

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

Notice d'installation

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

NOTE

LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.



ATTENTION

Pour la sécurité de l'utilisateur, ce variateur de vitesse doit être relié à une mise à la terre réglementaire (borne $\frac{1}{\text{E}}$).

Si un démarrage intempestif de l'installation présente un risque pour les personnes ou les machines entraînées, il est indispensable de respecter les schémas de raccordement de la puissance préconisés dans cette notice.

Le variateur de vitesse comporte des dispositifs de sécurité qui peuvent en cas de défauts commander son arrêt et par là même l'arrêt du moteur. Ce moteur peut lui-même subir un arrêt par blocage mécanique. Enfin, des variations de tension, des coupures d'alimentation en particulier, peuvent également être à l'origine d'arrêts. La disparition des causes d'arrêt risque de provoquer un redémarrage entraînant un danger pour certaines machines ou installations, en particulier pour celles qui doivent être conformes à l'annexe 1 du décret 92.767 du 29 Juillet 1992 relative à la sécurité.

Il importe donc que, dans ces cas-là, l'utilisateur se prémunisse contre les possibilités de redémarrage en cas d'arrêt non programmé du moteur.

Le variateur de vitesse est conçu pour pouvoir alimenter un moteur et la machine entraînée au-delà de sa vitesse nominale. Si le moteur ou la machine ne sont pas prévus mécaniquement pour supporter de telles vitesses, l'utilisateur peut être exposé à de graves dommages consécutifs à leur détérioration mécanique.

Il est important que l'utilisateur s'assure, avant de programmer une vitesse élevée, que le système puisse la supporter.

Le variateur de vitesse objet de la présente notice est un composant destiné à être incorporé dans une installation ou machine électrique et ne peut en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité. Il appartient donc au fabricant de la machine, au concepteur de l'installation ou à l'utilisateur de prendre à sa charge les moyens nécessaires au respect des normes en vigueur et de prévoir les dispositifs destinés à assurer la sécurité des biens et des personnes.

En cas de non respect de ces dispositions, LEROY-SOMER décline toute responsabilité de quelque nature que ce soit.


.....

Cette notice ne développe que les généralités, les caractéristiques et l'installation du POWERDRIVE. Pour la mise en service, se reporter à la notice 3871.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

INSTRUCTIONS DE SECURITE ET D'EMPLOI RELATIVES AUX VARIATEURS DE VITESSE (Conformes à la directive basse tension 73/23/CEE modifiée 93/68/CEE)

 • Ce symbole signale dans la notice des avertissements concernant les conséquences dues à l'utilisation inadaptée du variateur, les risques électriques pouvant entraîner des dommages matériels ou corporels ainsi que les risques d'incendie.

1 - Généralités

Selon leur degré de protection, les variateurs de vitesse peuvent comporter, pendant leur fonctionnement, des parties nues sous tension, éventuellement en mouvement ou tournantes, ainsi que des surfaces chaudes.

Le retrait non justifié des protections, une mauvaise utilisation, une installation défectueuse ou une manœuvre inadaptée peuvent entraîner des risques graves pour les personnes et les biens.

Pour informations complémentaires, consulter la documentation.

Tous travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance doivent être exécutés par du personnel qualifié et habilité (voir CEI 364 ou CENELEC HD 384, ou DIN VDE 0100 et, ainsi que les prescriptions nationales d'installation et de prévention d'accidents).

Au sens des présentes instructions de sécurité fondamentales, on entend par personnel qualifié des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et d'exploitation du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

2 - Utilisation

Les variateurs de vitesse sont des composants destinés à être incorporés dans les installations ou machines électriques.

En cas d'incorporation dans une machine, leur mise en service est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 89/392/CEE (directive machine) n'a pas été vérifiée. Respecter la norme EN 60204 stipulant notamment que les actionneurs électriques (dont font partie les variateurs de vitesse) ne peuvent pas être considérés comme des dispositifs de coupure et encore moins de sectionnement.

Leur mise en service n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE, modifiée 92/31/CEE) sont respectées.

Les variateurs de vitesse répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 73/23/CEE, modifiée 93/68/CEE. Les normes harmonisées de la série DIN VDE 0160 en connexion avec la norme VDE 0660, partie 500 et EN 60146/VDE 0558 leur sont applicables.

Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement selon la plaque signalétique et la documentation fournie doivent obligatoirement être respectées.

3 - Transport, stockage

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement correct doivent être respectées.

Les conditions climatiques spécifiques dans le manuel technique doivent être respectées.

4 - Installation

L'installation et le refroidissement des appareils doivent répondre aux prescriptions de la documentation fournie avec le produit.

Les variateurs de vitesse doivent être protégés contre toute contrainte excessive. En particulier, il ne doit pas y avoir déformation de pièces et/ou modification des distances d'isolement des composants lors du transport et de la manutention. Eviter de toucher les composants électroniques et pièces de contact.

Les variateurs de vitesse comportent des pièces sensibles aux contraintes électrostatiques et facilement endommageables par un maniement inadéquat. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits mécaniquement (le cas échéant, risques pour la santé !).

5 - Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur le variateur de vitesse sous tension, les prescriptions nationales pour la prévention d'accidents doivent être respectées.

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables (par exemple sections des conducteurs, protection par coupe-circuit à fusibles, raccordement du conducteur de protection). Des renseignements plus détaillés figurent dans la documentation.

Les indications concernant une installation satisfaisant aux exigences de compatibilité électromagnétique, tels que le blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs figurent dans la documentation qui accompagne les variateurs de vitesse. Ces indications doivent être respectées dans tous les cas, même lorsque le variateur de vitesse porte le marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou de la machine.

6 - Fonctionnement

Les installations dans lesquelles sont incorporés des variateurs de vitesse doivent être équipées des dispositifs de protection et de surveillance supplémentaires prévus par les prescriptions de sécurité en vigueur qui s'y appliquent, telles que la loi sur le matériel technique, les prescriptions pour la prévention d'accidents, etc... Des modifications des variateurs de vitesse au moyen du logiciel de commande sont admises.

Après la mise hors tension du variateur de vitesse, les parties actives de l'appareil et les raccordements de puissance sous tension ne doivent pas être touchés immédiatement, en raison de condensateurs éventuellement chargés. Respecter à cet effet les avertissements fixés sur les variateurs de vitesse.

Pendant le fonctionnement, toutes les portes et protections doivent être maintenues fermées.

7 - Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

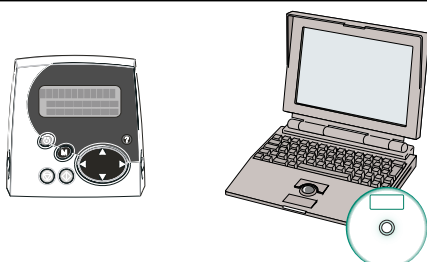
AVANT PROPOS

La présente notice décrit l'installation des variateurs de vitesse **POWERDRIVE**. Elle détaille également toutes ses options et extensions adaptées aux besoins de l'utilisateur.

POWERDRIVE



Paramétrage



Console MD-LCD

POWERSOFT Logiciel de paramétrage

Recopie de paramètre



XPressKey

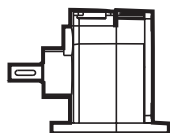
Options

- Protection IP20 (avec capot)
- Filtre RFI
- Self réseau
- Entrées/Sorties supplémentaires (PX-I/O)
- Entrée codeur incrémental ou capteur à effet Hall (PX-Encoder)
- Entrée sécuritaire catégorie 2 ou 3
- Gestion bus de terrain (SM-PROFIBUS DP, SM-DeviceNet, SM-CanOpen, SM-INTERBUS, SM-Ethernet)
- Gestion Modbus RTU
- Résistance et transistor de freinage
- Enregistrement des paramètres avec liaison modem ou GSM

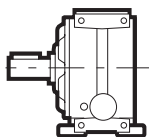
Double sorties



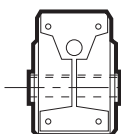
Réducteurs



- Sortie axiale - Engrenages hélicoïdaux

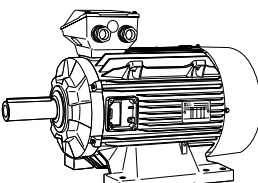


- Sortie orthogonale - Engrenages hélicoïdaux et couple conique

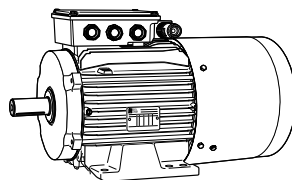


- Sortie orthogonale - A roue et vis sans fin

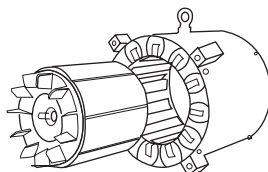
Moteurs asynchrones



Moteur LS

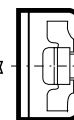


Moteur LS - MV



Moteur HPM

Options moteur



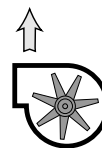
Ventilation forcée axiale



Codeur



Frein



Ventilation forcée radiale

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

SOMMAIRE

1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES	7
1.1 - Généralités	7
1.2 - Désignation du produit	7
1.3 - Caractéristiques d'environnement	7
1.4 - Caractéristiques électriques.....	8
1.4.1 - Caractéristiques générales.....	8
1.4.2 - Caractéristiques électriques à 40°C	8
1.4.3 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage.....	8
1.4.4 - Pertes et dissipation	8
2 - INSTALLATION MÉCANIQUE	9
2.1 - Vérification à la réception	9
2.2 - Manutention	9
2.3 - Précautions d'installation	9
2.4 - Encombrements et masses	9
3 - RACCORDEMENTS	10
3.1 - Localisation des borniers contrôle/puissance	10
3.2 - Accès aux bornes de puissance	11
3.3 - Passage des câbles.....	11
3.4 - Raccordement de la puissance	11
3.4.1 - Entrée sécuritaire.....	11
3.4.2 - Alimentation par réseau triphasé AC	12
3.4.3 - Câbles et fusibles	13
3.5 - Raccordement du contrôle.....	14
3.5.1 - Caractéristiques des borniers de contrôle	14
3.5.2 - Configuration usine des borniers de contrôle	16
3.5.3 - Configuration rapide du bornier de contrôle en fonction du choix de la consigne	17
4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU	20
4.1 - Harmoniques basse - fréquence.....	20
4.1.1 - Généralités	20
4.1.2 - Normes	20
4.1.3 - Réduction du niveau d'harmoniques réinjectées sur le réseau	20
4.2 - Perturbations radio-fréquence : Immunité	20
4.2.1 - Généralités	20
4.2.2 - Normes	20
4.2.3 - Recommandations.....	20
4.3 - Perturbations radio-fréquence : Emission.....	21
4.3.1 - Généralités	21
4.3.2 - Normes	21
4.3.3 - Recommandations.....	21
4.4 - Influence du réseau d'alimentation	21
4.4.1 - Surtensions transitoires	21
4.4.2 - Alimentation déséquilibrée.....	21
4.4.3 - Impédance du réseau	21
4.4.4 - Liaisons de masses	21
4.5 - Précautions élémentaires d'installation	21
4.5.1 - Implantation du variateur et des composants annexes dans l'armoire.....	21
4.5.2 - Câblage à l'intérieur de l'armoire	21
4.5.3 - Câblage extérieur à l'armoire.....	22
4.5.4 - Importance des plans de masse.....	22
4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM)	22
5 - EXTENSION DE FONCTIONNEMENT.....	23
5.1 - Filtres RFI	23
5.1.1 - Généralités	23
5.1.2 - Masse et encombrement	23
5.2 - Self réseau.....	23
5.3 - Retour codeur	24
5.3.1 - Installation et raccordement.....	24
5.3.2 - Caractéristiques des borniers.....	24
5.4 - Carte Modbus RTU	24

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

Notes

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

INFORMATIONS GÉNÉRALES

1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 - Généralités

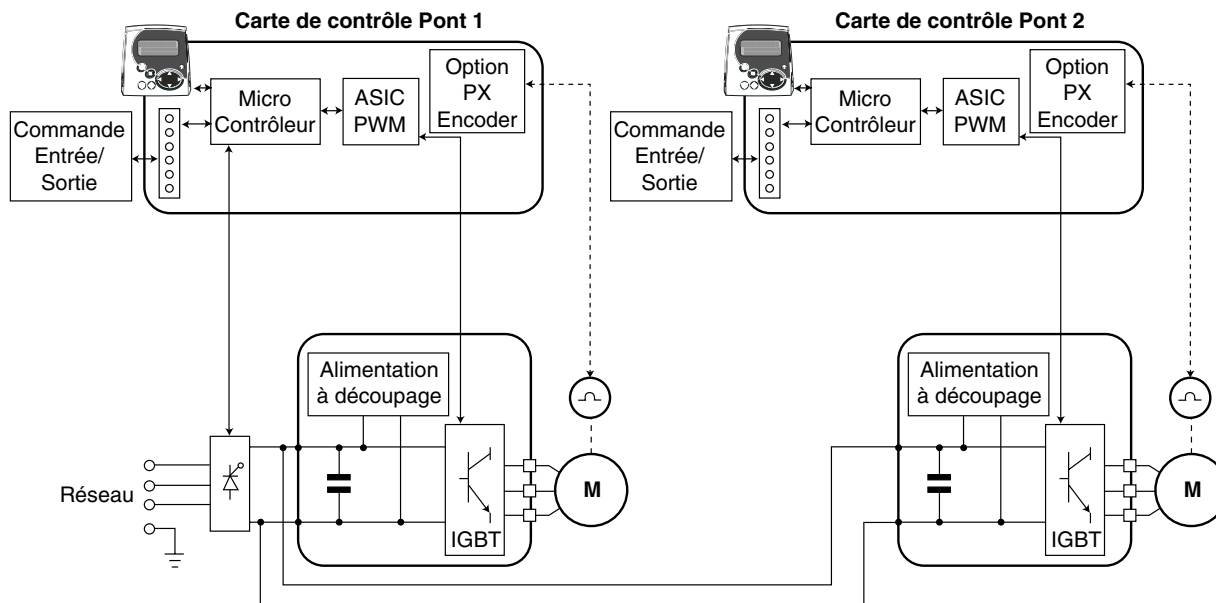
Le **POWERDRIVE** est un variateur électronique modulaire à contrôle vectoriel particulièrement adapté à l'alimentation de moteurs HPM (Hybrid Permanent Magnet).

La particularité du variateur D (Double Sortie) est qu'il dispose de 2 ponts onduleur à transistors IGBT pour un seul pont redresseur.

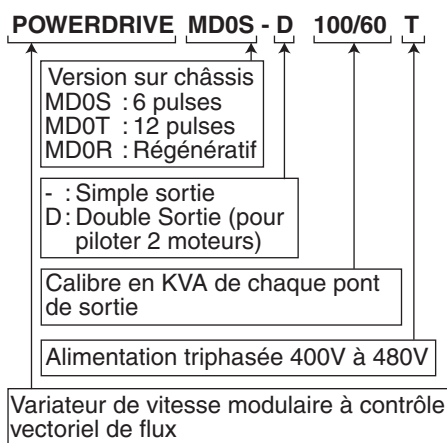
Les performances du **POWERDRIVE** sont parfaitement compatibles avec une utilisation dans les 4 quadrants du plan couple-vitesse.

Lors des périodes de fonctionnement en générateur, l'énergie restituée par l'un des moteurs peut être utilisée par l'autre moteur.

Synoptique



1.2 - Désignation du produit



1.3 - Caractéristiques d'environnement

⚠ L'accès au variateur est interdit aux personnes non habilitées.

Caractéristiques	Niveau
Protection	IP00 : sans capot IP20 en option : avec capot
Température de stockage et de transport	-25°C à +60°C. 12 mois maximum, au delà, le variateur (puissance et électronique) doit être mis sous tension pendant 24 heures, tous les 6 mois.
Température de fonctionnement	-10°C à 40°C. Jusqu'à 50°C avec déclassement (voir § 1.4.3)
Humidité relative	• Selon norme CEI 60068-2-56. • < 90% sans condensation
Altitude	< 1000 m sans déclassement. > 1000 m : déclassement de la température de fonctionnement de 0,6°C par 100m.
Vibrations	• Selon norme CEI 60068-2-6 • Produit non emballé : 2m/s ² (9-200Hz), 0,6mm (2-9Hz) • Produit emballé : 10m/s ² (9-200Hz), 3mm (2-9Hz)
Chocs	Produit emballé : selon la norme CEI 60068-2-29.
Pression atmosphérique	700 à 1060 hPa
Cycle de température	Selon norme CEI 60068-2-14 -10°C à +46°C, 5 cycles

Plaque signalétique

<p>MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULEME FRANCE</p>	ENTREE - INPUT				
	Ph	V (V)	Hz (Hz)	I(A)	KVA
	3	400/460	50/60	142/123	/
Alim aux 400V/50HZ 460/60Hz					
	TYPE : MD0S D 100/60T				
	S/N : 0999999999				

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.4 - Caractéristiques électriques

1.4.1 - Caractéristiques générales

Caractéristiques	Niveau
Déséquilibre de tension entre phases	2 %
Nombre maximum de mises sous tension par heure	20
Fréquence d'entrée	2 % autour de la fréquence nominale (50 ou 60 Hz)
Plage de fréquence en sortie	0 à 400 Hz
Tension d'alimentation de la puissance	Réseau triphasé : 400V -10% à 480V +10% (T)
Tension d'alimentation de l'électronique	Réseau monophasé : 400V/50Hz ($\pm 10\%$) ou 460-480V/60Hz ($\pm 10\%$) P = 280 W

1.4.2 - Caractéristiques électriques à 40°C

ATTENTION :

En réglage usine, le variateur fonctionne avec une fréquence de découpage de 3 kHz pour une température ambiante de 40°C.

I_{sp} : Intensité de sortie permanente.

P_{mot} : Puissance moteur.

I_{max} (60s) : Intensité de sortie maximum pendant 60s toutes les 600s.

I_{max} (2s) : Intensité de sortie crête pendant 2s toutes les 60s.

Pour les valeurs de courant de sortie du moteur 1 et du moteur 2, se reporter aux calibres correspondant à chacune des sorties moteur.

Par exemple, pour un **POWERDRIVE** 100/60T, les caractéristiques de sortie pour le moteur 1 sont celles du 100T, et les caractéristiques de sortie du moteur 2 sont celles du 60T.

Réseau triphasé 400V -10 % à 480V +10 %

Calibre POWERDRIVE	P_{mot} (kW)	I_{sp} (A)	I_{max} (60s) (A)	I_{max} (2s) (A)
60 T	45	90	120	140
75 T	55	110	165	175
100 T	75	145	200	220
120 T	90	175	240	270

1.4.3 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage

Calibre POWERDRIVE	Température (°C)	I_{sp} (A)		
		2 kHz	3 kHz	4 kHz
60 T	40° C	90	90	80
	50° C		75	
75 T	40° C	110	110	100
	50° C		100	
100 T	40° C	145	145	125
	50° C		125	
120 T	40° C	175	175	160
	50° C		155	

1.4.4 - Pertes et dissipation

L'installation du variateur en armoire exige des précautions particulières au niveau du volume de l'enceinte. Il faut vérifier que la dissipation de la chaleur est suffisante :

Type	Pertes en kW
60/60T	2,2
75/60T	2,7
100/60T	3
120/60T	3,5

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

INSTALLATION MÉCANIQUE

2 - INSTALLATION MÉCANIQUE

! Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur de s'assurer que l'installation, l'exploitation, l'entretien du variateur et de ses options sont effectués dans le respect de la législation relative à la sécurité des biens et des personnes et des réglementations en vigueur dans le pays où il est utilisé.

Le variateur ne doit pas être installé dans des zones à risque hormis dans une enceinte adaptée. Dans ce cas l'installation devra être certifiée.

• Dans les atmosphères sujettes à la formation de condensation, installer un système de réchauffage qui fonctionne lorsque le variateur n'est pas utilisé et mis sous tension lorsque le variateur est utilisé. Il est préférable de commander le système de réchauffage automatiquement.

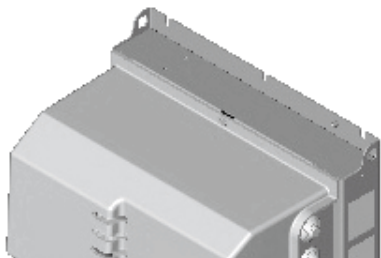
2.1 - Vérification à la réception

Avant de procéder à l'installation du **POWERDRIVE**, assurez vous que :

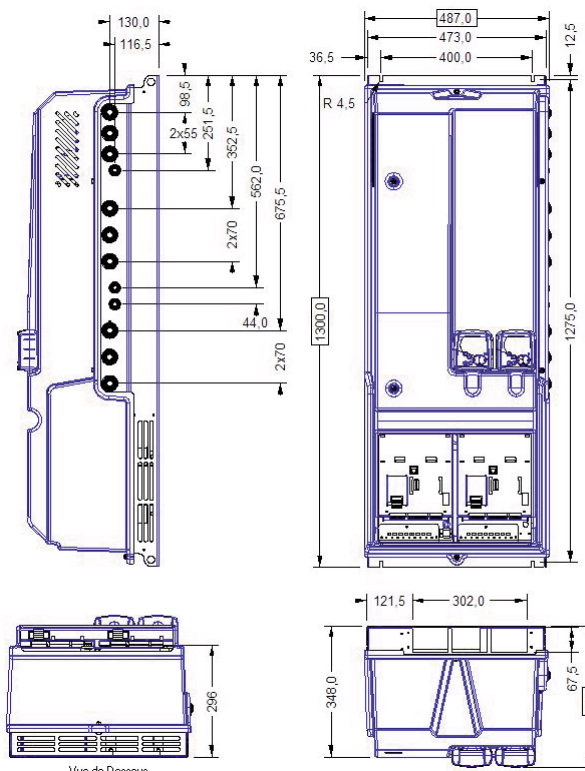
- le variateur n'a pas été endommagé durant le transport,
- les indications sur la plaque signalétique sont compatibles avec le réseau d'alimentation.

2.2 - Manutention

- !**
- Assurez-vous que les moyens de manutention sont adaptés à la masse à manipuler.
 - Les variateurs **POWERDRIVE** sont équipés de 2 trous Ø 20 sur le dessus et de 2 trous Ø 20 sur le dessous.



2.4 - Encombres et masses



POWERDRIVE	Vis de fixation	masse (kg)
60/60T	6 x M8	75
75/60T	6 x M8	75
100/60 T	6 x M8	80
120/60 T	6 x M8	80

2.3 - Précautions d'installation

- !**
- Les variateurs **POWERDRIVE** ont un indice de protection IP 20 en option.
 - Ils sont destinés à être installés dans une armoire ou un coffret pour les protéger des poussières conductrices et de la condensation et interdire l'accès aux personnes non habilitées.

Les variateurs **POWERDRIVE** doivent être installés dans une atmosphère saine, à l'abri des poussières conductrices, des gaz corrosifs et des chutes d'eau.

Si ceci n'était pas le cas, il convient de prévoir leur installation dans un coffret ou une armoire.

Implanter le variateur verticalement en prévoyant un espace libre de 100 mm au dessus et en dessous, 50 mm à gauche et 150 mm à droite (passage des câbles).

Ne jamais obstruer les ouïes de ventilation du variateur.

Lorsque plusieurs variateurs sont implantés dans une même armoire, faire attention aux sections des ouvertures et aux échanges thermiques entre variateurs. Ne pas placer le variateur au dessus d'une source de chaleur.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3 - RACCORDEMENTS

⚠ • Tous les travaux de raccordement doivent être effectués suivant les lois en vigueur dans le pays où il est installé. Ceci inclut la mise à la terre ou à la masse afin de s'assurer qu'aucune partie du variateur directement accessible ne peut être au potentiel du réseau ou à tout autre tension pouvant s'avérer dangereuse.

• Les tensions présentes sur les câbles ou les connexions du réseau, du moteur, de la résistance de freinage ou du filtre peuvent provoquer des chocs électriques mortels. Dans tous les cas éviter le contact.

• Le variateur doit être alimenté à travers un organe de coupure afin de pouvoir le mettre hors tension de manière sécuritaire.

• L'alimentation du variateur doit être protégée contre les surcharges et les court-circuits.

• La fonction arrêt du variateur ne protège pas des tensions élevées présentes sur les borniers.

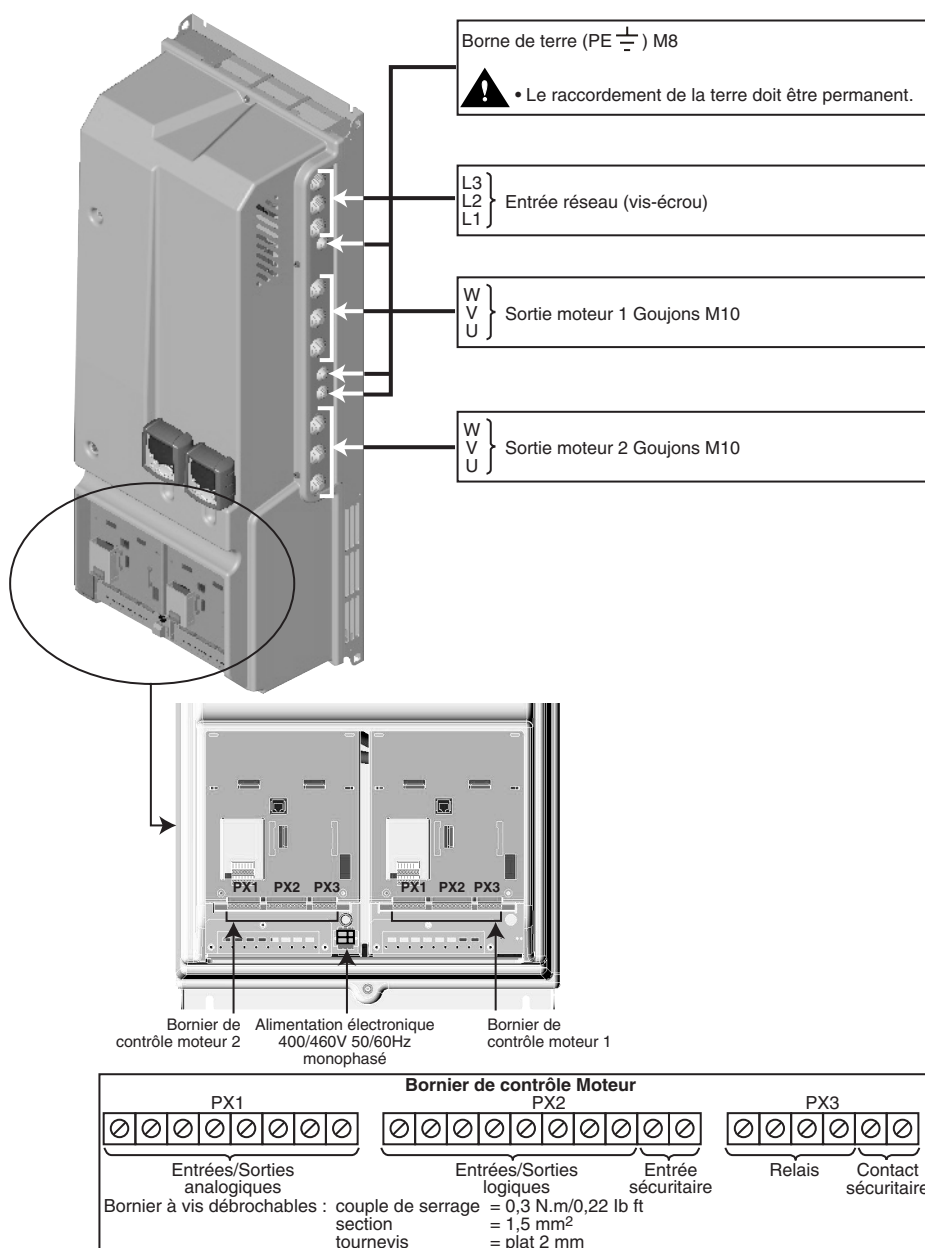
• S'assurer que la tension du bus continu est inférieure à 40V avant d'intervenir.

• Vérifier la compatibilité en tension et en courant du variateur, du moteur et du réseau.

• Après fonctionnement du variateur, il se peut que le radiateur soit très chaud, limiter le contact (70°C).

• Prêter une attention particulière à un variateur installé dans un équipement raccordé au réseau par des connecteurs rapides. Les bornes réseau du variateur sont raccordées à des condensateurs internes à travers un pont de diodes, ce qui ne fournit pas dans ce cas une isolation suffisante. Il est donc nécessaire d'ajouter un système d'isolation automatique des connecteurs rapides lorsqu'ils ne sont pas raccordés entre eux.

3.1 - Localisation des borniers contrôle/puissance

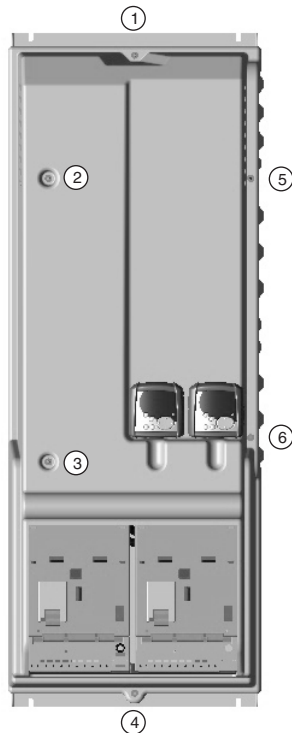


POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

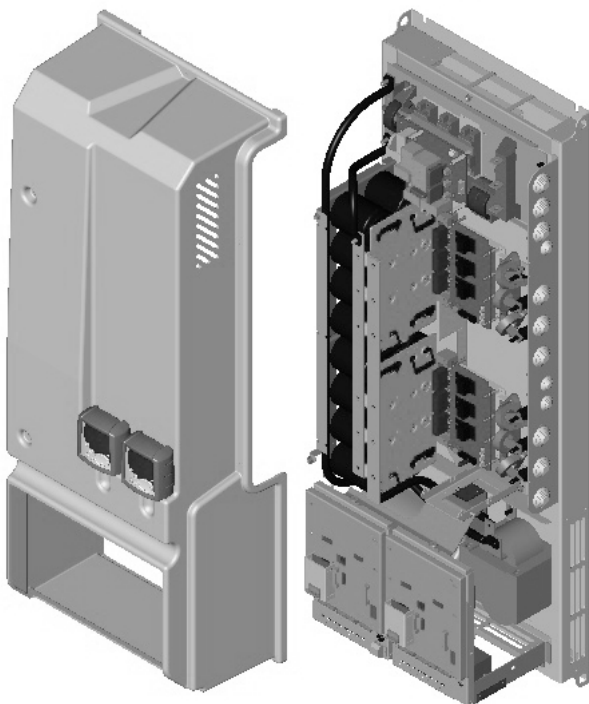
RACCORDEMENTS

3.2 - Accès aux bornes de puissance



Pour accéder aux bornes de puissance de la version IP20 avec capot (option), il est nécessaire de déposer le capot de protection. 6 écrous repérés ①, ②, ③, ④, ⑤ et ⑥ sont à retirer.

3.3 - Passage des câbles



Pour la version IP20 avec capot (option), passer chaque fil à travers les ouvertures Ø 36 en utilisant les passe-fils.

3.4 - Raccordement de la puissance

3.4.1 - Entrée sécuritaire

Cette entrée, lorsqu'elle est ouverte, entraîne le verrouillage du variateur. Indépendante du microprocesseur, elle agit sur plusieurs niveaux de la commande du pont de puissance. Sa conception est telle que même en cas de défaillance d'un ou plusieurs composants du circuit, l'absence de couple sur l'arbre moteur est garantie avec un très haut niveau d'intégrité. Cette entrée permet de réaliser une fonction de sécurité utilisant des principes de la catégorie 1 ou 3 de la norme EN954-1, selon le schéma d'application.

La conception de la fonction "arrêt roue libre" utilisant l'entrée SDI2 est en cours d'évaluation par le CETIM.

Les résultats de cet examen seront consignés dans un procès verbal.

Cette fonctionnalité intégrée permet au variateur de se substituer à un contacteur pour assurer un arrêt du moteur en roue libre.

L'utilisation de cette entrée sécuritaire en redondance avec une autre entrée logique du variateur permet de mettre en œuvre un schéma pouvant résister à un défaut simple. Le variateur réalisera l'arrêt du moteur en roue libre en utilisant deux voies de commande différentes.

Pour une mise en œuvre correcte, il conviendra de respecter les schémas de raccordement de la puissance décrits dans les paragraphes suivants.

Pour déverrouiller le variateur et pour assurer la fonction sécuritaire, l'entrée sécuritaire SDI2 doit être reliée à la source +24V SDI1.

Cette source +24V doit être exclusivement réservée à la fonction entrée sécuritaire.

⚠ L'entrée sécuritaire est un élément de sécurité qui doit être incorporé au système complet dédié à la sécurité de la machine. Comme pour toute installation, la machine complète devra faire l'objet d'une analyse de risque de la part de l'intégrateur qui déterminera la catégorie de sécurité à laquelle l'installation devra se conformer.

• L'entrée sécuritaire, lorsqu'elle est ouverte, verrouille le variateur, ne permettant pas d'assurer une fonction de freinage dynamique. Si une fonction de freinage est requise avant le verrouillage sécuritaire du variateur, un relais de sécurité temporisé devra être installé afin de commander automatiquement le verrouillage après la fin du freinage.

Si le freinage doit être une fonction de sécurité de la machine, il devra être assuré par une solution électromécanique car la fonction de freinage dynamique par le variateur n'est pas considérée comme sécuritaire.

• L'entrée sécuritaire n'assure pas la fonction d'isolation électrique. Avant toute intervention, la coupure d'alimentation devra donc être assurée par un organe de sectionnement homologué (sectionneur, interrupteur...).

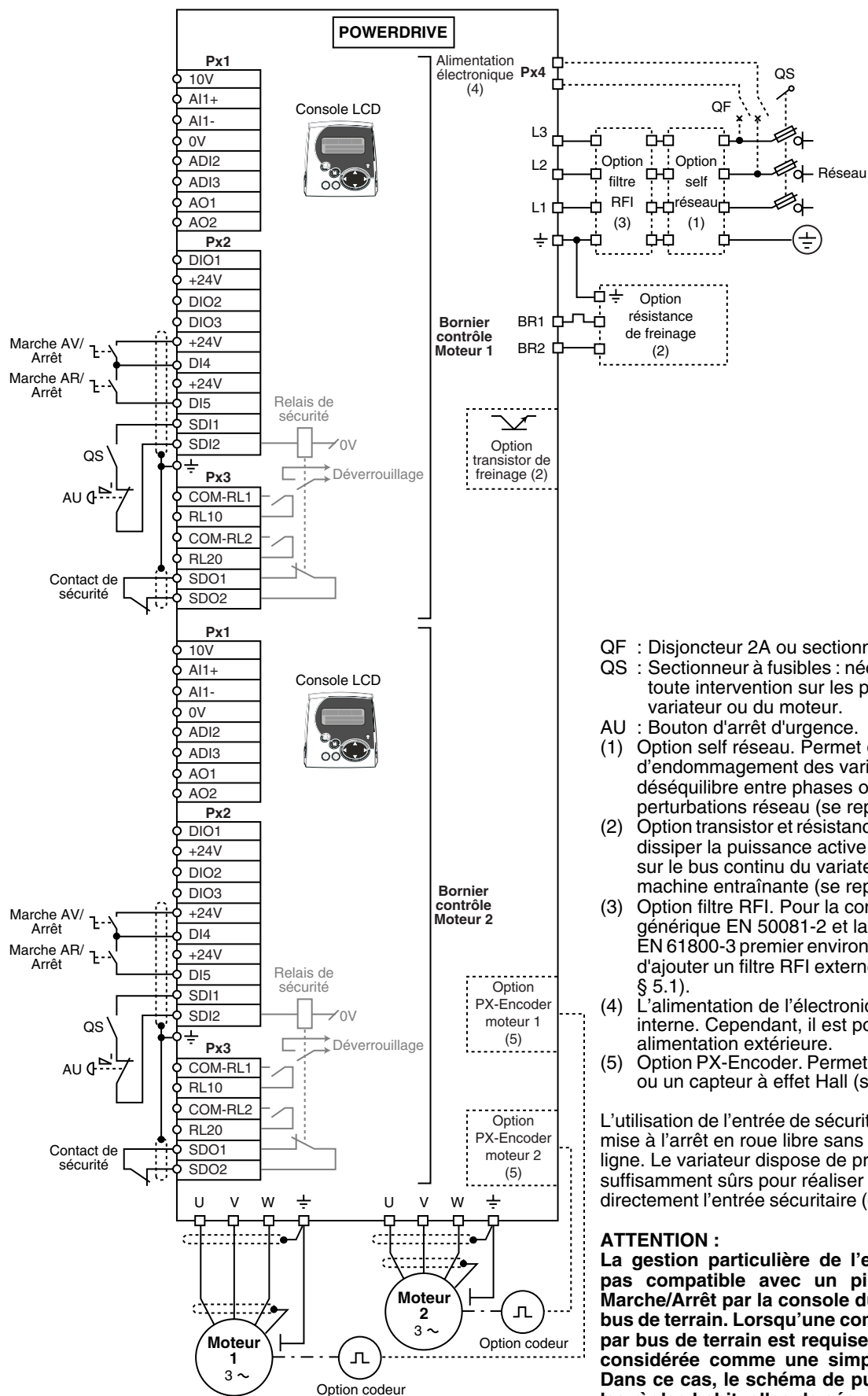
• La fonction sécuritaire n'est pas validée lorsque le variateur est commandé par le clavier ou par bus de terrain.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3.4.2 - Alimentation par réseau triphasé AC



- QF : Disjoncteur 2A ou sectionneur à fusibles 2A.
- QS : Sectionneur à fusibles : nécessité d'ouvrir QS avant toute intervention sur les parties électriques du variateur ou du moteur.
- AU : Bouton d'arrêt d'urgence.
- (1) Option self réseau. Permet de réduire le risque d'endommagement des variateurs suite à un déséquilibre entre phases ou à de fortes perturbations réseau (se reporter au § 5.2).
- (2) Option résistance et résistance de freinage. Permet de dissiper la puissance active renvoyée par le moteur sur le bus continu du variateur dans le cas d'une machine entraînée (se reporter au § 5.4).
- (3) Option filtre RFI. Pour la conformité à la norme générique EN 50081-2 et la norme variateur EN 61800-3 premier environnement, il est nécessaire d'ajouter un filtre RFI externe (se reporter au § 4.6 et § 5.1).
- (4) L'alimentation de l'électronique est raccordée en interne. Cependant, il est possible de prévoir une alimentation extérieure.
- (5) Option PX-Encoder. Permet de gérer le retour codeur ou un capteur à effet Hall (se reporter au § 5.3).

L'utilisation de l'entrée de sécurité permet de réaliser une mise à l'arrêt en roue libre sans utiliser de contacteur de ligne. Le variateur dispose de principes internes suffisamment sûrs pour réaliser un arrêt en utilisant directement l'entrée sécuritaire (catégorie 1 de EN954-1).

ATTENTION :
 La gestion particulière de l'entrée sécuritaire n'est pas compatible avec un pilotage des ordres de Marche/Arrêt par la console du POWERDRIVE ou par bus de terrain. Lorsqu'une commande par console ou par bus de terrain est requise, l'entrée SDI2 doit être considérée comme une simple entrée verrouillage. Dans ce cas, le schéma de puissance doit respecter les règles habituelles de sécurité.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3.4.3 - Câbles et fusibles

⚠ Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'effectuer le raccordement et la protection du POWERDRIVE en fonction de la législation et des règles en vigueur dans le pays dans lequel il est utilisé. Ceci est particulièrement important pour la taille des câbles, le type et le calibre des fusibles, le raccordement de la terre ou de la masse, la mise hors tension, les acquittements de défauts, l'isolement et la protection contre les surintensités.

• Ces tableaux sont donnés à titre indicatif, en aucun cas ils ne se substituent aux normes en vigueur.

- P1 : Puissance moteur 1
- P2 : Puissance moteur 2
- I_{sp} : Intensité de sortie permanente

POWERDRIVE	P1+P2 max (kW)	Réseau d'alimentation										
		400V - 50HZ						460/480V - 60Hz				
		Intensité (A)	Fusibles		Section câbles		Intensité (A)	Fusibles			Section câbles	
			Type Gg	Type aR	EN60204 (mm ²)	UL508C (AWG)		Type Gg	Type aR	Class J (UL)	EN60204 (mm ²)	UL508C (AWG)
60/60T	90	170	200	350	3x95	3x4/0	150	160	350	225	3x70	3x3/0
75/60T	100	190	200	400	3x120	3x250MCM	170	200	350	250	3x95	3x4/0
100/60T	120	225	250	400	3x150		200	250	400	300	3x120	3x250MCM
120/60T	120	225	250	400	3x150		200	250	400	300	3x120	3x250MCM

POWERDRIVE	Moteur 1			Moteur 2		
	I _{sp} (1) (A)	Section câbles		I _{sp} (1) (A)	Section câbles	
		EN60204 (mm ²)	UL508C (AWG)		EN60204 (mm ²)	UL508C (AWG)
60/60T	90	3x35	3x2	90	3x35	3x2
75/60T	110	3x50	3x0	90	3x35	3x2
100/60T	145	3x70	3x(3/0)	90	3x35	3x2
120/60T	175	3x95	3x(4/0)	90	3x35	3x2

(1) La valeur du courant nominal et les sections de câbles moteur sont données à titre indicatif. Sachant que le courant nominal moteur admissible par le variateur varie en fonction de la fréquence de découpage et de la température.

Nota :

- La valeur du courant réseau est une valeur typique qui dépend de l'impédance de la source. Plus l'impédance est élevée, plus le courant est faible.
- Pour déterminer la section des câbles de terre (selon la norme EN 60204) :
 - section des câbles de phase ≤ 16 mm² : utiliser un câble de terre de même section,
 - 16 mm² < section des câbles de phase ≤ 35 mm² : la section du câble de terre est de 16 mm²,
 - section des câbles de phase > 35 mm² : la section du câble de terre doit être la moitié de la section des câbles de phase (choisir la section existante égale ou supérieure).

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3.5 - Raccordement du contrôle

! Le POWERDRIVE est configuré en logique positive. Associer un variateur avec un automate de logique de commande différente, peut entraîner le démarrage intempestif du moteur.

Dans le variateur, les circuits de contrôle sont isolés des circuits de puissance par une isolation simple (CEI 664-1). L'installateur doit s'assurer que les circuits de contrôle externes sont isolés contre tout contact humain.

Si les circuits de contrôle doivent être raccordés à des circuits conformes aux exigences de sécurité SELV, une isolation supplémentaire doit être insérée pour maintenir la classification SELV.

3.5.1 - Caractéristiques des borniers de contrôle

3.5.1.1 - Caractéristiques des borniers Entrées/Sorties analogiques (PX1)

1	10V	Source analogique interne +10V
Précision		± 2 %
Courant de sortie maximum		20 mA
2	AI1+	Entrée analogique différentielle 1 (+)
3	AI1-	Entrée analogique différentielle 1 (-)
Caractéristiques		Tension bipolaire (mode différentiel et mode commun) ou courant unipolaire (mode commun uniquement, relier la borne 3 au 0V)
Résolution		13 bits + signe
Echantillonnage		6 ms
Entrée en tension		
Plage de tension pleine échelle		±10V ± 2 %
Tension maximum		33V
Impédance d'entrée		95 kΩ
Entrée en courant		
Plages de courant		0 à 20 mA ± 5 %
Tension maximum		33V / 0V
Courant maximum		50 mA
Impédance d'entrée		100 Ω
4	0V	0V commun circuit logique

5	AD12	Entrée analogique ou logique 2
Caractéristiques		Tension bipolaire (mode commun) ou courant unipolaire
Résolution		9 bits + signe
Echantillonnage		6 ms
Entrée en tension		
Plage de tension pleine échelle		±10V ± 2 %
Tension maximum		33V
Impédance d'entrée		95 kΩ
Entrée en courant		
Plages de courant		0 à 20 mA ± 5 %
Tension maximum		33V / 0V
Courant maximum		50 mA
Impédance d'entrée		100 Ω
Entrée logique (si raccordée au +24V)		
Seuils		0 : < 5V 1 : > 10V
Plage de tension		0 à +24V
Tension maximum		33V / 0V
Charge		50 kΩ
Seuil d'entrée		7,5V

6	AD13	Entrée analogique ou logique ou sonde moteur (CTP)
Caractéristiques		Tension analogique (mode commun)
Résolution		10 bits
Echantillonnage		6 ms
Entrée en tension		
Plage de tension pleine échelle		10V ± 2 %
Tension maximum		33V
Impédance d'entrée		50 kΩ
Entrée logique (si raccordée au +24V)		
Seuils		0 : < 5V 1 : > 10V
Plage de tension		0 à +24V
Tension maximum		33V / 0V
Charge		95 kΩ
Seuil d'entrée		7,5V
Entrée sonde moteur		
Tension interne		5V
Seuil déclenchement défaut		≥ 3,3 kΩ
Seuil effacement défaut		< 1,8 kΩ

7	AO1	Sortie analogique 1
8	AO2	Sortie analogique 2
Caractéristiques		Tension analogique bipolaire (mode commun) ou courant unipolaire
Résolution		AO1 : 15 bits + signe AO2 : 11 bits + signe
Echantillonnage		6 ms
Sortie en tension		
Plage de tension		±10V
Résistance de charge		2 kΩ minimum
Protection		Court-circuit (40mA maxi)
Sortie en courant		
Plages de courant		0 à 20 mA
Tension maximum		+10V
Résistance en charge		500 Ω maximum

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3.5.1.2 - Caractéristiques des borniers Entrées/Sorties logiques (PX2)

1	DIO1	Entrée ou sortie logique 1
3	DIO2	Entrée ou sortie logique 2
4	DIO3	Entrée ou sortie logique 3
Caractéristiques		Entrée ou sortie logique (logique positive)
Seuils		0 : < 4V 1 : > 13,5V
Plage de tension		0 à +24V
Echantillonnage/ rafraîchissement		2 ms
Entrée logique		
Plage de tension maximum absolue		0V à +35V
Charge		15 kΩ
Sortie logique (type collecteur ouvert)		
Courant de surcharge		50 mA

2	+24V	Source interne +24V
5		
7		
Courant de sortie		100 mA au total
Précision		0 à - 15 %
Protection		Limitation de courant et mise en défaut

6	DI4	Entrée logique 4
8	DI5	Entrée logique 5
Caractéristiques		Entrée logique (logique positive)
Seuils		0 : < 4V 1 : > 13,5V
Plage de tension		0 à +24V
Echantillonnage/ rafraîchissement		2 ms
Plage de tension maximum absolue		0V à +35V
Charge		15 kΩ
Seuil d'entrée		7,5V

9	SDI1	+24V dédié à l'entrée sécuritaire
10	SDI2	Entrée sécuritaire/déverrouillage variateur
Caractéristiques		Entrée logique (logique positive)
Seuils		0 : < 5V 1 : > 18V
Plage de tension		9V à 33V
Impédance		820 Ω

3.5.1.3 - Caractéristiques des borniers Sorties Relais (PX3)

1	COM-RL1	Sortie relais NO
2	RL10	
Caractéristiques		Relais de sortie 250 Vca
Courant maximum de contact		• 2A, charge résistive • 1A, charge inductive

3	COM-RL2	Sortie relais NO
4	RL20	
Caractéristiques		Relais de sortie 250 Vca
Courant maximum de contact		• 2A, charge résistive • 1A, charge inductive

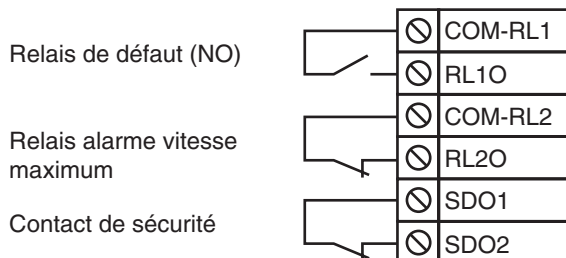
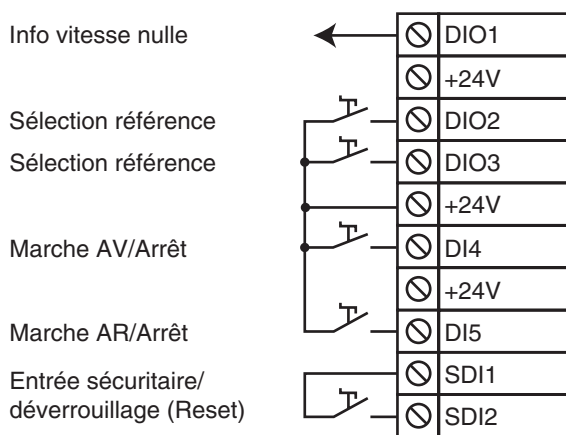
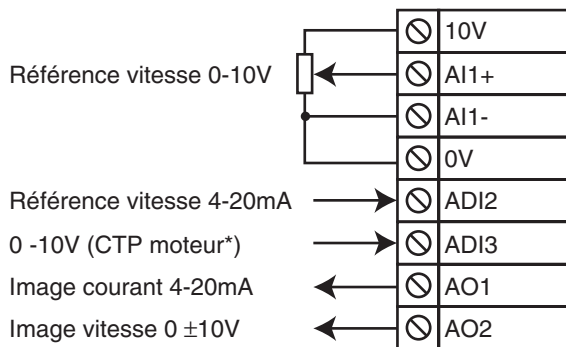
5	SDO1	Contact de sécurité
6	SDO2	
Caractéristiques		250 Vca
Courant maximum de contact		• 2A, charge résistive • 1A, charge inductive

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

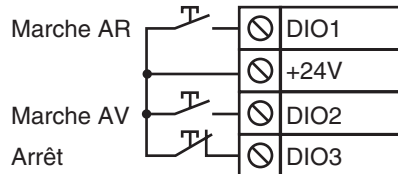
RACCORDEMENTS

3.5.2 - Configuration usine des borniers de contrôle

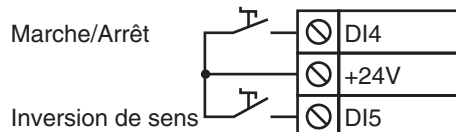


- Si commande " 3-fils " (marche/arrêt impulsions) :
00.22 = M/A Impuls (1)

Ce mode n'est pas fonctionnel à partir du menu utilisateur. (Si nécessaire, se reporter au paramètre 06.04 du menu 6, notice de mise en service réf. 3871).



- Si inversion de sens : 00.22 = M/A + Invers (2)



• **Liste des paramètres à régler :**

00.35 = 06.34,
00.36 = 06.33.

Nota : L'entrée SDI2 doit être fermée avant l'ordre de marche.

Cette configuration est obtenue en effectuant un retour "réglage usine" (00.45 = 50Hz FORT (1) ou 50Hz FAIBLE (3)). Cette modification est possible uniquement variateur verrouillé (SDI2 ouvert).

• **Liste des paramètres à régler :**

00.47 = valeur de la référence pré-réglée 2 en min⁻¹.
(*) Pour le raccordement de la sonde thermique du moteur sur ADI3, régler 00.28 = CTP, sinon conserver la valeur usine de 00.28 (0-10V).

• **Sélection de la référence par entrées logiques**

DIO2	DIO3	Sélection
0	0	Référence vitesse en tension (0-10V)
0	1	Référence vitesse en courant (4-20mA)
1	0	Référence pré-réglée 2
1	1	

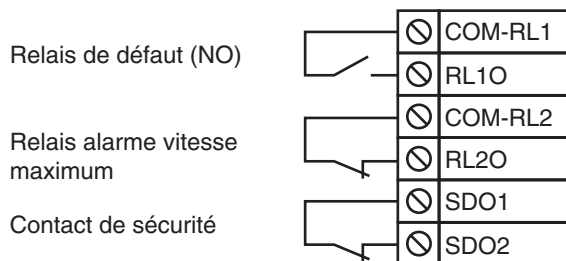
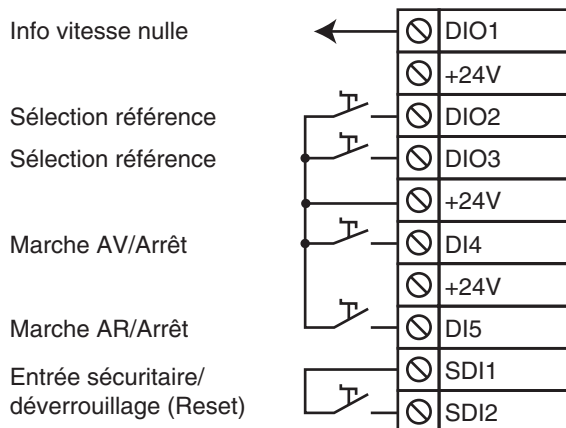
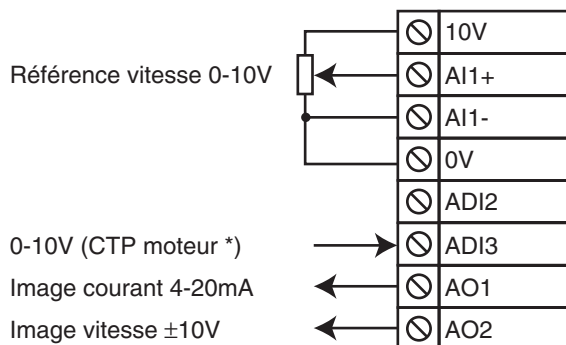
POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3.5.3 - Configuration rapide du bornier de contrôle en fonction du choix de la consigne

3.5.3.1 - Configuration 1 : Sélection d'une référence en tension (0-10V) ou de 3 références pré-réglées par 2 entrées logiques



Nota : L'entrée SDI2 doit être fermée avant l'ordre de marche.

- Le paramétrage doit se faire variateur verrouillé (SDI2 ouvert).
- Le paramètre 00.22 permet de modifier le type d'ordre de marche (commande " 3 fils " ou inversion de sens : se reporter au § 3.3.2).

• Liste des paramètres à régler à partir de la configuration usine

- Vérifier que :
00.05 = par bornier (0)
- Paramétrer :
(*) Pour le raccordement de la sonde thermique du moteur sur ADI3, régler 00.28 = CTP, sinon conserver la valeur usine de 00.28 (0-10V).
00.34 = 01.46 (DIO3 est configurée en entrée logique qui permet la sélection de la référence).
00.47 = valeur référence pré-réglée 2 en min^{-1} .
00.48 = valeur référence pré-réglée 3 en min^{-1} .
00.49 = valeur référence pré-réglée 4 en min^{-1} .

• Sélection de la référence par entrées logiques :

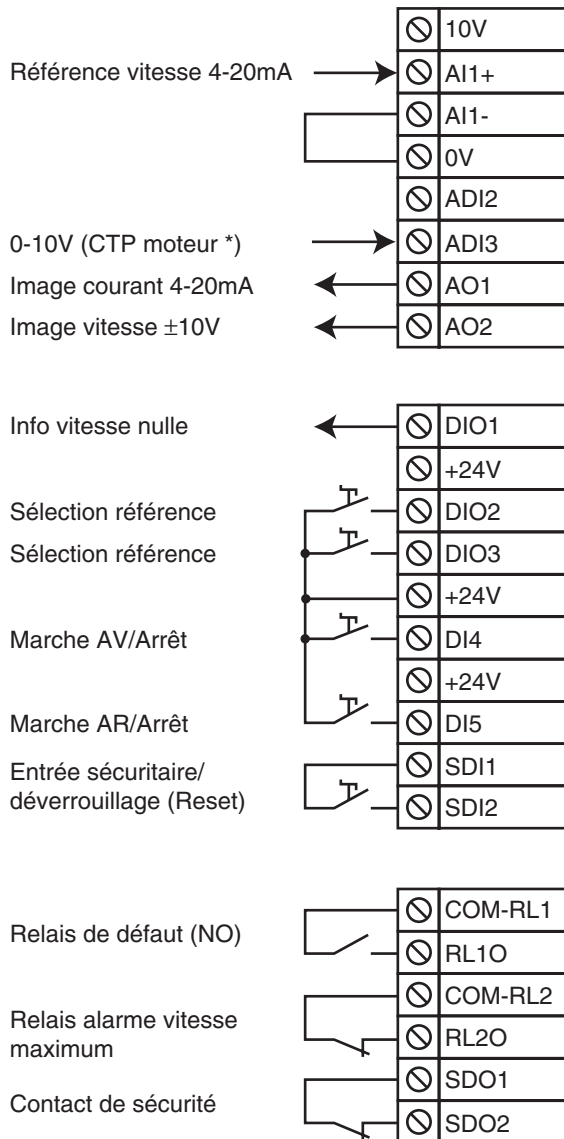
DIO2	DIO3	Sélection
0	0	Référence analogique 0-10V
1	0	Référence pré-réglée 2
0	1	Référence pré-réglée 3
1	1	Référence pré-réglée 4

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3.5.3.2 - Configuration 2 : Sélection d'une référence en courant (4-20mA) ou de 3 références pré-réglées par 2 entrées logiques



- Le paramétrage doit se faire variateur verrouillé (SDI2 ouvert).

- Le paramètre 00.22 permet de modifier le type d'ordre de marche (commande "3 fils" ou inversion de sens : se reporter au § 3.3.2).

• Liste des paramètres à régler à partir de la configuration usine

- Vérifier que :

00.05 = Par bornier (0).

- Paramétrer :

00.25 = 4-20mA sd (4) (AI1 est configurée en entrée analogique en courant, plage 4-20mA sans détection de perte de signal).

(*) Pour le raccordement de la sonde thermique du moteur sur ADI3, régler 00.28 = CTP, sinon conserver la valeur usine de 00.28 (0-10V).

00.34 = 01.46 (DIO3 est configurée en entrée logique qui permet la sélection de la référence).

00.47 = valeur référence pré-réglée 2 en min^{-1} .

00.48 = valeur référence pré-réglée 3 en min^{-1} .

00.49 = valeur référence pré-réglée 4 en min^{-1} .

DIO2	DIO3	Sélection
0	0	Référence analogique 4-20mA
1	0	Référence pré-réglée 2
0	1	Référence pré-réglée 3
1	1	Référence pré-réglée 4

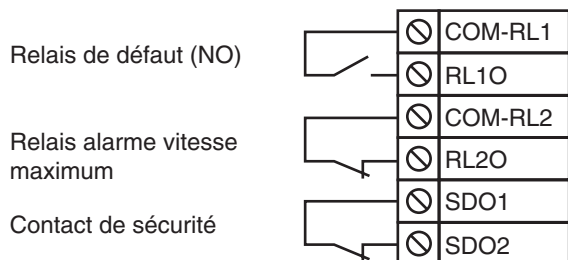
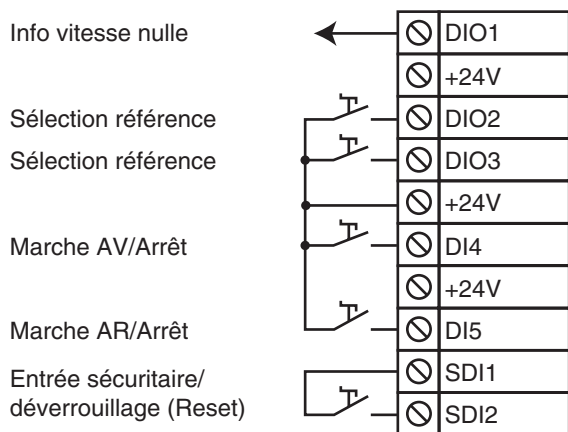
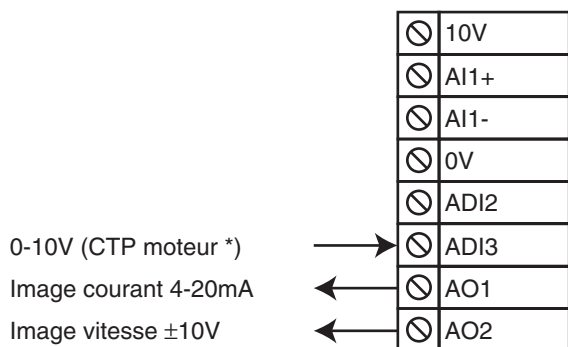
Nota : L'entrée SDI2 doit être fermée avant l'ordre de marche.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

RACCORDEMENTS

3.5.3.3 - Configuration 3 : Sélection de 4 références pré-réglées par 2 entrées logiques



- Le paramétrage doit se faire variateur verrouillé (SDI2 ouvert).
- Le paramètre 00.22 permet de modifier le type d'ordre de marche (commande " 3 fils " ou inversion de sens : se reporter au § 3.3.2).

• Liste des paramètres à régler à partir de la configuration usine

- Paramétrer :
00.05 = Ref preregl. (4).
- (*) Pour le raccordement de la sonde thermique du moteur sur ADI3, régler 00.28 = CTP, sinon conserver la valeur usine de 00.28 (0-10V).
00.34 = 01.46 (DIO3 est configurée en entrée logique qui permet la sélection de la référence).
00.46 = valeur référence pré-réglée 1 en min⁻¹.
00.47 = valeur référence pré-réglée 2 en min⁻¹.
00.48 = valeur référence pré-réglée 3 en min⁻¹.
00.49 = valeur référence pré-réglée 4 en min⁻¹.

DIO2	DIO3	Sélection
0	0	Référence pré-réglée 1
1	0	Référence pré-réglée 2
0	1	Référence pré-réglée 3
1	1	Référence pré-réglée 4

Nota : L'entrée SDI2 doit être fermée avant l'ordre de marche.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

La structure de puissance des variateurs de fréquence conduit à l'apparition de phénomènes de 2 ordres :

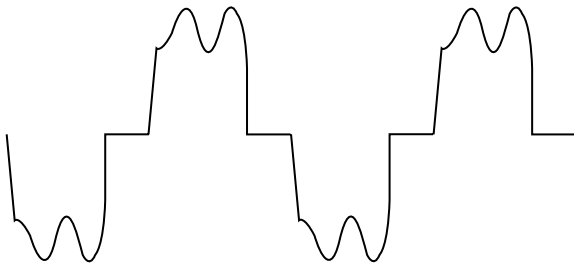
- réinjection sur le réseau d'alimentation d'harmoniques basse-fréquence,
- émission de signaux radio-fréquence (RFI).

Ces phénomènes sont indépendants. Les conséquences sur l'environnement électrique sont différentes.

4.1 - Harmoniques basse - fréquence

4.1.1 - Généralités

Le redresseur, en tête du variateur de fréquence, génère un courant de ligne alternatif mais non sinusoïdal.



l ligne réseau consommé par un redresseur triphasé.

Ce courant est chargé d'harmoniques de rang $6n \pm 1$.

Leurs amplitudes sont liées à l'impédance du réseau en amont du pont redresseur, et à la structure du bus continu en aval du pont redresseur.

Plus le réseau et le bus continu sont selfiques, plus ces harmoniques sont réduites.

Elles ne sont significatives que pour des puissances installées en variateurs de fréquence de quelques centaines de kVA et dans le cas où ces mêmes puissances sont supérieures au quart de la puissance totale installée sur un site.

Elles sont pratiquement sans conséquence au niveau du consommateur d'énergie électrique. Les échauffements associés à ces harmoniques dans les transformateurs et les moteurs connectés en direct sur le réseau sont négligeables.

Ces harmoniques basse-fréquence ne peuvent que très rarement perturber des équipements sensibles.

4.1.2 - Normes

Il n'y a pas d'imposition sur les harmoniques de courant. Ces harmoniques de courant introduisent des harmoniques de tension sur le réseau, dont l'amplitude dépend de l'impédance du réseau.

Le distributeur d'énergie (EDF en France), qui est concerné par ces phénomènes dans le cas d'installations de puissance importante, a ses propres recommandations sur le niveau de chaque harmonique de tension :

- 0,6 % sur les rangs pairs,
- 1 % sur les rangs impairs,
- 1,6 % sur le taux global.

Ceci s'applique au point de raccordement côté distributeur d'énergie et non pas au niveau du générateur d'harmoniques.

4.1.3 - Réduction du niveau d'harmoniques réinjectées sur le réseau

Le faible rapport de puissance entre le variateur et le réseau sur lequel il est installé entraîne un niveau d'harmoniques de tension généralement acceptable.

Toutefois, pour les rares cas où les caractéristiques du réseau et la puissance totale installée en variateurs ne permettraient pas de respecter les niveaux d'harmoniques que pourrait être amené à imposer le distributeur d'énergie, LEROY-SOMER se tient à la disposition de l'installateur pour lui communiquer les éléments nécessaires au calcul d'une self réseau ou d'un filtre sinus additionnel.

4.2 - Perturbations radio-fréquence : Immunité

4.2.1 - Généralités

Le niveau d'immunité d'un appareil est défini par son aptitude à fonctionner dans une ambiance polluée par des éléments extérieurs ou par ses raccordements électriques.

4.2.2 - Normes

Chaque appareil doit subir une série de tests normalisés (Normes Européennes) et répondre à un niveau minimum pour être déclaré conforme aux normes variateurs de vitesse (EN 61800-3).

4.2.3 - Recommandations

Une installation composée exclusivement d'appareils conformes aux normes liées à l'immunité, sera très peu exposée à des risques de perturbation.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

4.3 - Perturbations radio-fréquence : Emission

4.3.1 - Généralités

Les variateurs de fréquence utilisent des interrupteurs (transistors, semi-conducteurs) rapides qui commutent des tensions (550V environ) et des courants importants à des fréquences élevées (plusieurs kHz). Ceci permet d'obtenir un meilleur rendement et un faible niveau de bruit moteur.

De ce fait ils génèrent des signaux radio-fréquence qui peuvent perturber le fonctionnement d'autres appareils ou les mesures effectuées par capteurs :

- à cause des courants de fuite haute-fréquence qui s'échappent vers la terre par la capacité de fuite du câble variateur/moteur et celle du moteur à travers les structures métalliques supportant le moteur.

- par conduction ou réinjection des signaux R.F. sur le câble d'alimentation : **émissions conduites**,

- par rayonnement direct à proximité du câble de puissance d'alimentation ou du câble variateur/moteur : **émissions rayonnées**.

Ces phénomènes intéressent directement l'utilisateur.

La gamme de fréquence concernée (radio-fréquence) ne perturbe pas le distributeur d'énergie.

4.3.2 - Normes

Le niveau d'émission maximum est fixé par les normes variateur de vitesse (EN 61800-3).

4.3.3 - Recommandations

- L'expérience montre qu'il n'est pas obligatoire de respecter le niveau fixé par les normes pour s'affranchir des phénomènes de perturbations.
- Le respect des précautions élémentaires du paragraphe suivant conduit généralement au bon fonctionnement de l'installation.

4.4 - Influence du réseau d'alimentation

Le réseau d'alimentation peut subir des perturbations (chute de tension, tension déséquilibrée, fluctuation, surtensions...) qui peuvent avoir un réel impact négatif sur la performance et la fiabilité de tous les équipements d'électronique de puissance dont les variateurs.

Les variateurs LEROY-SOMER sont conçus pour fonctionner avec un réseau d'alimentation typique des sites industriels à travers le monde. Néanmoins, pour chaque installation, il est important de connaître les caractéristiques du réseau d'alimentation afin d'effectuer des mesures correctives en cas de conditions anormales.

4.4.1 - Surtensions transitoires

Les causes de surtensions sur une installation électrique sont multiples :

- Connexion/déconnexion d'une batterie de condensateurs rehausseur de $\cos \varphi$.
- Court-circuit dans un équipement de forte puissance à l'ouverture d'un sectionneur et/ou destruction de fusibles.
- Équipement à thyristors (fours, variateurs CC ou AC, etc.) de forte puissance (>1MW).
- Moteurs de fortes puissance en démarrage.
- Alimentation par caténaire.
- etc...

Le **POWERDRIVE** intègre des écrêteurs de surtension de haute énergie qui protègent le variateur et permettent un fonctionnement fiable sur site industriel.

Dans le cas où la présence régulière de surtensions transitoires est avérée, l'ajout de selfs réseau est recommandé.

4.4.2 - Alimentation déséquilibrée

A l'image de ce qui est observé sur un moteur électrique, le déséquilibre du courant de ligne d'un variateur fonctionnant sur un réseau non équilibré peut être égal à plusieurs fois la valeur du déséquilibre en tension mesurée sur l'alimentation. Un déséquilibre réseau important (>2%) associé à une impédance réseau faible peut conduire à un stress important des composants de l'étage d'entrée d'un variateur.

L'installation de selfs réseau en amont d'un **POWERDRIVE** alimenté par un réseau déséquilibré permet de réduire le taux de déséquilibre de courant.

4.4.3 - Impédance du réseau

Le **POWERDRIVE** est conçu pour fonctionner sur des réseaux électriques industriels ayant un transformateur dimensionné pour une puissance comprise entre 20 fois et 100 fois la puissance nominale du variateur (1% < impédance de ligne <5%).

Toutefois, lorsque le **POWERDRIVE** est installé à proximité du transformateur d'alimentation MT/BT ou lorsqu'une batterie de condensateurs rehausseur de $\cos \varphi$ est utilisée, l'impédance vue par le **POWERDRIVE** est très faible. Dans ce cas, il est recommandé d'ajouter une self réseau en amont du variateur afin d'obtenir une impédance de ligne équivalente supérieure à 1%.

4.4.4 - Liaisons de masses

L'équipotentialité des terres de certains sites industriels n'est pas toujours respectée. Cette non équipotentialité conduit à des courants de fuite qui circulent via les câbles de terre (vert-jaune), le châssis des machines, les tuyauteries... mais aussi via les équipements électriques.

Dans certains cas extrêmes, ces courants peuvent induire des dysfonctionnements des variateurs (défauts intempestifs).

Pour minimiser l'impact de ces courants, il est indispensable de respecter les recommandations du paragraphe 4.5.

4.5 - Précautions élémentaires d'installation

Elles sont à prendre en compte lors de la conception puis lors du câblage de l'armoire et des éléments extérieurs. Dans chaque paragraphe, elles sont classées dans l'ordre décroissant d'influence sur le bon fonctionnement de l'installation.

4.5.1 - Implantation du variateur et des composants annexes dans l'armoire

- Visser le variateur et les composants sur une grille métallique ou une plaque de fond non peinte ou épargnée aux points de fixation.
- Fixer la plaque en plusieurs points épargnés au fond de l'armoire.

4.5.2 - Câblage à l'intérieur de l'armoire

- Ne pas faire cheminer dans les mêmes goulottes, les câbles de contrôle et les câbles de puissance (distance 0,5m minimum).
- Pour les câbles de contrôle, utiliser des câbles torsadés blindés.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

4.5.3 - Câblage extérieur à l'armoire

- Relier directement la borne de terre du moteur à celle du variateur.

- Utiliser des câbles d'alimentation moteur blindés. Le blindage doit être relié aux 2 extrémités : côté variateur et côté moteur.

- En second environnement industriel, le câble blindé d'alimentation du moteur peut être remplacé par un câble à 3 conducteurs + terre placé dans un conduit métallique fermé sur 360° (goulotte métallique par exemple). Ce conduit métallique doit être relié mécaniquement à l'armoire électrique et à la structure supportant le moteur. Si le conduit comporte plusieurs éléments, ceux-ci doivent être reliés entre eux par des tresses afin d'assurer une continuité de masse. Les câbles doivent être plaqués au fond du conduit.

- Il n'est pas nécessaire que les câbles d'alimentation entre le réseau et le variateur soient blindés.

- Isoler les câbles de puissance des câbles de contrôle. Les câbles de puissance doivent couper les autres câbles avec un angle de 90°.

- Isoler les éléments sensibles (sonde, capteurs ...) des structures métalliques pouvant être communes avec le support moteur.

4.5.4 - Importance des plans de masse

L'immunité et le niveau d'émission radio-fréquence sont directement liés à la qualité des liaisons de masses. Les masses métalliques doivent être reliées entre elles mécaniquement avec la plus grande surface de contact électrique possible. En aucun cas les liaisons de terre, destinées à assurer la protection des personnes en reliant les masses métalliques à la terre par un câble ne peuvent se substituer aux liaisons de masse.

4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM)

ATTENTION :

La conformité du variateur n'est respectée que lorsque les instructions d'installation mécanique et électrique décrites dans cette notice sont respectées.

Immunité			
Norme	Description	Application	Conformité
IEC 61000-4-2 EN 61000-4-2	Décharges électrostatiques	Enveloppe du produit	Niveau 3 (industriel)
IEC 61000-4-3 EN 61000-4-3	Normes d'immunité aux radio-fréquences rayonnées	Enveloppe du produit	Niveau 3 (industriel)
IEC 61000-4-4 EN 61000-4-4	Transitoires rapides en salve	Câble de contrôle	Niveau 4 (industriel dur)
		Câble de puissance	Niveau 3 (industriel)
IEC 61000-4-5 EN 61000-4-5	Ondes de chocs	Câbles de puissance	Niveau 4
IEC 61000-4-6 EN 61000-4-6	Normes génériques d'immunité aux radio-fréquences conduites	Câbles de contrôle et de puissance	Niveau 3 (industriel)
EN 50082-2 IEC 61000-6-2 EN 61000-6-2	Normes génériques d'immunité pour l'environnement industriel	-	Conforme
EN 61800-3 IEC 61800-3 EN 61000-3	Normes variateurs de vitesse	Conforme au premier et second environnement	
Emission			
Norme	Description	Application	Conditions de conformité en fonction de la fréquence de découpage
			- Fréquence de découpage < 4 kHz - Longueur de câbles < 100 m
EN 61800-3	Normes variateurs de vitesse	Second environnement	Conforme
		Premier environnement avec distribution restreinte (I)	Filtre externe (option)
EN 50081-2 EN 61000-6-4	Normes génériques d'émission pour l'environnement industriel	Environnement industriel	Filtre externe (option)

⚠ Selon la norme CEI 61800-3, en premier environnement, le POWERDRIVE est un appareil de la classe de distribution restreinte. Dans un environnement résidentiel, cet appareil peut provoquer des brouillages radioélectriques. Dans ce cas, il peut être demandé à l'utilisateur de prendre des mesures appropriées.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse à double sortie

EXTENSION DE FONCTIONNEMENT

5 - EXTENSION DE FONCTIONNEMENT

5.1 - Filtres RFI

5.1.1 - Généralités

L'utilisation de filtres RFI contribue à réduire le niveau d'émission des signaux radio-fréquence. Ils permettent la mise en conformité des composants **POWERDRIVE** aux directives EN 61000-6-4 sur les émissions radio-fréquence conduites et rayonnées.

En fonction du variateur utilisé, installer le filtre RFI préconisé dans le tableau ci-dessous entre le réseau et l'entrée du variateur.

Calibre POWERDRIVE	Filtre RFI			
	Référence	I _{nominal} (A)	Courant de fuite (mA)	Pertes (W)
60/60 T 75/60 T	FN 3359 HV - 180	180	<6	38
100/60 T 120/60 T	FN 3359 HV-250	250	<6	57

Règles à respecter lors de l'utilisation de filtres

- Montage du **POWERDRIVE** dans une armoire métallique en respectant les recommandations de câblage des paragraphes précédents.

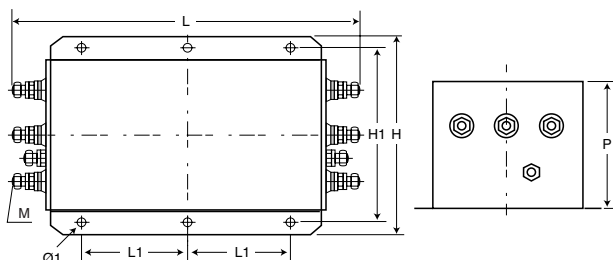
- Installation du filtre au plus près de l'arrivée secteur de l'armoire. Visser le filtre sur la même grille de fond que le variateur.

ATTENTION :

L'utilisation d'un filtre RFI n'est pas recommandée sur une installation avec régime de neutre IT. Outre le fait que leur apport est négligeable au niveau de la conformité aux normes mesurée au point de raccordement du distributeur d'énergie, leur capacité de fuite peut perturber le fonctionnement des contrôleurs permanents d'isolement.

5.1.2 - Masse et encombrement

• FN 3359 HV - 180 et FN 3359 HV - 250



Type	Dimensions (mm)						Masse (kg)
	L	L1	H	H1	P	Ø1	
FN 3359 HV-180	360	120	210	185	120	12	6,5
FN 3359 HV-250	360	120	230	205	125	12	7

5.2 - Self réseau

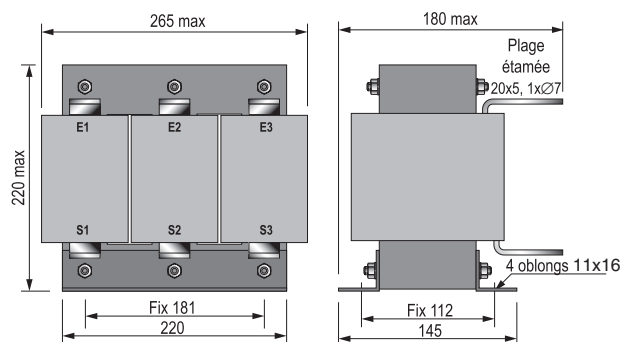
Les selfs réseau permettent de réduire le risque d'endommagement des variateurs suite à un déséquilibre entre phases ou à de fortes perturbations sur le réseau.

La réactance recommandée des selfs doit être de l'ordre de 2%, ce qui permet de supporter un déséquilibre entre phases de 5%. Une valeur supplémentaire peut être utilisée, mais cela peut provoquer une perte en sortie du variateur (baisse de couple à haute vitesse) due à une baisse de tension.

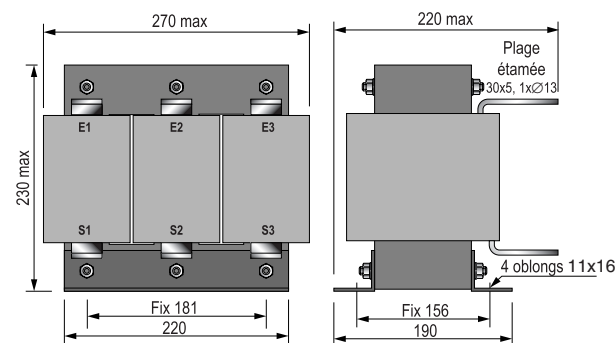
Prévoir une self de ligne pour chaque variateur, raccordée en amont du variateur.

Calibre POWERDRIVE	Self				
	Référence	I _{nominal} (A)	Inductance (mH)	Pertes (W)	Masse (kg)
60/60 T 75/60 T	176 ST 0,14	180	0,14	170	30
100/60 T 120/60 T	292 ST 0,085	292	0,085	200	30

• 176 ST 0,14



• 292 ST 0,085



POWERDRIVE

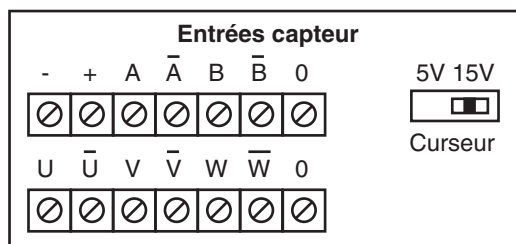
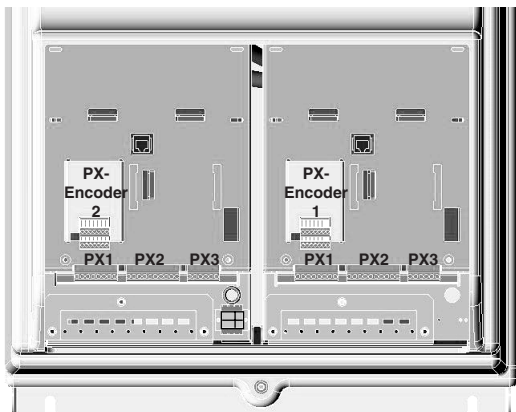
Variateur de vitesse à double sortie

EXTENSION DE FONCTIONNEMENT

5.3 - Retour codeur

L'option PX-Encoder permet de gérer le retour codeur du moteur. Il est nécessaire d'installer une option PX-Encoder pour chaque retour codeur (moteur 1 et moteur 2).

5.3.1 - Installation et raccordement



5.3.2 - Caractéristiques des borniers

Bornier supérieur

-	0V de l'alimentation capteur
+	Alimentation capteur selon position du sélecteur (curseur) 5V ou 15V
A	Raccordement des voies codeur incrémental et du Top 0 (ne pas utiliser avec un capteur à effet Hall)
Ā	
B	
B̄	
0	

ATTENTION :

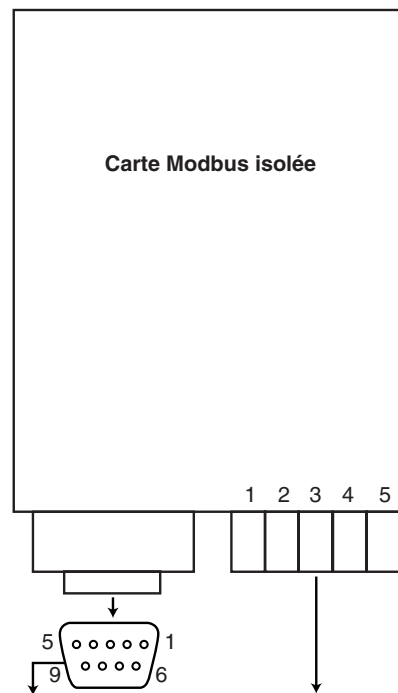
Bien vérifier la position du switch : 15V pour alimentation des capteurs à effet Hall.

Bornier inférieur

U	<ul style="list-style-type: none"> • Voie U du codeur incrémental (servo) • Non utilisé avec capteur à effet Hall
Ū	<ul style="list-style-type: none"> • Voie Ū du codeur incrémental (servo) • Capteur à effet Hall voie 1 du capteur à effet Hall
V	<ul style="list-style-type: none"> • Voie V du codeur incrémental (servo) • Non utilisé avec capteurs à effet Hall
V̄	<ul style="list-style-type: none"> • Voie V̄ du codeur incrémental (servo) • Capteur à effet Hall voie 2
W	<ul style="list-style-type: none"> • Voie W du codeur incrémental (servo) • Non utilisé avec capteurs à effet Hall
W̄	<ul style="list-style-type: none"> • Voie W̄ du codeur incrémental (servo) • Capteur à effet Hall voie 3
0	<ul style="list-style-type: none"> • Voie 0 du codeur incrémental (servo) • Non utilisé avec capteurs à effet Hall

5.4 - Carte Modbus RTU

Le **POWERDRIVE** intègre en standard un port liaison série RS485 2 fils non isolé accessible par le connecteur RJ45. Lorsque l'utilisateur souhaite conserver la console LCD raccordée en permanence, il est nécessaire d'ajouter l'option Modbus RTU avec port liaison série 2 ou 4 fils isolé.



Sub D 9 points femelle	
Broche	Description
1	0V
2	TX\
3	RX\
4	non connectée
5	non connectée
6	TX
7	RX
8	non connectée
9	non connectée
Blindage : 0V	

Bornier à vis 5 points	
Borne	Description
1	0V
2	RX\
3	RX
4	TX\
5	TX

POWERDRIVE
Variateur de vitesse à double sortie
EXTENSION DE FONCTIONNEMENT

Notes

POWERDRIVE
Variateur de vitesse à double sortie
EXTENSION DE FONCTIONNEMENT

Notes



IMP297NO270



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com