appareil doit s'effectuer sans contrainte. L'appareil est graissé à vie et aucun lubrifiant interne ne doit être utilisé. Un léger dépôt de graisse anti-fretting sur l'arbre de sortie est conseillé.
- Alimentation de la bobine en courant continu basse tension.
(voir documentation Electronique MEROBEL)
- L'appareil standard est conçu pour fonctionner à axe horizontal à une vitesse minimale de 60 tr/mn. La vitesse maximale étant de 3000 tr/mn
(dans la limite de sa capacité de dissipation).
- Pour d'autres utilisations, consulter nos services techniques.
- En cours de fonctionnement normal, la température du frein peut s'élever jusqu'à 100°C sans aucun dommage.



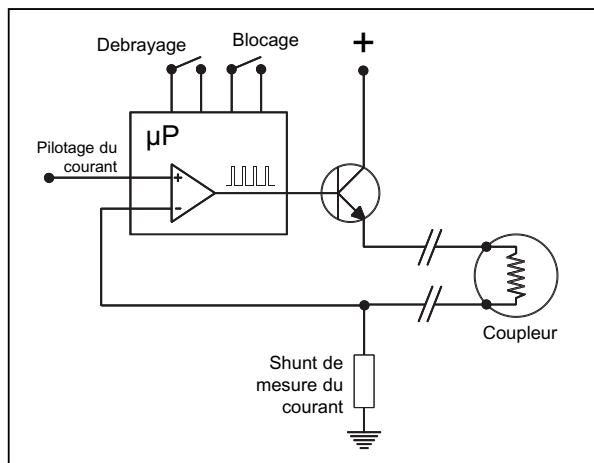
MEROBEL



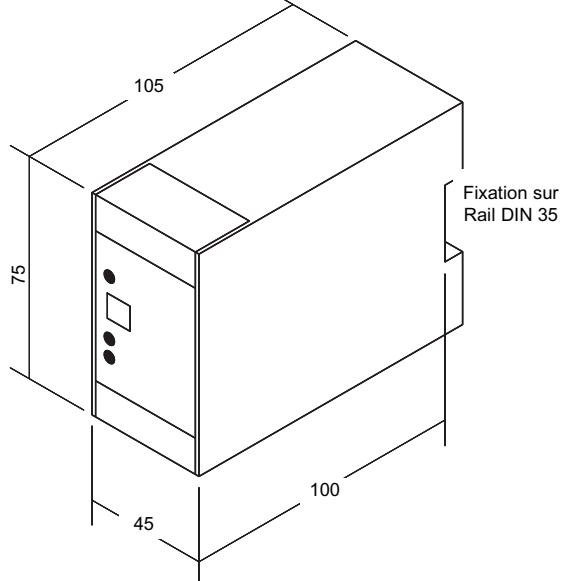
Caractéristiques techniques :

Tension d'alimentation	[V]	24 AC / DC
Courant de sortie max.	[A]	2
Charge (résistive)	[ohm]	4 à 20
Puissance consommée max.	[VA]	70
Tension analogique de pilotage	[V]	0 à 10 DC
Température ambiante	[° C]	+10 ... +40
Masse	g	170

Schéma de principe :



Dimensions :



Alimentation
de puissance

PowerBlock2

ME127441-00



Avantages :

- Alimentation de puissance contrôlée par microprocesseur :
 - Régulation précise du courant de sortie
 - Protection contre les transitoires (court-circuits et ouvertures)
 - Gestion des modes de fonctionnement
- Pilotable par entrée analogique 0 - 10 V ou par potentiomètre
- Mode débrayage et mode blocage par contacts extérieurs ou tension analogique avec indication par Leds en face avant
- Recopie de la valeur du courant de sortie sous forme d'une tension analogique proportionnelle
- Borniers embrochables
- Coffret compact avec fixation sur rail DIN intégrée
- Homologuée à la norme CE - CEM



PowerBlock2

ME127441-00

Raccordements électriques :

Connexions

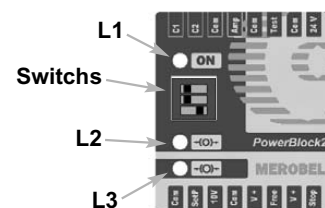
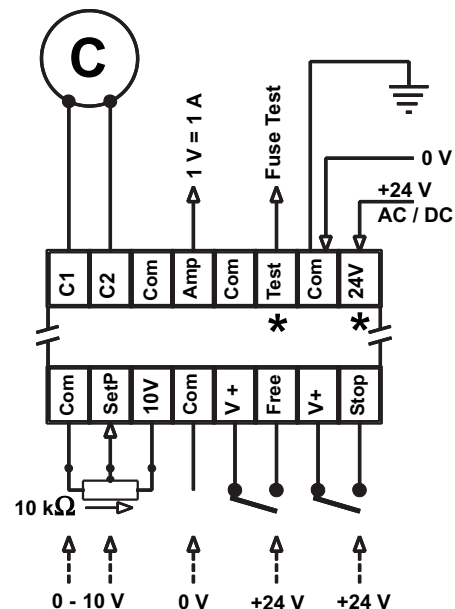
C1 / C2	Connexion Frein / Embrayage
Com	Masse (0 V)
Amp	Recopie de la valeur du courant délivré (1.00 A \rightarrow 1.00 V)
Test	Test de continuité du fusible interne (hors tension, la mesure de 10 k Ω entre les 2 points (*) indique la continuité du fusible)
0 V	Point équipotentiel d'alimentation (Point qui doit être raccordé à la terre)
24 V	Alimentation : 24 V AC ou 24 V DC
SetP	Entrée de la consigne (0 \rightarrow 10 V DC)
10V	Alimentation du potentiomètre de consigne (10 k Ω)
V+	Tension positive de pilotage des entrées logiques
Free	Entrée logique "Débrayage"
Stop	Entrée logique "Blocage"

Leds de face avant

L1	Indicateur de marche
L2	Fonction "Débrayage" activée
L3	Fonction "Blocage" activée

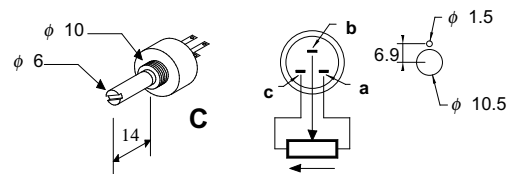
Switchs

S1 S2 S3	Réglage du courant max. (de 0.25 à 2.00 A, pour une entrée de consigne = 10 V)
----------	---



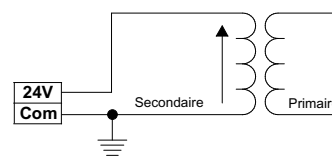
Options :

Accessoires	Référence
Potentiomètre 10K	323 054 01



Note :

- Le point équipotentiel est disponible sur la borne "Com" de l'alimentation 24 V.
- dans le cas d'une connexion directe vers un transformateur, utiliser le schéma ci-contre:



Zone industrielle BP 79 45210 Ferrières - France
Tel.: 02 38 94 42 44 Fax: 02 38 94 42 45
www.merobel.com

FTC12744100/092004

MEROBEL**ME127441-00****PowerBlock2****Technical features**

Input voltage	[V]	24 AC / DC
Max output current	[A]	2
Output load (resistance)	[ohm]	4 to 20
Max power consumption	[VA]	70
Remote voltage control	[V]	0 to 10 DC
Ambient temperature	[°C]	+10 ... +40
Weight	g	170

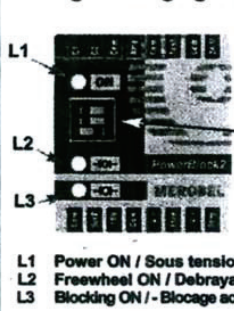
Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation	[V]	24 AC / DC
Courant de sortie max.	[A]	2
Charge (résistive)	[ohm]	4 à 20
Puissance consommée max.	[VA]	70
Tension analogique de pilotage	[V]	0 à 10 DC
Température ambiante	[°C]	+10 ... +40
Masse	g	170

C1 / C2	Coupling supply (C)
Com	0 V
Amp	Real time current equivalent voltage (1.00 A ↔ 1.00 V)
Test	Internal fuse test points (when OFF, measure of 10 kΩ between the two 2 points (+) means that the fuse is OK)
0 V	Equipotential supply point (when earthing the transformer secondary)
24 V	Supply : 24 V AC or 24 V DC
SetP	Set point input (0 → 10 V DC)
10V	Set point potentiometer supply (10 kΩ)
V+	Logic inputs voltage remote control
Free	Logic input "Freewheel" mode
Stop	Logic input "Blocking" mode

C1 / C2	Connections Coupleur (C)
Com	0 V
Amp	Tension image du courant (1.00 A ↔ 1.00 V)
Test	Points tests du fusible interne (hors tension, la mesure de 10 kΩ entre les deux 2 points (+) montre que le fusible est OK)
0 V	Point équipotentiel de la carte (voir schéma de branchement à la terre)
24 V	Alimentation : 24 V AC ou 24 V DC
SetP	Entrée de tension de consigne (0 → 10 V DC)
10V	Alim du potentiomètre de consigne (10 kΩ)
V+	Tension de pilotage des entrées logiques
Free	Entrée logique du mode "débrayage"
Stop	Entrée logique du mode "Blocage"

Settings - Réglages



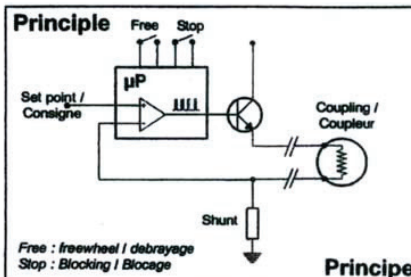
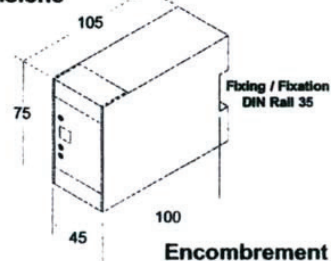
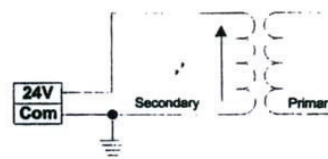
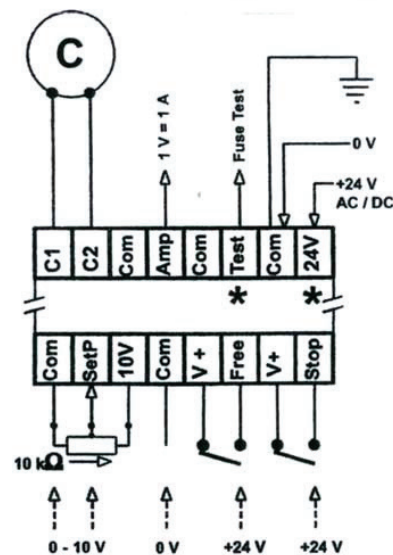
Max. Output current adjustment
Calibrage du niveau max. de courant de sortie

0.25	1.25
0.50	1.50
0.75	1.75
1.00	2.00

L1 Power ON / Sous tension
L2 Freewheel ON / Débrayage actif
L3 Blocking ON / - Blocage actif

NU-ME12744100-0105

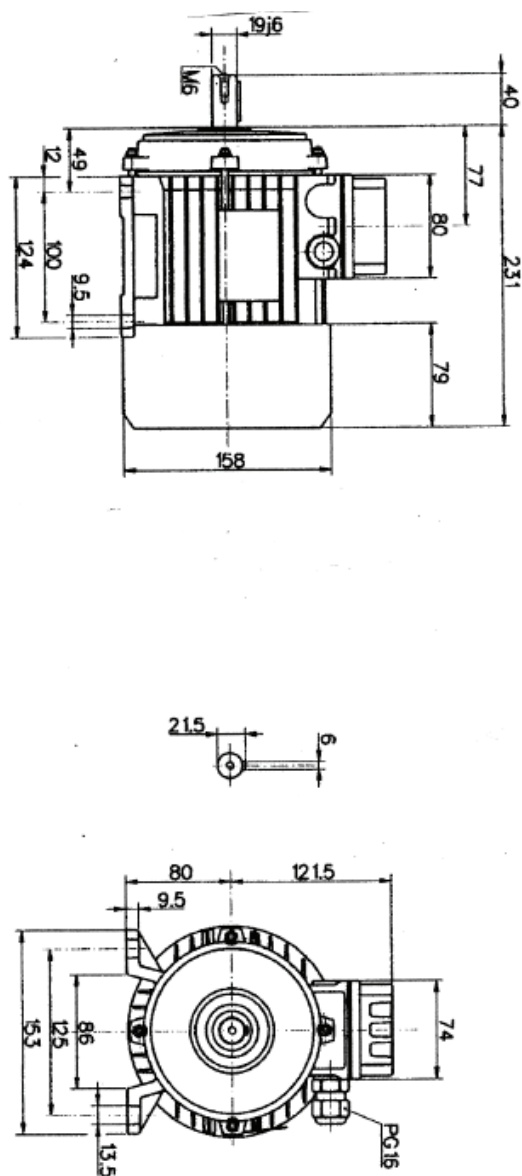
merobel@merobel.com

Principe**Principe****Dimensions****Wirings - Cablage**

www.merobel.com

8.2 Moteur asynchrone du MD1AA529

Moteur didactisé (avec frein à poudre)



80B4-B3

W00650

8.3 Moteur asynchrone du MD1AA529LT

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

FICHE TECHNIQUE P00819

Moteur Electrique : **Triphasé** Réducteur : A Roue et Vis sans Fin
 Monophasé A Engrenages
 Courant continu

Client : SCHNEIDER ELECTRIC
Gamme de moteur : Carcasse en Aluminium peinte en gris

MOTEUR

Carcasse	:	80
Puissance nominale	:	0,75Kw
Fréquence	:	50Hz
Pôles	:	4
Vitesse à pleine charge	:	1410tr/mn
Glissement	:	8%
Tension	:	400/690V
Courant à pleine charge	:	1.9A
Intensité de démarrage	:	7.79A
Courant de démarrage (I/In)	:	4,1
Courant à vide	:	1,5A
Couple à pleine charge	:	5Nm
Couple de démarrage	:	12.5Nm
Couple maximum	:	13.5Nm
Type	:	80B4B32
Classe d'isolation	:	F
Echauffement	:	105°K
Temps de blocage du rotor	:	10 s
Facteur de service	:	1
Service	:	S1
Température ambiante	:	40°c
Altitude	:	1000m
Degré de protection	:	IP55
Poids approximatif	:	10Kg
Moment d'inertie	:	0,0025Kg.M2
Niveau de bruit	:	<75Db

	D.E.	N.D.E.	Charge	Cos Ø	Rendements (%)
Roulements	6204-2RS	6204-2RS	100 %	0,77	Rendement Moteur : 74
			75 %		Rendement Réducteur :

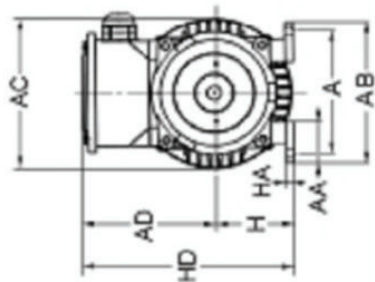
Caractéristiques en option :

- Sonde thermique (normalement ouvert 100°C) A branchement indépendant

Indice : 0

Date : 09/07

SERVO CONCEPT TRANSMISSIONS
Tél : 0873724686 Email : S.C.T@HOTMAIL.FR Fax : 0170247234



SERVO CONCEPT TRANSMISSIONS
Tel : 0873724686 Email : SCT@HOTMAIL.R Fax : 0170247234

CLIENT : SCHNEIDER ELECTRIC

MOTEUR ASYNCHRONNE TRIPHASE; 80B4B32-0.75KW-400/690V 50 HZ



Maintenance

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

9.1 Entretien

■ **Pour nettoyer l'équipement il est impératif de le déconnecter au préalable du réseau électrique.**

■ Eviter toutes projections d'eau ou d'autres liquides. Dépoussiérer l'équipement si nécessaire.

■ Ne pas utiliser d'éponge imbibée d'eau : utiliser un chiffon légèrement humide (pas de produit chimiquement corrosif).

■ Utiliser éventuellement de l'air comprimé (soufflette) pour dépoussiérer les appareils.

9.2 Dépannage



■ **Lors de toute intervention, ne pas toucher les éléments susceptibles d'être chauds.**

■ Pour changer éventuellement des constituants Schneider ou autre fourniture, se reporter à la nomenclature du matériel donnée dans cette notice.

■ Toute intervention de remplacement de composant nécessite au préalable la déconnexion du réseau électrique.

■ La remise sous tension n'aura lieu qu'après avoir remis en place les nouvelles pièces, la connectique et les fixations des carters de protection.



Les vis d'origine type "CHC", doivent être conservées car les vis à tête fendues sont strictement interdites pour ce type d'équipement



Cette opération doit être effectuée seulement par un personnel compétent et habilité suivant la norme UTE C 18-510.

■ Pour les rechanges et les réparations des composants de l'équipement, consulter les services Schneider Electric.

9.3 Nos coordonnées

SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE

Institut Schneider Formation

89 Bd Franklin Roosevelt

BP 50602

92506 Rueil Malmaison cedex

Tel. Azur : 0 810 815 815

<http://www.formation.schneider-electric.com>

e-mail : isf@fr.schneider-electric.com

Moteur didactisé (avec frein à poudre)

10

Chapitre

Déclaration de conformité

Moteur didactisé (avec frein à poudre)



DECLARATION DE CONFORMITE DU CONSTRUCTEUR

Direction Commerciale France
Institut Schneider Formation

NOUS : SCHNEIDER ELECTRIC SA
43-45, Boulevard F. Roosevelt
92500 Rueil Malmaison
FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que les produits :

MARQUE : *Merlin Gérin – Télémécanique*
NOM , TYPE : *Equipement Pédagogique "BANC MOTEUR FREIN A POUDRE"*
MODELES : MD1AA529 et MD1AA529LT

ACCESSOIRES :

auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux :

NORMES OU DOCUMENTS NORMATIFS :

NF EN 61010-1 de 1993 amendement A2 de 1995
NF EN 55011 de 1991
NF EN 50082-1 de 1992
NF EN 60204-1 de 1993

Sous réserve d'installation, d'entretien et d'utilisation conformes à leur destination, à la réglementation, aux normes en vigueur, aux instructions du fournisseur et aux règles de l'art, les produits sont conformes aux dispositions des Directives européennes :

Directive machine n°89/392/CEE modifiée par les directives 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/68/CEE et 98/37CEE.

Directive basse tension n°73/23/CEE modifiée par la directive 93/68/CEE.

Directive CEM n°89/336/CEE

Fait à Rueil – FRANCE : le 14 Février 2007 Signataire Autorisé

Nom : *François LECRIQUE*
Titre : Directeur Institut Schneider Formation

Signature :



TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION ECRITE EST INTERDITE.

Moteur didactisé (avec frein à poudre)



S.E.F. S.A.S.
Institut Schneider Formation
89 Boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil Malmaison
France

Ce document est la propriété de L'institut
Schneider Formation. Il ne peut être reproduit
même partiellement et par quelque procédé que
ce soit, sans son autorisation expresse.

Rédaction, édition : LCSI - 01.47.14.00.66