

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

Notice d'installation

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

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 problèmes 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 Régénératif

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 spécifiées 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.

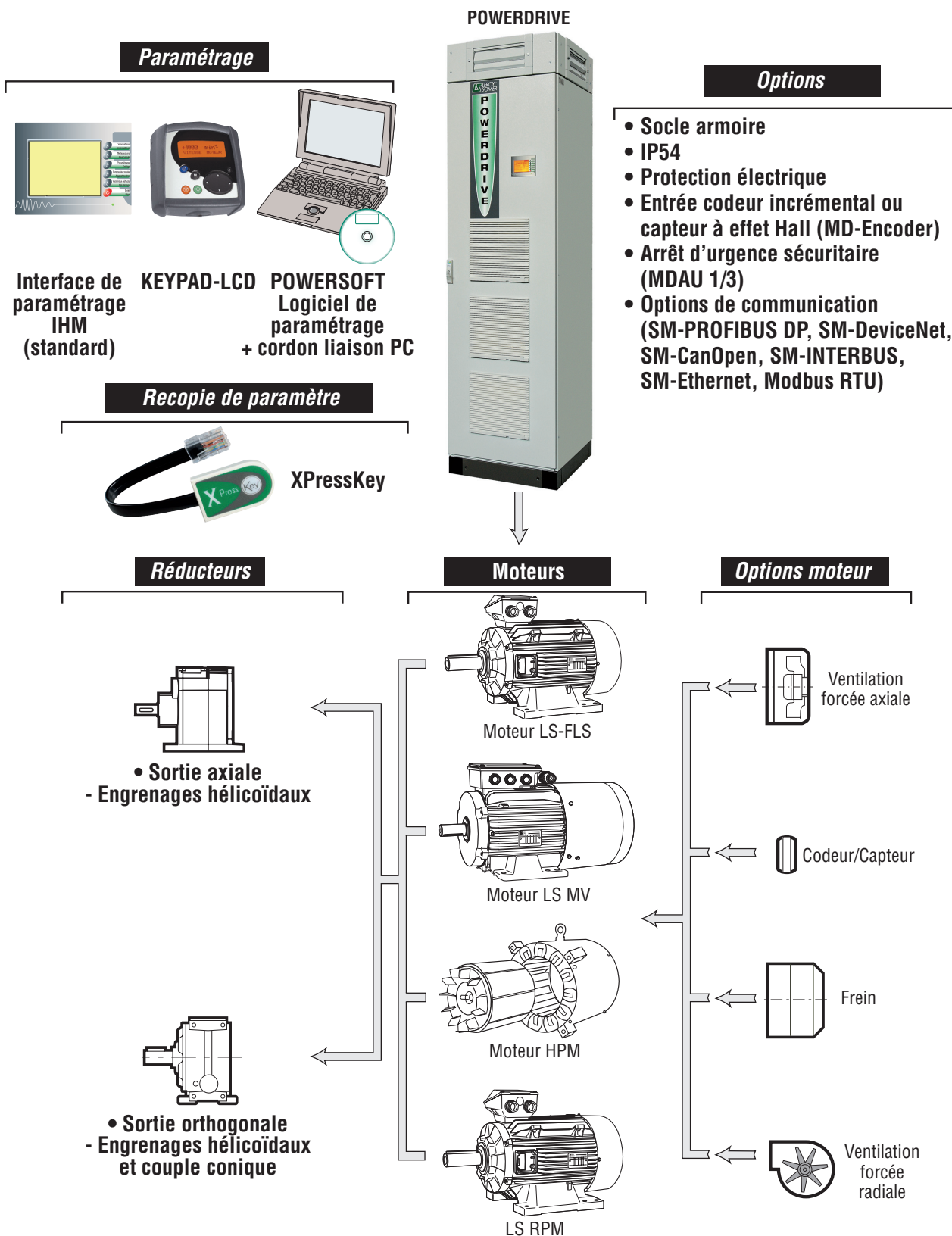
Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

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

Variateur de vitesse Régénératif

| | |
|--|-----------|
| 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES | 7 |
| 1.1 - Généralités..... | 7 |
| 1.2 - Circulation de la puissance..... | 7 |
| 1.3 - Les avantages d'un POWERDRIVE Régénératif..... | 7 |
| 1.4 - Désignation du produit..... | 7 |
| 1.5 - Caractéristiques d'environnement | 8 |
| 1.6 - Caractéristiques électriques..... | 8 |
| 1.6.1 - Caractéristiques générales..... | 8 |
| 1.6.2 - Caractéristiques électriques à 40°C | 8 |
| 1.6.3 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage | 9 |
| 2 - INSTALLATION MÉCANIQUE | 10 |
| 2.1 - Vérification à la réception..... | 10 |
| 2.2 - Manutention | 10 |
| 2.3 - Démontage et montage du toit IP21 | 11 |
| 2.4 - Montage et démontage du toit IP54..... | 11 |
| 2.5 - Précautions d'installation | 12 |
| 2.6 - Encombrements et masses | 12 |
| 2.7 - Pertes, débit de ventilation et niveaux de bruit | 12 |
| 3 - RACCORDEMENTS | 13 |
| 3.1 - Localisation des borniers | 13 |
| 3.1.1 - 60T à 150T | 13 |
| 3.1.2 - 180T à 270T | 14 |
| 3.1.3 - 340T à 470T | 15 |
| 3.1.4 - 600T à 750T | 16 |
| 3.2 - Raccordement de la puissance..... | 17 |
| 3.2.1 - Entrée sécuritaire | 17 |
| 3.2.2 - Alimentation par réseau triphasé AC, selon norme de sécurité EN954-1 - CATEGORIE 1 | 18 |
| 3.2.3 - Alimentation par réseau triphasé AC, selon norme de sécurité EN954-1 - CATEGORIE 2 ou 3..... | 19 |
| 3.2.4 - Câbles et fusibles | 20 |
| 3.3 - Raccordement du contrôle..... | 22 |
| 3.3.1 - Caractéristiques des borniers de contrôle | 22 |
| 3.3.2 - Configuration usine des borniers de contrôle (cf. notice de mise en service 3871) | 24 |
| 3.3.3 - Configurations rapides du bornier de contrôle en fonction du choix de la consigne | 25 |
| 4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU | 28 |
| 4.1 - Harmoniques basse – fréquence..... | 28 |
| 4.2 - Perturbations radio-fréquence : Emission..... | 28 |
| 4.2.1 - Généralités 28 | |
| 4.2.2 - Normes..... | 28 |
| 4.2.3 - Recommandations..... | 28 |
| 4.3 - Perturbations : Immunité..... | 28 |
| 4.3.1 - Généralités | 28 |
| 4.3.2 - Normes | 28 |
| 4.3.3 - Recommandations..... | 28 |
| 4.4 - Influence du réseau d'alimentation | 29 |
| 4.4.1 - Surtensions transitoires | 29 |
| 4.4.2 - Alimentation déséquilibrée | 29 |
| 4.4.3 - Impédance du réseau..... | 29 |
| 4.5 - Précautions élémentaires d'installation..... | 29 |
| 4.5.1 - Câblage à l'intérieur de l'armoire | 29 |
| 4.5.2 - Câblage extérieur à l'armoire | 29 |
| 4.5.3 - Importance des plans de masse..... | 29 |
| 4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM) | 30 |

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

| | |
|---|-----------|
| 5 - OPTIONS | 32 |
| 5.1 - Protections électriques..... | 32 |
| 5.2 - Options intégrables..... | 32 |
| 5.2.1 - Localisation des options | 32 |
| 5.2.2 - POWERSOFT | 32 |
| 5.2.3 - Interface de paramétrage IHM..... | 33 |
| 5.2.4 - KEYPAD-LCD..... | 33 |
| 5.2.5 - XPressKey..... | 34 |
| 5.2.6 - MD-Encoder | 34 |
| 5.2.7 - Modules Bus de terrain..... | 35 |
| 5.2.8 - Module PX-MODBUS | 36 |
| 6 - MAINTENANCE 37 | |
| 6.1 - Entretien 37 | |
| 6.2 - Mesures de tension, courant et puissance | 37 |
| 6.2.1 - Mesure de la tension à la sortie du variateur..... | 37 |
| 6.2.2 - Mesure du courant moteur | 37 |
| 6.2.3 - Mesure de la puissance d'entrée et de sortie du variateur | 37 |
| 6.3 - Liste des pièces de rechange | 38 |
| 6.3.1 - Fusibles internes sur "carte fusibles et alimentation extérieure" | 38 |
| 6.3.2 - Fusibles d'entrée réseau | 38 |
| 6.3.3 - Fusibles de reprise de l'alimentation triphasée et de précharge | 38 |
| 6.3.4 - Fusibles barres de sorties moteur | 38 |
| 6.3.5 - Fusibles de reprise de tension bus CC..... | 38 |
| 6.3.6 - Repérage des fusibles..... | 39 |
| 6.4 - Echange de produits | 39 |

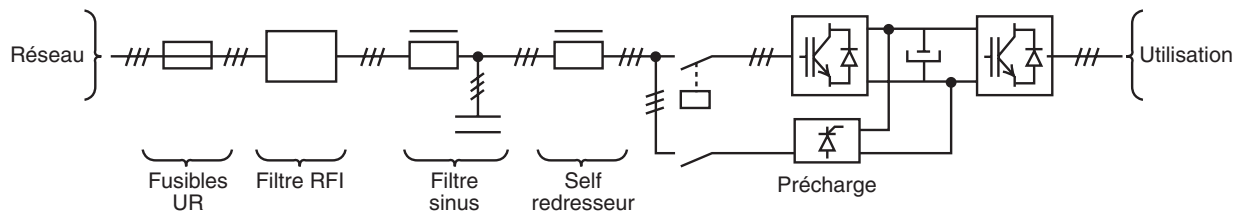
POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

INFORMATIONS GÉNÉRALES

1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 - Généralités



L'étage de puissance du convertisseur d'entrée d'un variateur de vitesse conventionnel "non-réversible" est généralement constitué d'un pont de diodes non contrôlé, interdisant par principe la restitution d'énergie au réseau d'alimentation.

Le **POWERDRIVE Régénératif** présente, au niveau de sa structure électrique d'entrée, un montage spécifique qui associe six IGBT et six diodes assemblés têtes bèches. Cet ensemble, piloté par une électronique de commande, constitue un redresseur synchrone qui convertit non seulement l'alimentation alternative en une tension contrôlée continue mais autorise aussi la réversibilité de l'énergie.

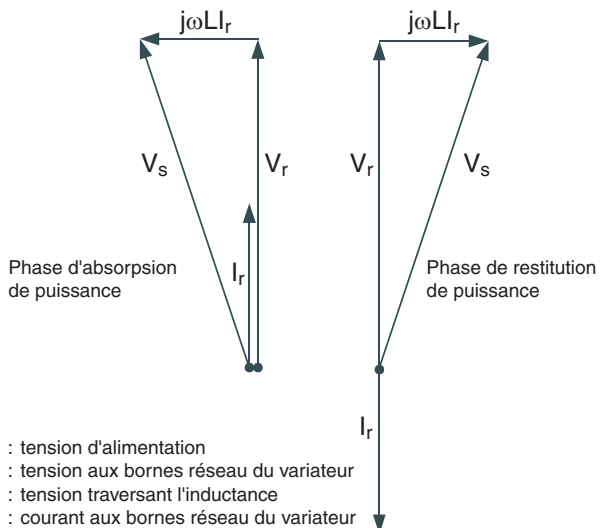
Ce variateur réversible est constitué nécessairement au niveau de ses trois entrées d'un système triphasé de tension du type MLI, qu'il convient par principe d'interfacer vis à vis du réseau d'alimentation par une self "redresseur".

Un filtre radio-fréquence et un filtre Sinus montés en cascade bloquent au niveau du convertisseur les différentes composantes résiduelles de courant.

1.2 - Circulation de la puissance

Le diagramme vectoriel ci-dessous illustre la relation entre la tension d'alimentation et celle générée par le variateur réversible et indique la direction du flux de puissance.

Une action sur l'amplitude et la phase du système de tensions générées par le **POWERDRIVE Régénératif** fixe la direction de la circulation de puissance. L'angle entre les deux vecteurs de tension est approximativement de 5° à pleine charge et le variateur présente dans ces conditions un facteur de puissance voisin de 1.



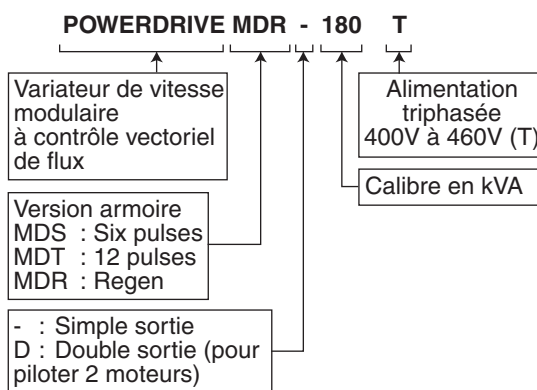
V_s : tension d'alimentation
 V_r : tension aux bornes réseau du variateur
 $j\omega L_r$: tension traversant l'inductance
 I_r : courant aux bornes réseau du variateur

1.3 - Les avantages d'un POWERDRIVE Régénératif

Les principaux avantages d'un tel système réversible sont :

- restitution d'énergie possible vers le réseau d'alimentation,
- la forme de l'onde du courant d'entrée est faiblement distordue,
- le facteur de puissance amont du convertisseur est très proche de 1,
- la tension de sortie pour le moteur peut être supérieure à celle disponible sur le réseau d'alimentation AC.

1.4 - Désignation du produit



Plaque signalétique

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|---------|------|-----|
| <p>LEROY-SOMER MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULEME MADE IN FRANCE</p> | ENTREE - INPUT | | | | |
| | Ph | V (V) | Hz (Hz) | I(A) | KVA |
| | 3 | 400 - 460 | 50/60 | 285 | |
| Alim. auxiliaire 2x700VA | | | | | |
| 400V/50Hz 460V/60Hz | | | | | |
| | TYPE : POWERDRIVE MDR - 180T | | | | |
| | S/N : 0999999999 | | | | |

La plaque signalétique se situe à l'intérieur et en haut de la porte droite de l'armoire (un autre exemplaire se situe à l'extérieur de l'armoire, sur le côté droit et en haut).

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.5 - Caractéristiques d'environnement

| Caractéristiques | Niveau |
|---|---|
| Protection | IP21 (IP54 en option) |
| 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 § 1.6.3) |
| 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. ex : pour une altitude de 1300 m, les caractéristiques électriques sont à prendre en compte pour une température ambiante de [40° - (3 x 0.6°)] = 38,2°C. |
| 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 +40°C, 5 cycles |

1.6 - Caractéristiques électriques

 • Tous les travaux relatifs à l'installation, la mise en service et la maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié et habilité.

1.6.1 - Caractéristiques générales

| Caractéristiques | Niveau |
|---|---|
| Tension d'alimentation de la puissance | Réseau triphasé : 400V -10% à 460V +10% |
| Déséquilibre de tension entre phases | 2 % |
| Tension et puissance d'alimentation auxiliaire et de ventilation forcée | Réseau monophasé : 400V/50Hz (± 10 %) ou 460-480V/60Hz (±10 %) • 60T à 150T : P = 600 VA • 180T à 270T : P = 1400 VA (2x700VA) • 340T à 470T : P = 2200 VA (2x1100VA) • 600T et 750T : P = 4400 VA (4x1100VA) |
| Fréquence d'entrée | 2 % autour de la fréquence nominale (50 ou 60 Hz) |
| Nombre maximum de mises sous tension par heure | 20 |
| Plage de fréquence en sortie | 0 à 999Hz |

1.6.2 - 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} : Intensité de sortie maximum *.

I_{max} (2s) : Intensité de sortie crête pendant 2s après le démarrage.

Surcharge forte : Pour machines à couple constant et à forte surcharge, par exemple : presses, broyeurs, extrudeuses, convoyeurs, cribles, levage et toutes les applications nécessitant d'accélérer rapidement une inertie importante.

Surcharge faible : Pour les machines à couple centrifuge ou à couple constant à surcharge réduite, par exemple : pompes, ventilateurs, compresseurs.

(*) Intensité disponible pendant 60 secondes toutes les 600 secondes, à température maximale du variateur.

Réseau triphasé 400V -10 % à 460V +10 %

| Calibre POWERDRIVE | Surcharge forte | | | | Surcharge faible | | | |
|-----------------------|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| | P_{mot} (kW) | I_{sp} (A) | I_{max} (60s) (A) | I_{max} (2s) (A) | P_{mot} (kW) | I_{sp} (A) | I_{max} (60s) (A) | I_{max} (2s) (A) |
| 60T | 45 | 90 | 120 | 140 | 55 | 110 | 120 | 140 |
| 75T | 55 | 110 | 165 | 175 | 75 | 145 | 165 | 175 |
| 100T | 75 | 145 | 200 | 220 | 90 | 175 | 200 | 220 |
| 120T | 90 | 175 | 240 | 270 | 110 | 215 | 240 | 270 |
| 150T | 110 | 220 | 308 | 375 | 132 | 260 | 308 | 375 |
| 180T | 132 | 260 | 360 | 425 | 160 | 305 | 360 | 425 |
| 220T | 160 | 305 | 450 | 460 | 200 | 380 | 450 | 460 |
| 270T | 200 | 380 | 530 | 600 | 250 | 470 | 530 | 600 |
| 340T | 250 | 470 | 660 | 770 | 315 | 580 | 660 | 770 |
| 400T | 315 | 570 | 760 | 900 | 355 | 630 | 760 | 900 |
| 470T | 355 | 680 | 940 | 1060 | 450 | 800 | 940 | 1060 |
| 600T | 450 | 820 | 1140 | 1210 | 550 | 990 | 1140 | 1210 |
| 750T | 550 | 990 | 1400 | 1525 | 675 | 1220 | 1400 | 1525 |

Nota : Avec l'option IP54, les valeurs du tableau ci-dessus sont valables pour un réglage de la fréquence de découpage à 2kHz.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

INFORMATIONS GÉNÉRALES

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

| Calibre POWERDRIVE | Température | Isp (A) | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|-----------------|------|------|------|------|------------------|------|------|------|------|
| | | Surcharge forte | | | | | Surcharge faible | | | | |
| | | 2kHz | 3kHz | 4kHz | 5kHz | 6kHz | 2kHz | 3kHz | 4kHz | 5kHz | 6kHz |
| 60T | 40°C | 90 | 90 | 82 | 76 | 72 | 110 | 110 | 100 | 92 | 85 |
| | 50°C | 85 | 75 | | | | 105 | 90 | | | |
| 75T | 40°C | 110 | 110 | 100 | 94 | 90 | 145 | 145 | 132 | 120 | 112 |
| | 50°C | 102 | 100 | | | | 135 | 120 | | | |
| 100T | 40°C | 145 | 145 | 132 | 122 | 115 | 180 | 175 | 165 | 150 | 138 |
| | 50°C | 135 | 125 | | | | 165 | 165 | | | |
| 120T | 40°C | 175 | 175 | 160 | 148 | 138 | 215 | 215 | 200 | 180 | 165 |
| | 50°C | 165 | 155 | | | | 205 | 195 | | | |
| 150T | 40°C | 220 | 220 | 195 | 175 | 165 | 260 | 260 | 240 | 215 | 195 |
| | 50°C | 205 | 210 | | | | 245 | 230 | | | |
| 180T | 40°C | 260 | 260 | 245 | 230 | 220 | 305 | 305 | 305 | 290 | 265 |
| | 50°C | 240 | 250 | | | | 295 | 305 | | | |
| 220T | 40°C | 305 | 305 | 290 | 265 | 250 | 380 | 380 | 330 | 315 | 290 |
| | 50°C | 290 | 260 | | | | 355 | 315 | | | |
| 270T | 40°C | 380 | 380 | 350 | 320 | 305 | 470 | 470 | 430 | 390 | 355 |
| | 50°C | 360 | 320 | | | | 440 | 400 | | | |
| 340T | 40°C | 470 | 470 | 430 | 400 | 375 | 580 | 580 | 510 | 460 | 425 |
| | 50°C | 440 | 400 | | | | 515 | 475 | | | |
| 400T | 40°C | 570 | 570 | 520 | 480 | 455 | 650 | 630 | 600 | 550 | 500 |
| | 50°C | 535 | 470 | | | | 590 | 540 | | | |
| 470T | 40°C | 680 | 680 | 620 | 590 | 550 | 800 | 800 | 750 | 680 | 625 |
| | 50°C | 640 | 600 | | | | 770 | 720 | | | |
| 600T | 40°C | 820 | 820 | 760 | 710 | 670 | 990 | 990 | 920 | 830 | 760 |
| | 50°C | 770 | 745 | | | | 930 | 900 | | | |
| 750T | 40°C | 990 | 990 | 920 | 850 | 800 | 1220 | 1220 | 1120 | 1020 | 930 |
| | 50°C | 930 | 900 | | | | 1150 | 1100 | | | |

Nota : Avec l'option IP54, considérer les valeurs de la colonne 3 kHz pour un réglage de la fréquence de découpage à 2 kHz.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

INSTALLATION MÉCANIQUE

2 - INSTALLATION MÉCANIQUE

! • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur du POWERDRIVE 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 hors tension lorsque le variateur est utilisé. Il est préférable de commander le système de réchauffage automatiquement.

2.1 - Vérification à la réception

! • Assurez-vous que l'armoire a été transportée verticalement, faute de quoi, elle risque d'être endommagée.

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

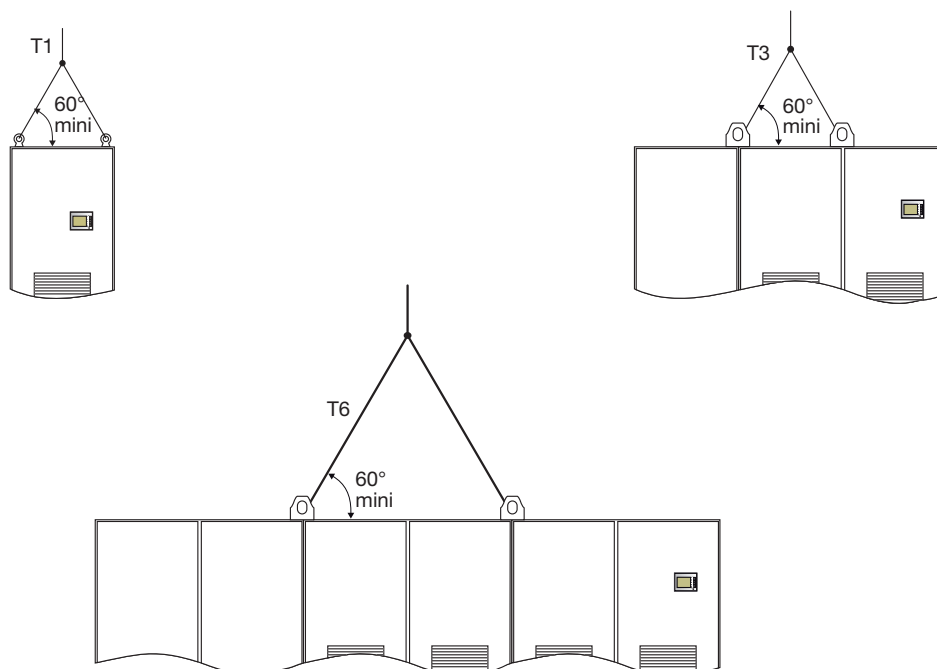
! • Le centre de gravité peut être situé en hauteur et/ou excentré, attention au risque de basculement de l'armoire.
• Assurez vous que les moyens de manutention sont adaptés à la masse à manipuler.

La manutention doit s'effectuer sans toit IP21 ou IP54.

Les **POWERDRIVE** de type IP21 sont livrés avec le toit monté. Avant la manutention de l'armoire, suivre la procédure décrite au § 2.3. Après la manutention, suivre les instructions ci-dessous, puis procéder au remontage du toit.

Les **POWERDRIVE** de type IP54 sont livrés avec les rails ou anneaux de levage montés. Pour la manutention de l'armoire, suivre les instructions ci-après. Après la manutention, procéder au montage du toit décrit au § 2.4.

! • Les rails de levage ou anneaux fournis sont à usage exclusif pour la manutention du **POWERDRIVE** et ne peuvent en aucun cas être affectés à une autre utilisation.



POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

INSTALLATION MÉCANIQUE

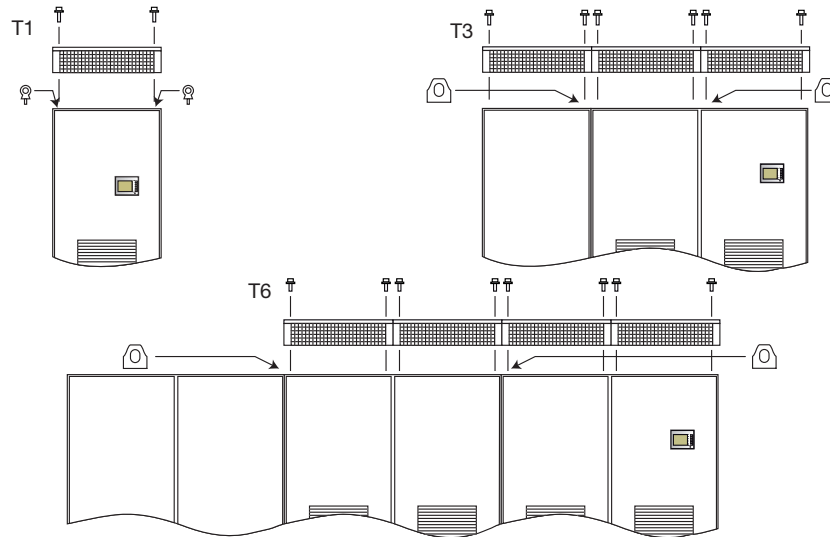
2.3 - Démontage et montage du toit IP21

• Démontage

- 1 - Retirer les vis M12x90 mm en classe 12/9 et rondelles fournies par LEROY-SOMER.
- 2 - Retirer le(s) toit(s).
- 3 - Visser les 4 anneaux ou les 2 rails de levage avec les vis M12 aux endroits indiqués (couple de serrage = 20 N.m).

• Montage

Suivre la procédure inverse.



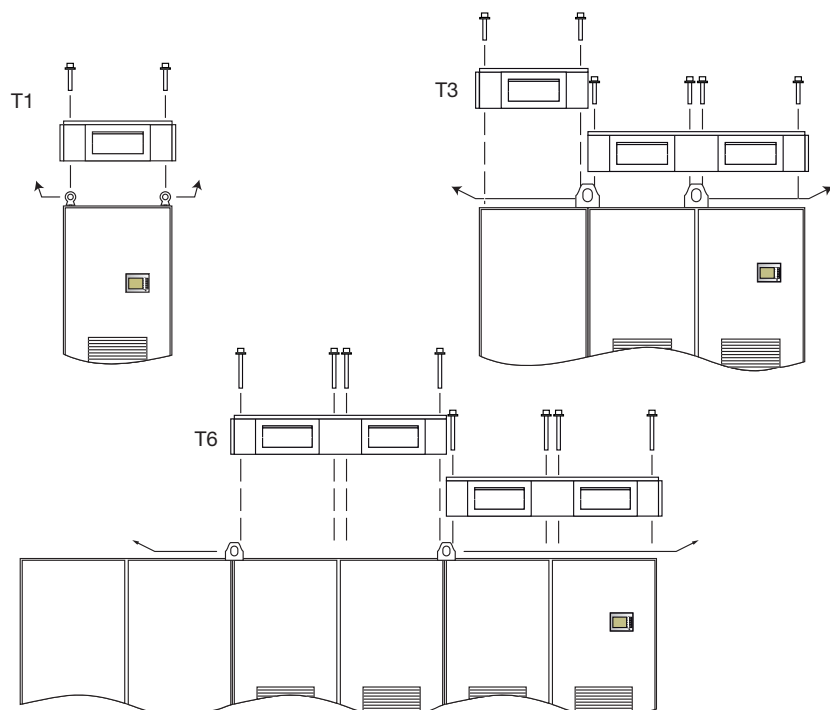
2.4 - Montage et démontage du toit IP54

• Montage :

- 1 - Démontez les 4 anneaux ou les 2 rails de levage.
- 2 - Présenter le caisson de toit suivant les schémas ci-dessous. Les faces latérales sans ventelle seront montées en vis-à-vis, l'arrière du variateur sera sans ventelle.
- 3 - Visser au travers du caisson de toit les vis M12 livrées à cet effet.
- 4 - Ajuster le caisson de toit pour optimiser l'étanchéité.
- 5 - Serrer de façon définitive les vis de fixation (Couple de serrage : 20 N.m).

• Démontage :

Suivre la procédure inverse.



POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

INSTALLATION MÉCANIQUE

2.5 - Précautions d'installation

- ⚠ Les variateurs doivent être installés à l'abri des poussières conductrices, des gaz corrosifs, des chutes d'eau et de toute source de condensation. Interdire l'accès aux personnes non habilitées.

S'assurer qu'il n'y a pas de recyclage d'air chaud au niveau des entrées d'air, en laissant libre une zone suffisante au dessus du **POWERDRIVE** ou en prévoyant une évacuation de l'air chaud, au besoin par une hotte d'aspiration d'air.

Ne jamais obstruer les ouïes de ventilation du variateur ; les filtres d'entrée d'air doivent être régulièrement nettoyés et changés.

2.6 - Encombremments et masses

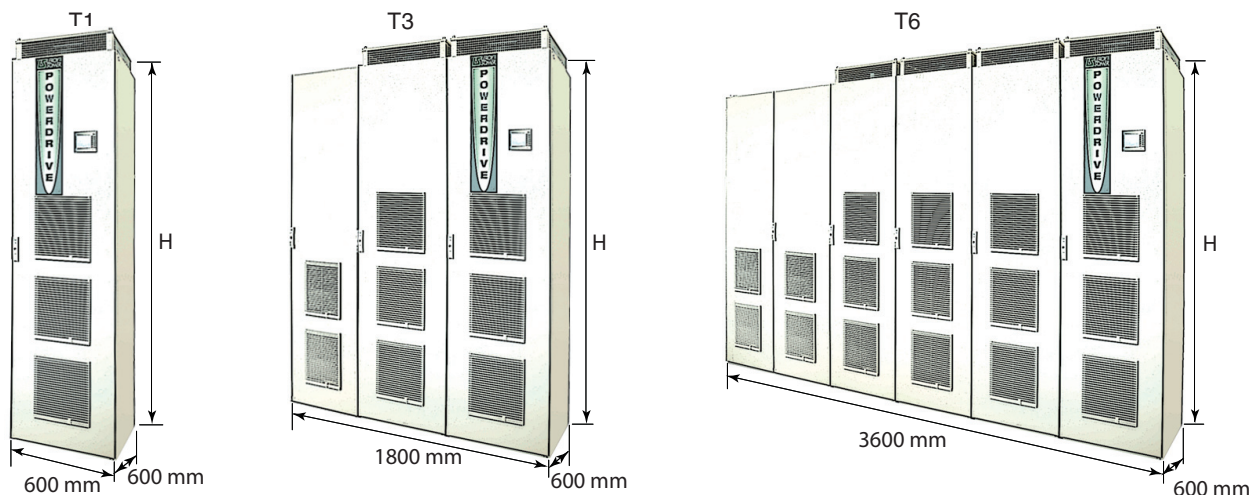
La solution **POWERDRIVE** en armoire est obtenue par assemblage de modules d'armoire de 600x600x2000 (mm).

Par conséquent, la profondeur est constante et la largeur varie en fonction du calibre.

toutes les options peuvent être intégrées au **POWERDRIVE Régénératif** sans modification de son encombrement.

| Calibre POWERDRIVE | Masse maximum (kg) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 60T | 75T | 100T | 120T | 150T | 180T | 220T | 270T | 340T | 400T | 470T | 600T | 750T |
| T1 | 400 | 400 | 400 | 450 | 450 | | | | | | | | |
| T3 | | | | | | 1200 | 1200 | 1300 | 1300 | 1400 | 1500 | | |
| T6 | | | | | | | | | | | | 2100 | 2200 |

• Encombremments



| POWERDRIVE | Dimension H (mm) | |
|------------------|------------------|------------------|
| | Sans socle | Avec socle 100mm |
| IP21 | 2160 | 2260 |
| Avec option IP54 | 2260 | 2360 |

2.7 - Pertes, débit de ventilation et niveaux de bruit

• Pertes en fonction de la fréquence de découpage

| Pertes (kW) | POWERDRIVE | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 60T | 75T | 100T | 120T | 150T | 180T | 220T | 270T | 340T | 400T | 470T | 600T | 750T |
| à 2,5kHz | 2,16 | 2,52 | 3,05 | 4,04 | 5,07 | 6,5 | 7,5 | 9,1 | 11,3 | 13,2 | 17,4 | 23,7 | 26,3 |
| à 3kHz | 2,26 | 2,64 | 3,19 | 4,24 | 5,32 | 6,8 | 7,9 | 9,6 | 11,9 | 13,8 | 18,2 | 24,7 | 27,4 |
| à 4kHz | 2,45 | 2,86 | 3,48 | 4,66 | 5,84 | 7,4 | 8,7 | 10,6 | 13 | 15,2 | 19,4 | 26,2 | 29,2 |

• Débits des ventilations forcées

| Ventilation forcée | POWERDRIVE | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 60T | 75T | 100T | 120T | 150T | 180T | 220T | 270T | 340T | 400T | 470T | 600T | 750T |
| Débit (m ³ /h) | 450 | 450 | 450 | 450 | 1350 | 1350 | 1350 | 1350 | 2500 | 2500 | 2500 | 5000 | 5000 |

• Bruit

| Ventilation forcée | POWERDRIVE | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 60T | 75T | 100T | 120T | 150T | 180T | 220T | 270T | 340T | 400T | 470T | 600T | 750T |
| Niveau (dBA) | 73 | 73 | 73 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 77 | 77 | 77 | 80 | 80 |

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

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 les contacts avec ces éléments.

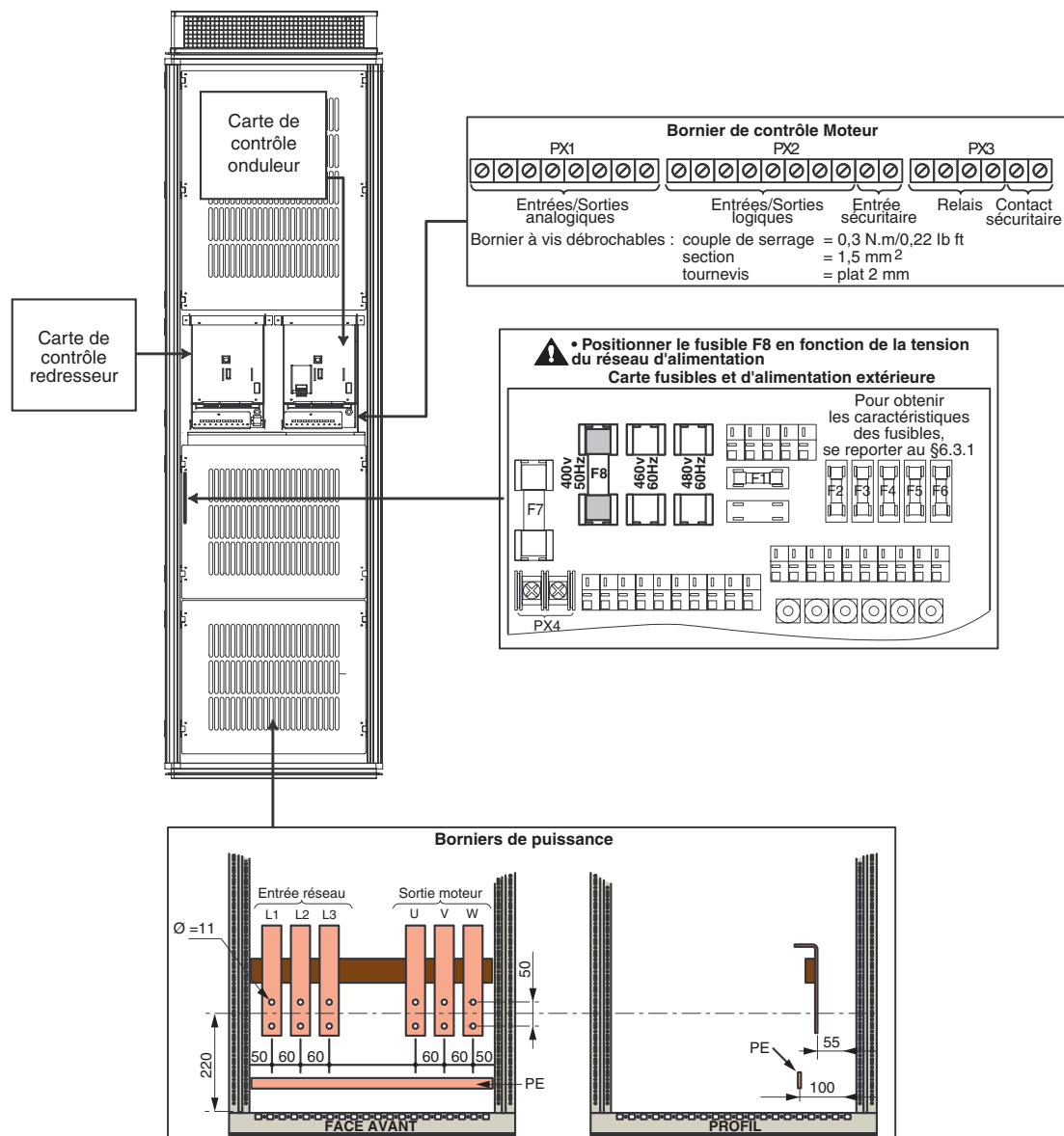
- Le variateur doit être alimenté à travers un organe de coupure afin de pouvoir le mettre hors tension de manière sécuritaire.
- L'alimentation du variateur doit être protégée contre les surcharges et les court-circuits.
- La fonction arrêt du variateur ne protège pas des tensions élevées présentes 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, se tenir à l'écart de celui-ci (70°C).

3.1 - Localisation des borniers

3.1.1 - 60T à 150T

ATTENTION :

Les raccordements clients et la mise en place des options se font sur la carte de contrôle onduleur.



POWERDRIVE

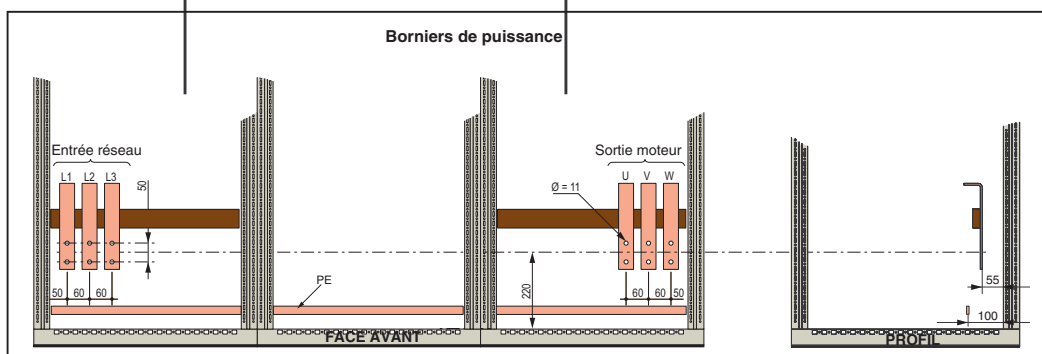
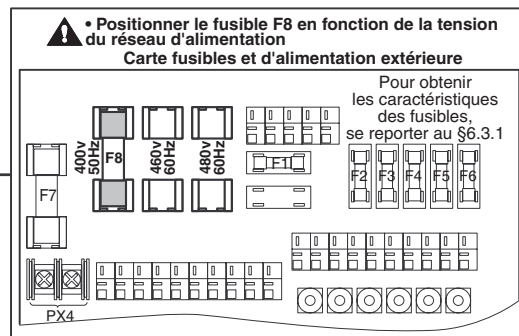
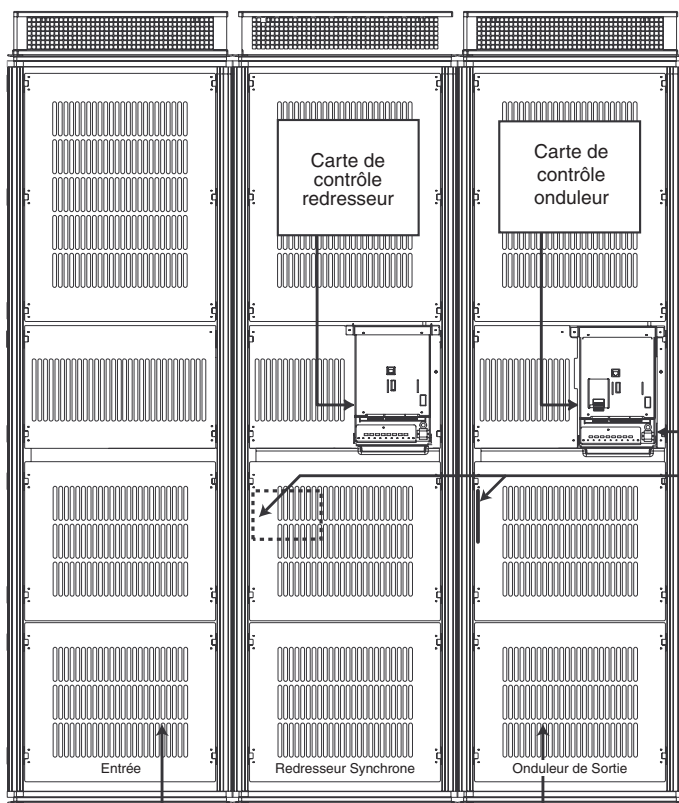
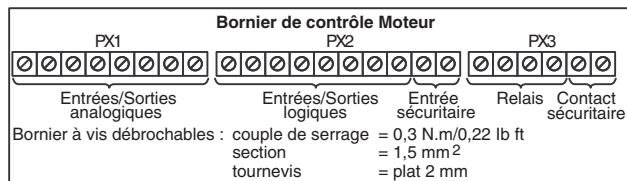
Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.1.2 - 180T à 270T

ATTENTION :

Les raccordements clients et la mise en place des options se font sur la carte de contrôle onduleur.



POWERDRIVE

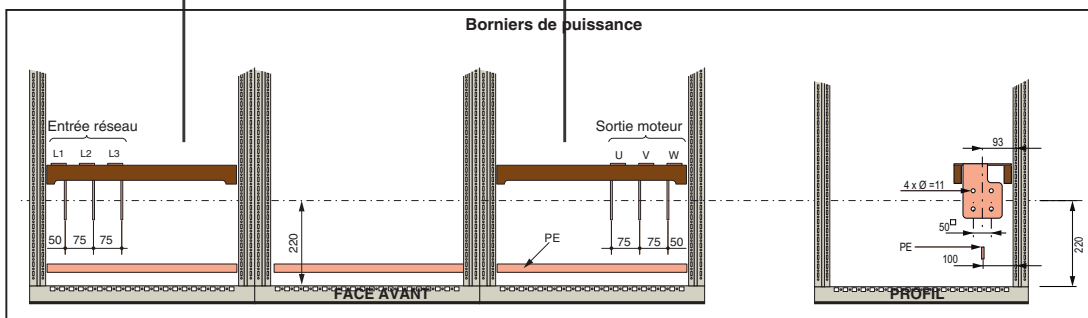
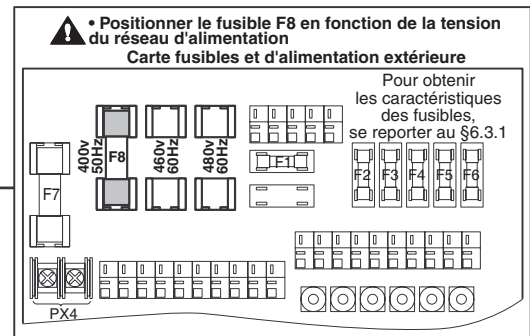
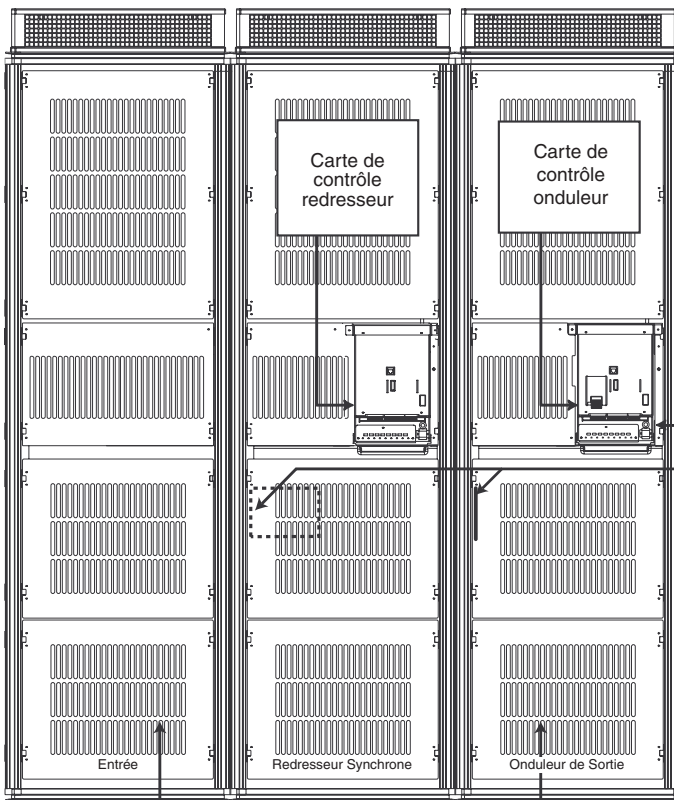
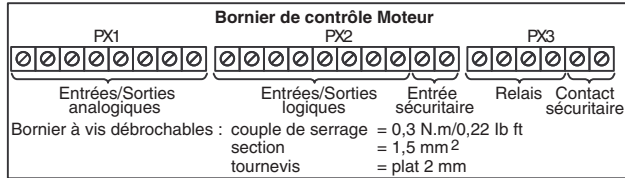
Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.1.3 - 340T à 470T

ATTENTION :

Les raccordements clients et la mise en place des options se font sur la carte de contrôle onduleur.



POWERDRIVE

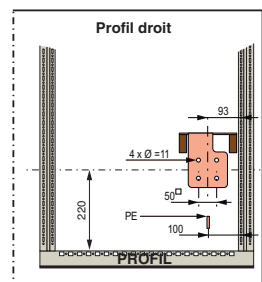
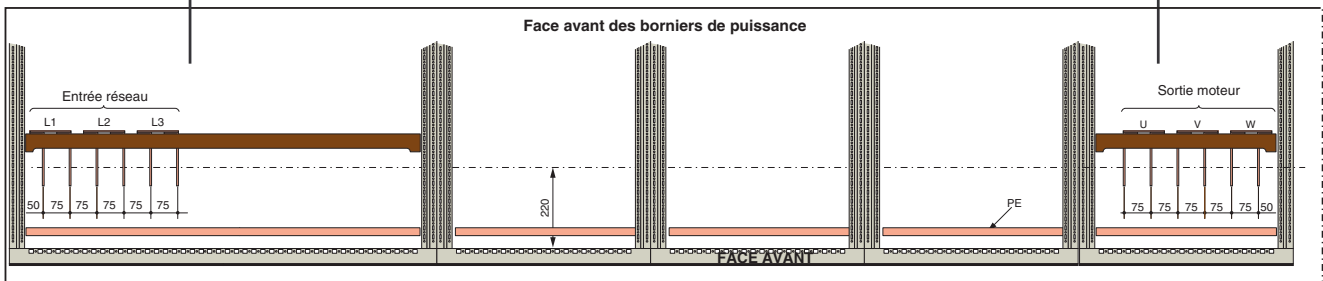
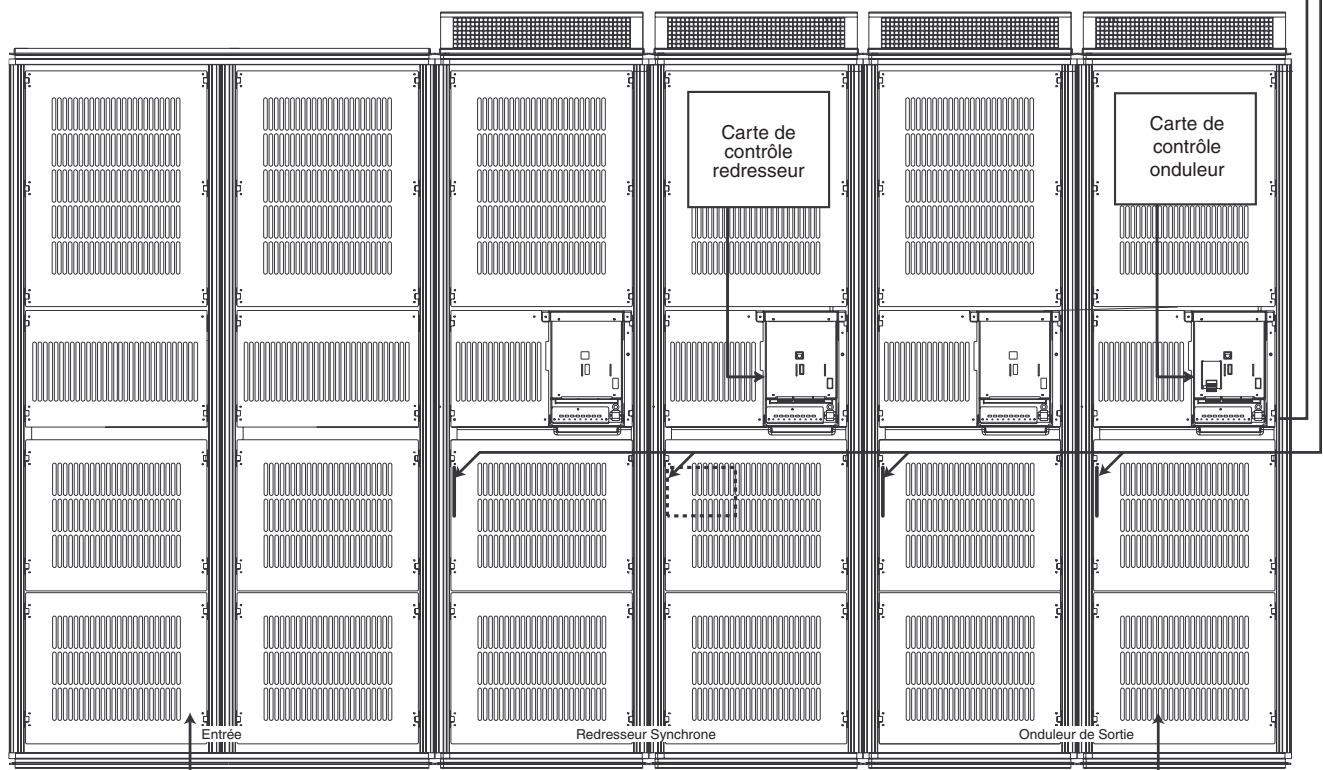
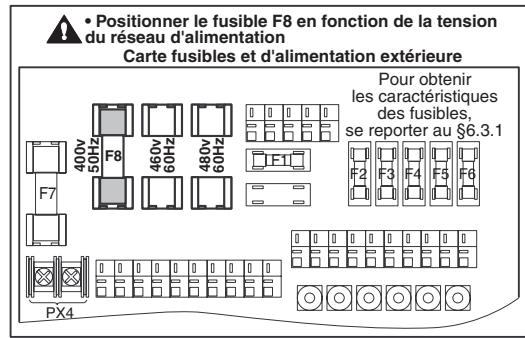
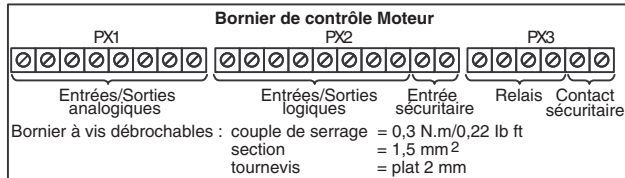
Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.1.4 - 600T à 750T

ATTENTION :

Les raccordements clients et la mise en place des options se font sur la carte de contrôle onduleur.



POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.2 - Raccordement de la puissance

3.2.1 - 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 sortie. 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 de 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 homologuée par le CETIM (PV n° 781422/5D2/472). 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 une défaillance 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 (et du contrôle) 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...).

• Lorsque le variateur est piloté par bus de terrain ou par console, l'entrée sécuritaire SDI est configurée automatiquement en entrée déverrouillage.

La fonction sécuritaire suivant la norme EN954-1 n'est donc plus validée en catégories 2 et 3. Cependant, la conformité à la norme EN954-1 est toujours assurée pour la catégorie 1.

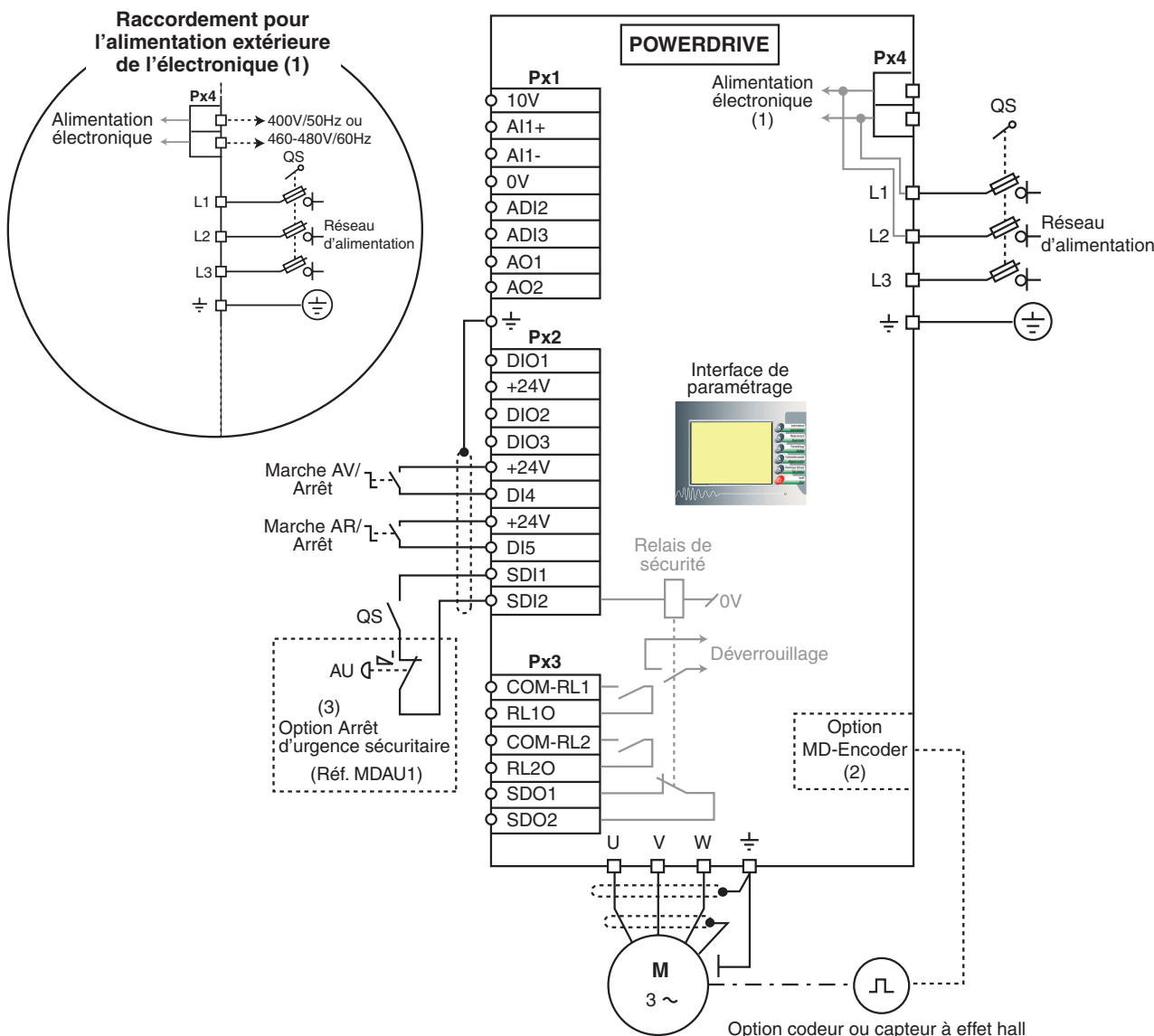
POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.2.2 - Alimentation par réseau triphasé AC, selon norme de sécurité EN954-1 - CATEGORIE 1

Utilisation de l'entrée sécuritaire SDI2 pour réaliser un arrêt sûr



Les borniers (PX1, PX2 et PX3) sont ceux de la carte de contrôle onduleur. Les raccordements clients sont à effectuer uniquement sur cette carte.

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) L'alimentation de l'électronique est raccordée d'origine en interne. Dans le cas d'une alimentation extérieure, contacter votre interlocuteur LEROY-SOMER habituel.

(2) Option MD-Encoder. Permet de gérer le retour codeur ou un capteur à effet Hall (se reporter au § 5.2.6).

(3) L'option MDAU1 comprend un "arrêt d'urgence" câblé dans le circuit de l'entrée sécuritaire (se reporter au § 5.1).

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 :

Quelle que soit la configuration de l'entrée SDI (00.24 = 08.10 = DEVERROUILLAGE ou SECURITAIRE) et l'origine des commandes, la conformité à la norme EN954-1 Catégorie 1 est toujours assurée.

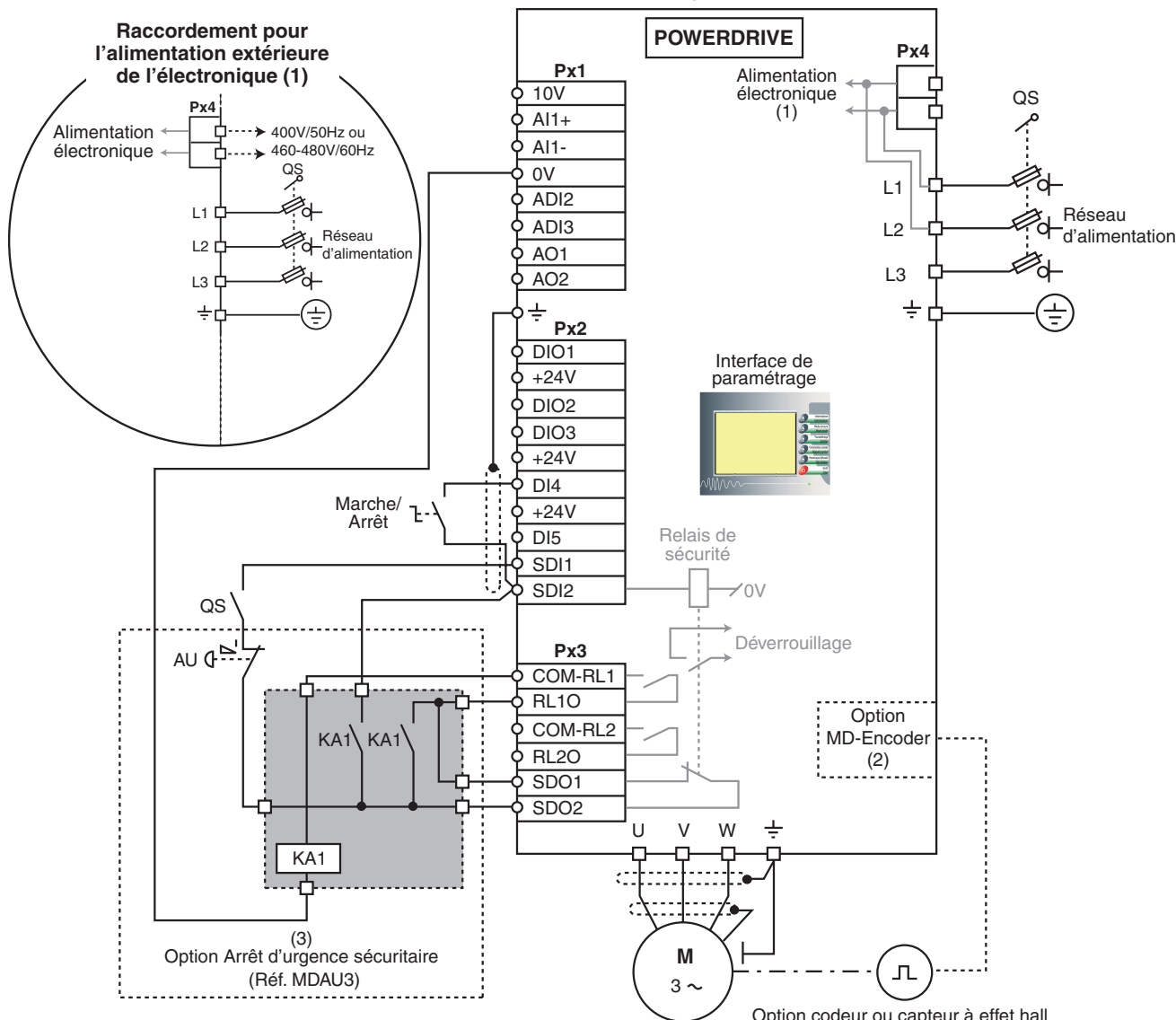
POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.2.3 - Alimentation par réseau triphasé AC, selon norme de sécurité EN954-1 - CATEGORIE 2 ou 3

Utilisation de l'entrée sécuritaire SDI2 en redondance avec l'entrée logique DI4



Les borniers (PX1, PX2 et PX3) sont ceux de la carte de contrôle onduleur. Les raccordements clients sont à effectuer uniquement sur cette carte.

- 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.
- KA1 : Relais de sécurité de la télécommande.
- (1) L'alimentation de l'électronique est raccordée d'origine en interne. Dans le cas d'une alimentation extérieure, contacter votre interlocuteur LEROY-SOMER habituel.
- (2) Option MD-Encoder. Permet de gérer le retour codeur ou un capteur à effet Hall (se reporter au § 5.2.6).
- (3) L'option MDAU3 est une télécommande catégorie 2 ou 3 qui comprend un relais de sécurité et un "arrêt d'urgence" livré câblé et intégré (se reporter au § 5.1).

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 2 ou 3 de EN954-1).

La duplication de l'ordre d'arrêt sur une entrée logique permet de mettre en œuvre une redondance interne au variateur pour assurer une mise à l'arrêt en roue libre (application des principes de la catégorie 3 selon EN954 pour la partie relative au variateur).

ATTENTION :
 La gestion particulière de l'entrée sécuritaire n'est pas compatible avec un pilotage des ordres de Marche/Arrêt par l'interface de paramétrage 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 de déverrouillage. Dans ce cas, le schéma de puissance doit respecter les règles habituelles de sécurité.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.2.4 - 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 des mises en sécurité, l'isolement et la protection contre les surintensités.

• Ce tableau est donné à titre indicatif, en aucun cas il ne se substitue aux normes en vigueur.

• I_{sp} : Intensité de sortie permanente

| POWERDRIVE | | Réseau d'alimentation | | | | | | | | | Moteur (1) | |
|------------|--------|-----------------------|----------|---------|-----------------------------------|-----------------|----------|---------|--------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | | 400V - 50Hz | | | | 460/480V - 60Hz | | | | | | |
| Calibres | | Intensité (A) | Fusibles | | Section câbles (mm ²) | Intensité (A) | Fusibles | | | Section câbles (mm ²) | I _{sp} (A) | Section câbles (mm ²) (2) |
| | | | Type Gg | Type aR | | | Type Gg | Type aR | Class J (UL) | | | |
| 60T | Fort | 85 | 100 | 200 | 3x35+16 | 70 | 100 | 150 | 125 | 3x35 + 16 | 90 | 3x35+16 |
| | Faible | 100 | 125 | 200 | 3x50+25 | 90 | 125 | 200 | 150 | 3x35+16 | 110 | 3x50+25 |
| 75T | Fort | 100 | 125 | 200 | 3x50+25 | 90 | 125 | 200 | 150 | 3x35+10 | 110 | 3x50+25 |
| | Faible | 135 | 160 | 250 | 3x70+35 | 120 | 160 | 250 | 200 | 3x70+35 | 145 | 3x70+35 |
| 100T | Fort | 135 | 160 | 250 | 3x70+35 | 120 | 160 | 250 | 200 | 3x70+30 | 145 | 3x70+35 |
| | Faible | 165 | 200 | 350 | 3x95+50 | 140 | 200 | 350 | 225 | 3x70+35 | 175 | 3x95+50 |
| 120T | Fort | 165 | 200 | 350 | 3x95+50 | 140 | 200 | 350 | 225 | 3x70+35 | 175 | 3x95+50 |
| | Faible | 195 | 250 | 400 | 3x120+70 | 170 | 200 | 350 | 250 | 3x95+50 | 215 | 3x120+70 |
| 150T | Fort | 195 | 250 | 400 | 3x120+70 | 170 | 200 | 350 | 250 | 3x95+50 | 220 | 3x120+70 |
| | Faible | 235 | 250 | 500 | 3x150+70 | 200 | 250 | 450 | 300 | 3x120+70 | 260 | 3x150+70 |
| 180T | Fort | 235 | 250 | 500 | 3x150+70 | 200 | 250 | 450 | 300 | 3x120+70 | 260 | 3x150+70 |
| | Faible | 285 | 315 | 630 | 3x240+120 | 245 | 315 | 500 | 400 | 3x185+90 | 305 | 3x240+120 |
| 220T | Fort | 285 | 315 | 630 | 3x240+120 | 245 | 315 | 500 | 400 | 3x185+90 | 305 | 3x240+120 |
| | Faible | 355 | 400 | 800 | 2x(3x95+50) | 305 | 400 | 630 | 500 | 3x240+120 | 380 | 2x(3x95+50) |
| 270T | Fort | 355 | 400 | 800 | 2x(3x95+50) | 305 | 400 | 630 | 500 | 3x240+120 | 380 | 2x(3x95+50) |
| | Faible | 440 | 500 | 1000 | 2x(3x150+95) | 375 | 400 | 800 | 600 | 2x(3x120+70) | 470 | 2x(3x150+95) |
| 340T | Fort | 440 | 500 | 1000 | 2x(3x150+95) | 375 | 400 | 800 | 600 | 2x(3x120+70) | 470 | 2x(3x150+95) |
| | Faible | 550 | 630 | 1250 | 2x(3x185+95) | 475 | 500 | 1000 | -- | 2x(3x150+95) | 580 | 2x(3x185+95) |
| 400T | Fort | 550 | 630 | 1250 | 2x(3x185+95) | 475 | 500 | 1000 | -- | 2x(3x150+95) | 570 | 2x(3x185+95) |
| | Faible | 620 | 800 | 1250 | 2x(3x240+120) | 535 | 630 | 1000 | -- | 2x(3x185+95) | 630 | 2x(3x240+120) |
| 470T | Fort | 620 | 800 | 1250 | 2x(3x240+120) | 535 | 630 | 1000 | -- | 2x(3x185+95) | 680 | 2x(3x240+120) |
| | Faible | 785 | 1000 | 1400 | 3x(3x185+95) | 675 | 800 | 1250 | -- | 2x(3x240+120) | 800 | 3x(3x185+95) |
| 600T | Fort | 785 | 1000 | 1400 | 3x(3x185+95) | 675 | 800 | 1250 | -- | 2x(3x240+120) | 820 | 3x(3x185+95) |
| | Faible | 960 | 1250 | 1600 | 4x(3x150+95) | 825 | 1000 | 1400 | -- | 3x(3x185+95) | 990 | 4x(3x150+95) |
| 750T | Fort | 960 | 1250 | 1600 | 4x(3x150+95) | 825 | 1000 | 1400 | -- | 4x(3x150+95) | 990 | 4x(3x150+95) |
| | Faible | 1180 | 1600 | 1800 | 3x(3x240+120) | 1010 | 1250 | 1600 | -- | 4x(3x150+95) | 1220 | 3x(3x240+120) |

(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.

(2) Les sections préconisées sont établies pour du câble monoconducteur d'une longueur maxi de 10m, au delà, prendre en compte les chutes en ligne dues à la longueur.

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.

• Les sections de câbles sont définies selon le modèle suivant :

Ex : pour un 750T, on note section câbles 3 x (3 x 240 +120) ; c'est à dire, 3 câbles comprenant chacun 3 conducteurs de phase de section 240 + 1 conducteur de terre de section 120).

POWERDRIVE
Variateur de vitesse Régénératif
RACCORDEMENTS

Notes

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.3 - Raccordement du contrôle

! Les entrées du POWERDRIVE sont configurées 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.

3.3.1 - Caractéristiques des borniers de contrôle

3.3.1.1 - 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 (-) |
| Réglage usine | | Entrée analogique ± 10V |
| 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 | | 2 ms |
| Entrée en tension | | |
| Plage de tension pleine échelle | | ±10V ± 2 % |
| Tension maximum | | 27V |
| Impédance d'entrée | | 95 kΩ |
| Entrée en courant | | |
| Plages de courant | | 0 à 20 mA ± 5 % |
| Tension maximum | | 27V / 0V |
| Courant maximum | | 50 mA |
| Impédance d'entrée | | 100 Ω |
| 4 | 0V | 0V commun circuit logique |
| Le 0V de l'électronique est relié à la masse métallique du variateur. | | |

| | | |
|---------------------------------------|-------------|---|
| 5 | AD12 | Entrée analogique ou logique 2 |
| Réglage usine | | Entrée analogique 4-20mA |
| Caractéristiques | | Tension bipolaire (mode commun) ou courant unipolaire |
| Résolution | | 9 bits + signe |
| Echantillonnage | | 2 ms |
| Entrée en tension | | |
| Plage de tension pleine échelle | | ±10V ± 2 % |
| Tension maximum | | 27V |
| Impédance d'entrée | | 95 kΩ |
| Entrée en courant | | |
| Plages de courant | | 0 à 20 mA ± 5 % |
| Tension maximum | | 27V / 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 | | 27V / 0V |
| Charge | | 50 kΩ |
| Seuil d'entrée | | 7,5V |

| | | |
|---|-------------|--|
| 6 | AD13 | Entrée analogique ou logique ou sonde moteur (CTP) |
| Réglage usine | | Entrée analogique 0-10V |
| Caractéristiques | | Tension analogique (mode commun) |
| Résolution | | 10 bits |
| Echantillonnage | | 2 ms |
| Entrée en tension | | |
| Plage de tension pleine échelle | | 10V ± 2 % |
| Tension maximum | | 27V |
| Impédance d'entrée | | 50 kΩ |
| Entrée logique (si raccordée au +24V) | | |
| Seuils | | 0 : < 5V 1 : > 10V |
| Plage de tension | | 0 à +24V |
| Tension maximum | | 27V / 0V |
| Charge | | 95 kΩ |
| Seuil d'entrée | | 7,5V |
| Entrée sonde moteur | | |
| Tension interne | | 5V |
| Seuil déclenchement des mises en sécurité | | ≥ 3,3 kΩ |
| Seuil effacement des mises en sécurité | | < 1,8 kΩ |

| | | |
|----------------------|------------|--|
| 7 | AO1 | Sortie analogique 1 |
| 8 | AO2 | Sortie analogique 2 |
| Réglage usine | | Sortie analogique 1 4-20 mA Sortie analogique 2 ±10V |
| Caractéristiques | | Tension analogique bipolaire (mode commun) ou courant unipolaire |
| Résolution | | AO1 : 15 bits + signe AO2 : 11 bits + signe |
| Echantillonnage | | 2 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 de charge | | 500 Ω maximum |

POWERDRIVE

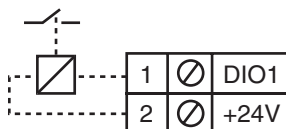
Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.3.1.2 - 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 |
| Réglage usine | | Sortie logique DIO1 Entrée logique DIO2 Entrée logique DIO3 |
| Caractéristiques | | Entrées logiques (logique positive ou négative) Sorties logiques (logique positive) |
| Seuils | | Inactive (0) < 4V = sortie tirée au 0V Active (1) > 13,5V = sortie en l'air |
| 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 |

Nota : Si DIO1 est utilisé pour une commande de relais, l'état du relais est opposé à l'état de la sortie (en réglage usine, la sortie est active, donc le relais est inactif).



| | | |
|-------------------|-------------|---|
| 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 sécurité |

| | | |
|-----------------------------------|------------|---|
| 6 | DI4 | Entrée logique 4 |
| 8 | DI5 | Entrée logique 5 |
| Caractéristiques | | Entrée logique (logique positive ou négative) |
| 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 |
| Réglage usine | | Entrée sécuritaire |
| Caractéristiques | | Entrée logique (logique positive) |
| Seuils | | 0 : < 5V 1 : > 18V |
| Plage de tension | | 9V à 33V |
| Impédance | | 820 Ω |

3.3.1.3 - 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 |

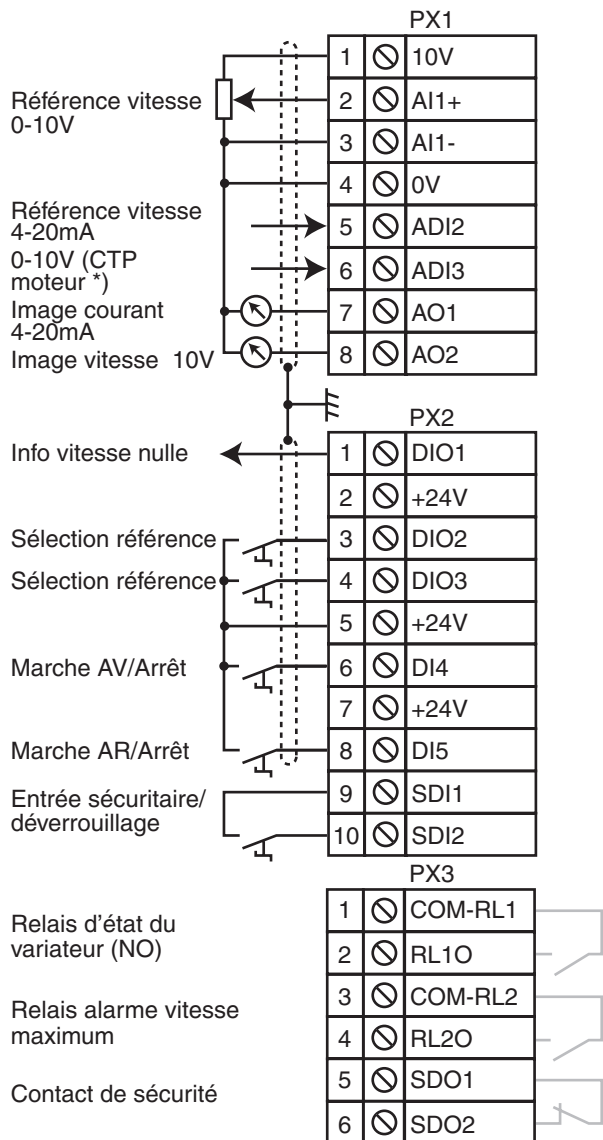
POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

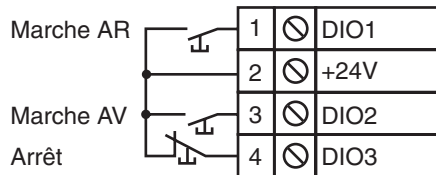
3.3.2 - Configuration usine des borniers de contrôle (cf. notice de mise en service 3871)

Nota : Pour le détail des différents paramètres, se référer à la notice de mise en service réf. 3871.

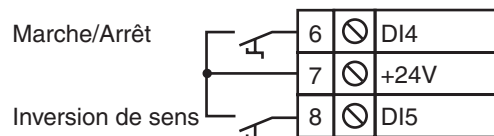


- Si commande " 3-fils " (marche/arrêt impulsions) : **00.22** = M/A Impuls (1)

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).



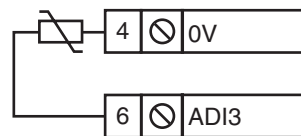
- Si inversion de sens : **00.22** = M/A + Invers (2)



• Liste des paramètres à régler :

- 00.28** = (*)
- 00.35** = **06.34**,
- 00.36** = **06.33**.
- 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 | |

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).

POWERDRIVE

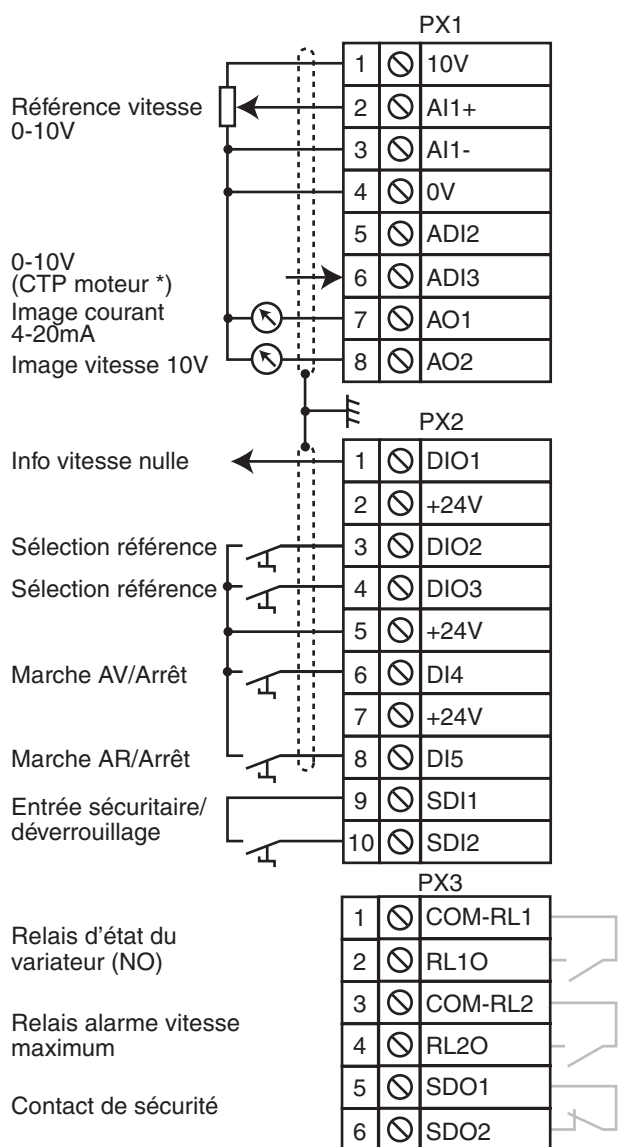
Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.3.3 - Configurations rapides du bornier de contrôle en fonction du choix de la consigne

Nota : Pour le détail des différents paramètres, se référer à la notice de mise en service réf. 3871.

3.3.3.1 - Raccordement et paramétrage pour la sélection d'une référence (0-10V) ou de 3 références prérégées



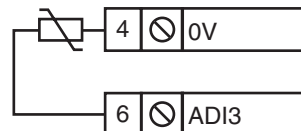
Nota : L'entrée SDI2 doit être fermée avant l'ordre de marche.

- 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**

- Paramétrer :
 - 00.05** = Entrée ana 1 (1),
 - 00.28** = (*),
 - 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.

(*) 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 :**

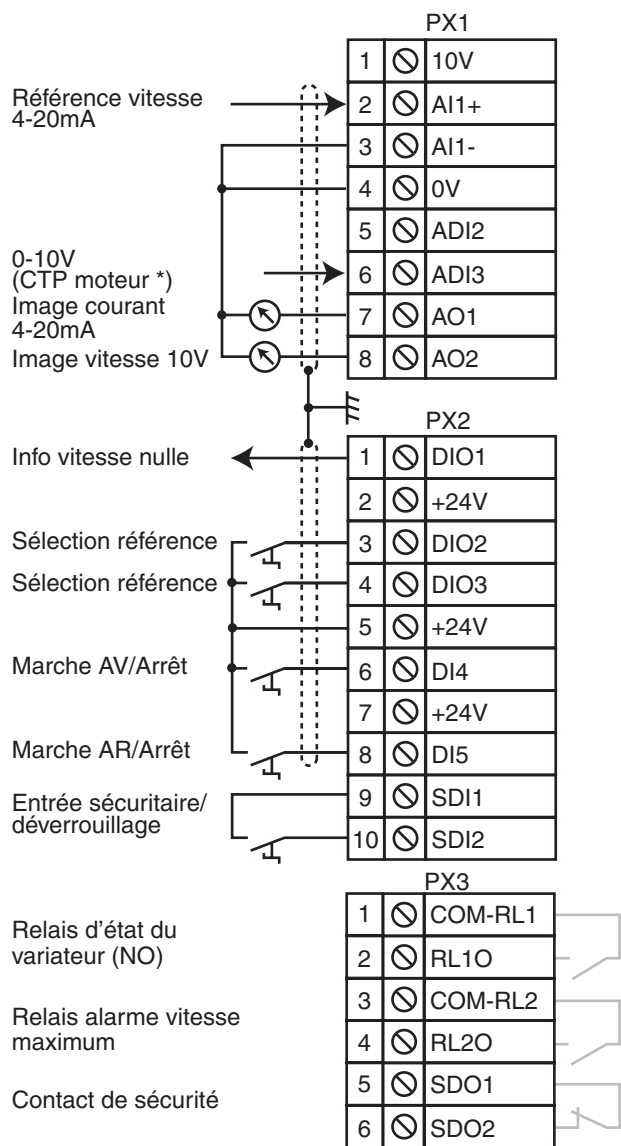
| DIO2 | DIO3 | Sélection |
|------|------|----------------------------|
| 0 | 0 | Référence analogique 0-10V |
| 1 | 0 | Référence pré réglée 2 |
| 0 | 1 | Référence pré réglée 3 |
| 1 | 1 | Référence pré réglée 4 |

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.3.3.2 - Raccordement et paramétrage pour la sélection d'une référence (4-20mA) ou de 3 références pré-réglées



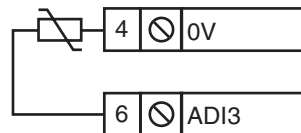
Nota : L'entrée SDI2 doit être fermée avant l'ordre de marche.

- 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**

- Paramétrer :
 - 00.05** = Entrée ana 2 (2),
 - 00.25** = 4-20mA sd (4) (AI1 est configurée en entrée analogique en courant, plage 4-20mA sans détection de perte de signal).
 - 00.28** = (*)
 - 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.

(*) 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 :**

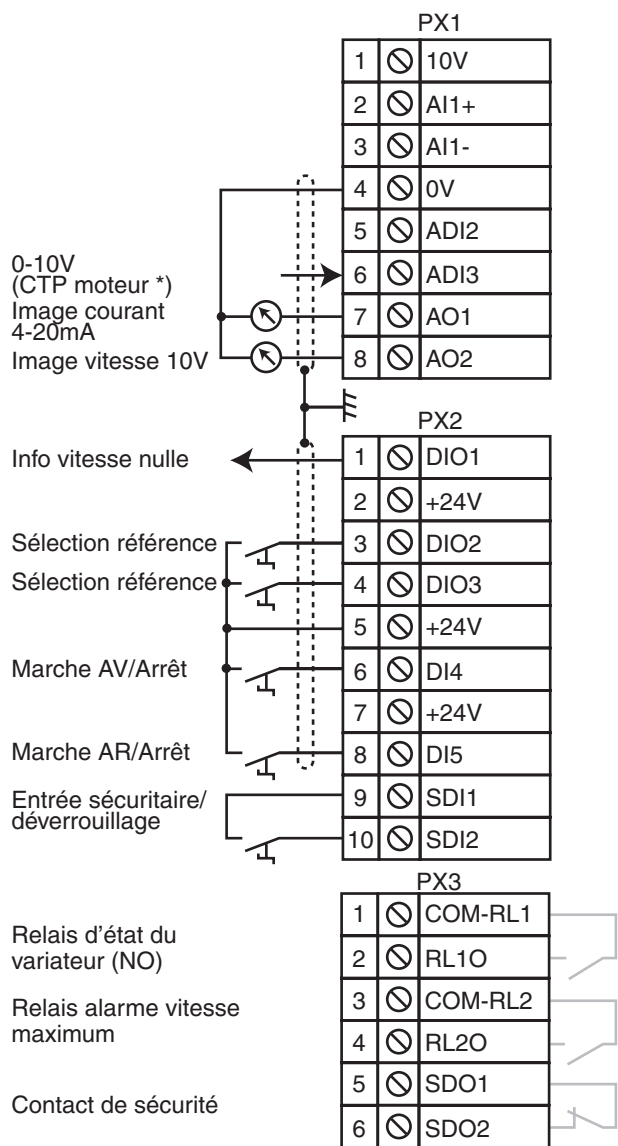
| DIO2 | DIO3 | Sélection |
|------|------|-----------------------------|
| 0 | 0 | Référence analogique 4-20mA |
| 1 | 0 | Référence pré-réglée 2 |
| 0 | 1 | Référence pré-réglée 3 |
| 1 | 1 | Référence pré-réglée 4 |

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

RACCORDEMENTS

3.3.3.3 - Raccordement et paramétrage pour la sélection de 4 références prérégées



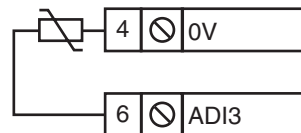
Nota : L'entrée SDI2 doit être fermée avant l'ordre de marche.

- 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**

- Paramétrer :
 - 00.05** = Ref preregl. (4).
 - 00.28** = (*)
 - 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} .

(*) 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 pré réglée 1 |
| 1 | 0 | Référence pré réglée 2 |
| 0 | 1 | Référence pré réglée 3 |
| 1 | 1 | Référence pré réglée 4 |

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

Les structures électriques des étages convertisseurs de puissance des variateurs de fréquence conduisent généralement à l'apparition de phénomènes "CEM" de deux ordres :

- ré-injections sur le réseau d'alimentation d'harmoniques basses fréquences.

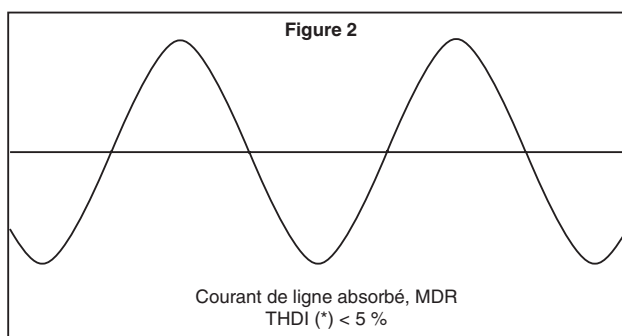
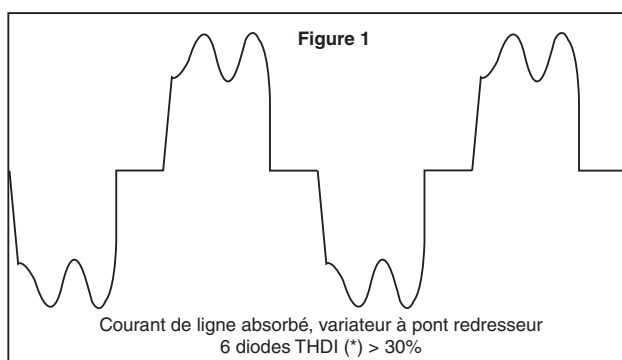
- émissions de signaux radio-fréquence.

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

4.1 - Harmoniques basse – fréquence

Le convertisseur d'entrée d'un variateur conventionnel est le plus fréquemment constitué d'un redresseur à six diodes montées en pont de Graetz. Cette configuration de convertisseur électrique absorbe par construction un courant de ligne alternatif non sinusoïdal (fig.1) qui présente des harmoniques de rang $6n \pm 1$. Leurs amplitudes sont liées aux impédances du réseau en amont du pont redresseur, et à la structure du bus continu.

La structure contrôlée du variateur **POWERDRIVE REGEN** permet une absorption de courant quasi sinusoïdale (fig. 2). La faiblesse du taux de distorsion harmonique réduit de manière très importante les conséquences en matière de dimensionnement et de perturbation au niveau de l'utilisation.



(*) : Valeurs indicatives, sans déformation préexistante sur le réseau d'alimentation et pour le courant nominal du variateur.

4.2 - Perturbations radio-fréquence : Emission

4.2.1 - 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.

4.2.2 - Normes

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

4.2.3 - 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 décrites au § 4.5 conduit généralement au bon fonctionnement de l'installation.

4.3 - Perturbations : Immunité

4.3.1 - 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.

4.3.2 - 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).

4.3.3 - Recommandations

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

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 § 4.4.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

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.

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.

4.4.3 - Impédance du réseau

Le **POWERDRIVE** est conçu pour fonctionner sur des réseaux électriques industriels présentant une puissance de court-circuit comprise entre 20 et 100 fois la puissance nominale du variateur.

4.5 - Précautions élémentaires d'installation

Elles sont à prendre en compte 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 - Câblage à l'intérieur de l'armoire

- Ne pas faire cheminer dans les mêmes goulottes, les câbles de contrôle et les câbles de puissance.
- Pour les câbles de contrôle, utiliser des câbles torsadés blindés.

4.5.2 - Câblage extérieur à l'armoire

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

Le type du câble préconisé est un câble symétrique blindé : trois conducteurs de phase et conducteur PE coaxial ou symétrique et blindage.

Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est inférieure à 50% à la conductivité du conducteur de phase.

- Le blindage doit être relié aux 2 extrémités : côté variateur et côté moteur sur 360°.

- 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.

4.5.3 - 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.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

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 | Conforme |
| EN 50081-2 EN 61000-6-4 | Normes génériques d'émission | Environnement industriel | Conforme |

 • 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 Régénératif
GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATIONS RÉSEAU

Notes

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

OPTIONS

5 - OPTIONS

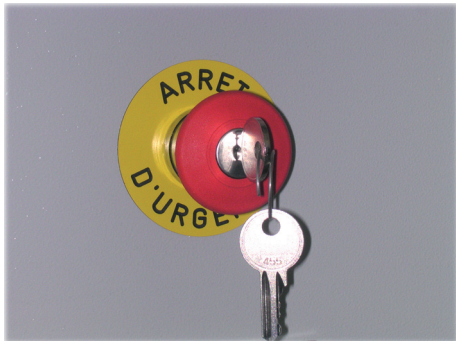
5.1 - Protections électriques

• Pour les protections électriques, les différentes options intégrables sont :

- arrêt d'urgence catégorie 1 à 3,
- relais thermique.

Pour le choix et le dimensionnement des protections électriques, contacter votre interlocuteur LEROY-SOMER habituel.

• Arrêt d'urgence, catégorie 1 à 3 : MD-AU 1/3

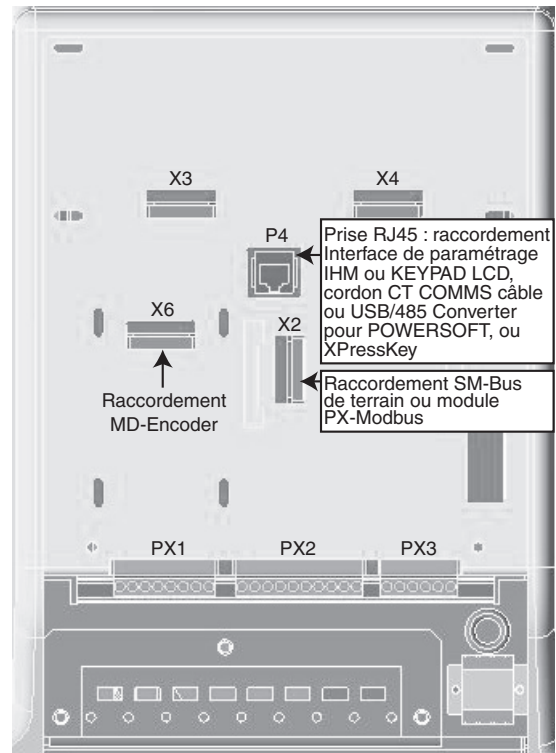


La protection MD-AU 1 catégorie 1 comprend un arrêt d'urgence câblé dans le circuit de l'entrée sécuritaire et monté en façade (version IP21 ou IP54).

La protection MD-AU 3 est une télécommande catégorie 2 ou 3 avec entrée sécuritaire. Cette option comprend 1 relais de sécurité et un arrêt d'urgence livré câblé et monté en façade (Version IP21 ou IP54).

5.2 - Options intégrables

5.2.1 - Localisation des options



Les raccordements clients et la mise en place des options se font sur la carte de contrôle onduleur indiquée au §3.1.

5.2.2 - POWERSOFT

Ce logiciel est téléchargeable sur internet à l'adresse suivante :

<http://www.leroy-somer.com>, onglet "téléchargements"

Le POWERSOFT permet le paramétrage ou la supervision du **POWERDRIVE** à partir d'un PC de manière très conviviale en proposant de nombreuses fonctionnalités :

- mise en service rapide,
- base de données moteurs LEROY-SOMER,
- sauvegarde de fichiers,
- aide en ligne,
- comparaison de 2 fichiers ou d'un fichier avec le réglage usine,
- impression d'un fichier complet ou des différences par rapport au réglage usine,
- supervision,
- diagnostic,
- représentation des paramètres en tableau ou sous forme graphique.

Pour le raccordement du PC au POWERDRIVE, utiliser le cordon CT Comms Cable (Port RS232 PC) ou USB/485 Converter (Port USB PC).

POWERDRIVE

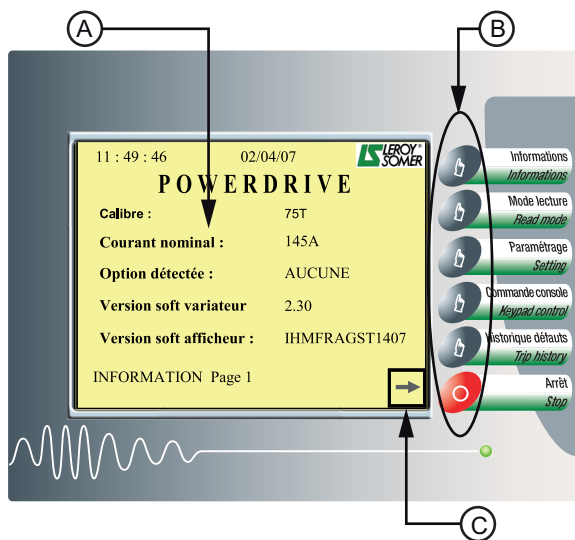
Variateur de vitesse Régénératif

OPTIONS

5.2.3 - Interface de paramétrage IHM

Cette interface de paramétrage IHM (Interface Homme Machine) est l'option de paramétrage standard du **POWERDRIVE**. Elle se compose d'un écran tactile et de 6 boutons de sélection :

- **Informations** : permet d'informer rapidement l'utilisateur sur les caractéristiques du variateur (calibre, version, options, courant...) et permet également le choix de la langue.
- **Mode lecture** : permet de visualiser à l'arrêt ou en fonctionnement l'état du variateur ainsi que ses principaux points de mesure.
- **Paramétrage** : permet la lecture et la modification de tous les paramètres, ainsi que la configuration du mode de pilotage du variateur.
- **Commande console** : donne un accès direct à la page "Commande par console" et permet de piloter le variateur par l'IHM.
- **Historique défauts** : Donne un aperçu rapide des 10 dernières mises en sécurité du variateur.
- **Arrêt** : touche pour ordre d'arrêt, active en réglage usine.



| Repère | Fonction |
|--------|--|
| A | Ecran tactile |
| B | 6 boutons de sélection permettent un accès simple aux différentes fonctions. Ils permettent également de sortir des menus et sous-menus de l'interface de paramétrage à n'importe quel moment. |
| C | Bouton tactile de défilement vers les pages suivantes |

Pour plus d'informations, se reporter à la notice de mise en service réf. 3871.

5.2.4 - KEYPAD-LCD

5.2.4.1 - Généralités

Cette console permet un paramétrage convivial du **POWERDRIVE** et l'accès à l'ensemble des paramètres. Son afficheur LCD, composé d'une ligne 12 caractères et de 2 lignes de 16 caractères, propose des textes affichables en 5 langues (Français, Anglais, Allemand, Italien et Espagnol). La KEYPAD-LCD dispose de 2 principales fonctionnalités :

- une mode lecture qui permet la supervision et le diagnostic du **POWERDRIVE**,
- un accès à l'ensemble des paramètres du **POWERDRIVE** afin d'optimiser des réglages ou bien de configurer des applications particulières.



5.2.4.2 - Mode lecture

- Dès la mise sous tension, la KEYPAD-LCD est positionnée sur le mode lecture. Des actions sur les touches permettent de faire défiler tous les paramètres nécessaires à la supervision et au diagnostic :
- courant moteur,
- fréquence moteur,
- tension moteur,
- niveaux entrées/sorties analogiques,
- états entrées/sorties logiques,
- états fonctions logiques,
- compteur horaire,
- dernières mises en sécurité.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

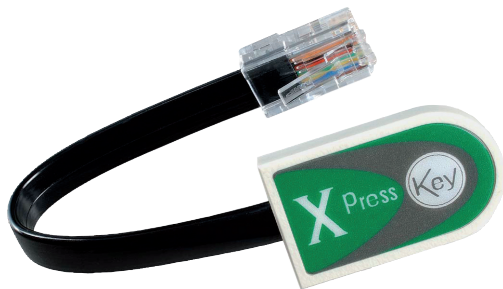
OPTIONS

5.2.5 - XPressKey

5.2.5.1 - Généralités

L'option XPressKey permet de sauvegarder une copie de l'ensemble des paramètres d'un **POWERDRIVE**, contenu dans une carte de contrôle, afin de les dupliquer très simplement dans un autre variateur. **Verrouiller le variateur avant de procéder à la sauvegarde ou le paramétrage d'un variateur.**

Nota : Le **POWERDRIVE REGEN** contient une carte de contrôle onduleur et une carte de contrôle redresseur, deux XPressKey seront donc nécessaire pour dupliquer l'ensemble des paramètres.



5.2.5.2 - Sauvegarde des paramètres dans XPressKey

- A l'aide de l'interface de paramétrage, vérifier que le variateur est verrouillé (borne SDI2 ouverte). Paramétrer **00.44** = Var vers Cle.

- Remplacer ensuite dans la prise RJ45 le connecteur du câble de l'interface de paramétrage par celui de la clé XPressKey.

- Une action sur le bouton de la clé entraîne la mise en mémoire dans la clé de recopie des paramètres contenus dans le variateur. La LED verte de la clé restera allumée tout au long du transfert puis s'éteindra témoignant ainsi du bon déroulement de l'opération.

- Une fois l'interface de paramétrage reconnectée, le paramètre **00.44** repasse à "non".

Nota : Si le transfert ne peut s'effectuer, la LED de la clé XPressKey clignote rapidement.

ATTENTION :

Appuyer sur le bouton de la clé dans un délai de 10 secondes maximum après avoir sélectionné "Var vers clé" dans 00.44, Sinon l'action est annulée.

5.2.5.3 - Paramétrage d'un variateur de calibre identique avec XPressKey

La fonction "Clé vers Var" est activée à partir du bouton-poussoir localisé sur la clé de recopie une fois celle-ci connectée sur la prise RJ45. Une première action sur le bouton correspond au passage à "Clé vers Var" du paramètre **00.44**. La LED de l'XPressKey clignote lentement. Une deuxième action sur le bouton entraîne la validation du transfert. La LED verte de la clé restera allumée tout au long du transfert puis s'éteindra à la fin de celui-ci.

Nota : Si le transfert ne peut pas s'effectuer, la LED de la clé XPressKey clignote rapidement.

ATTENTION :

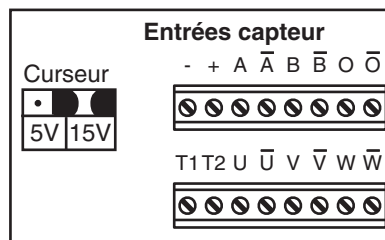
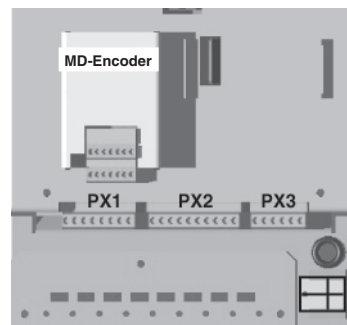
Appuyer pour la deuxième fois sur le bouton dans un délai de 10 secondes maximum, sinon l'action est annulée.

5.2.6 - MD-Encoder

L'option MD-Encoder permet de gérer le retour vitesse du moteur : MD-Encoder gère les codeurs incrémentaux avec ou sans voies de commutation et les capteurs à effet Hall.

Raccorder le blindage du câble à 360° sur le châssis du variateur.

5.2.6.1 - Installation et localisation des borniers



Nota : La carte MD-Encoder peut gérer la sonde thermique CTP du moteur via les bornes T1 et T2.

ATTENTION :

Pour les versions de logiciel ≤ 2.40 , raccorder la CTP du moteur sur le bornier de contrôle du variateur entre ADI3 et 0V.

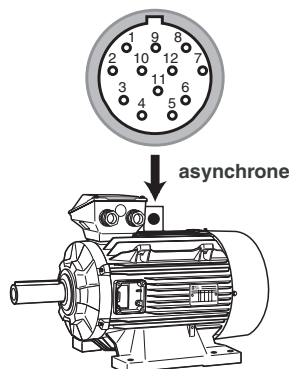
5.2.6.2 - Raccordement d'un codeur incrémental

| | |
|----|---|
| - | 0V de l'alimentation codeur |
| + | Alimentation codeur selon position du sélecteur (curseur) 5V ou 15V |
| A | Raccordement des voies codeur |
| A\ | |
| B | Raccordement des voies codeur |
| B\ | |
| 0 | • Raccordement TOP 0 (1) |
| 0\ | • Raccordement TOP 0\ (1) |

(1) Traitement en cours d'élaboration (ne pas raccorder).

• Câblage connecteur moteur LEROY-SOMER

Connecteur 12 broches côté codeur (fiche mâle)



| Repère | Désignation |
|--------|--------------|
| 1 | 0V |
| 2 | +5V ou +15V |
| 3 | A |
| 4 | B |
| 5 | O |
| 6 | A\ |
| 7 | B\ |
| 8 | O\ |
| 9 | - |
| 10 | - |
| 11 | Blindage (*) |
| 12 | - |

(*) à relier au boîtier du connecteur

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

OPTIONS

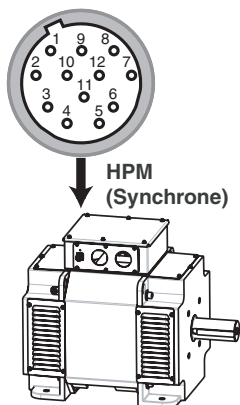
5.2.6.3 - Raccordement d'un capteur à effet Hall

| | |
|----|---|
| - | 0V de l'alimentation capteur |
| + | Alimentation capteur selon position du sélecteur à positionner au 15V |
| T1 | • Raccordement sonde thermique du capteur |
| T2 | (cf. 5.2.6.1) |
| U | • Raccordement voie U du capteur |
| U\ | • Raccordement voie U\ du capteur |
| V | • Raccordement voie V du capteur |
| V\ | • Raccordement voie V\ du capteur |
| W | • Raccordement voie W du capteur |
| W\ | • Raccordement voie W\ du capteur |

ATTENTION :

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

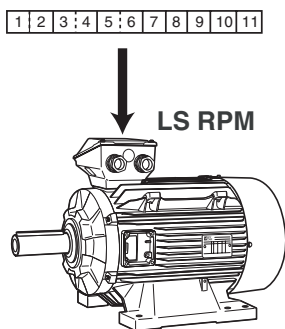
• Câblage connecteur moteur LEROY-SOMER



Connecteur 12 broches côté capteur effet hall (fiche mâle)

| Repère | Désignation |
|--------|--------------------------------------|
| 1 | U |
| 2 | U\ |
| 3 | V |
| 4 | V\ |
| 5 | W |
| 6 | W\ |
| 7 | - |
| 8 | - |
| 9 | +15v |
| 10 | 0v |
| 11 | Sonde thermique moteur (cf. 5.2.6.1) |
| 12 | Blindage (*) |

(*) à relier au boîtier du connecteur



Bornier 11 points côté capteur effet hall

| | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | U |
| 2 | W\ |
| 3 | V |
| 4 | U\ |
| 5 | W |
| 6 | V\ |
| 7 | 0V |
| 8 | +15V |
| 9 | Blindage (*) |
| 10 | Sonde thermique moteur (cf. 5.2.6.1) |
| 11 | |

(*) blindage du câble à raccorder sur la borne 9 du bornier

5.2.7 - Modules Bus de terrain

5.2.7.1 - Module SM-PROFIBUS DP

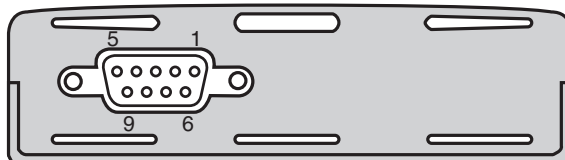
• Généralités

Le module SM-PROFIBUS DP permet de communiquer avec un réseau PROFIBUS DP.

Il intègre un micro-processeur de 16 bits, et sa vitesse de transmission peut aller jusqu'à 12 Mbit/s.

Le **POWERDRIVE** alimente le module en interne.

• Raccordement



| Broches SUB-D | Fonctions | Description |
|---------------|-----------|---|
| 1 | Blindage | Raccordement pour le blindage du câble |
| 3 | RxD/TxD-P | Ligne de données positives (B) |
| 4 | CNTR-P | Ligne RTS |
| 5 | 0V ISO | 0V isolé, utilisé uniquement pour les résistances de terminaison |
| 6 | +5V ISO | Alimentation 5V isolée, utilisée uniquement pour les résistances de terminaison |
| 8 | RxD/TxD-N | Ligne de données négatives (A) |

Il est fortement recommandé d'utiliser des connecteurs certifiés Profibus.

Ces connecteurs acceptent 2 câbles Profibus et ont un bornier de 4 vis, une pour chaque raccordement des fils de données. Ils ont également un support de raccordement du blindage, ce qui assure la continuité du blindage pour une bonne immunité aux interférences du réseau Profibus.

5.2.7.2 - Module SM-DeviceNet

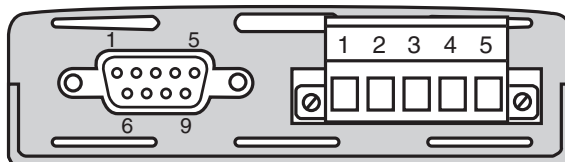
• Généralités

Le module SM-DeviceNet permet de communiquer avec un réseau DeviceNet.

Il intègre un micro-processeur de 16 bits, et sa vitesse de transmission peut aller jusqu'à 500 Kbit/s.

Le module doit être alimenté par l'alimentation du réseau DeviceNet.

• Raccordement



| Bornier 5 bornes | SUB-D 9 broches | Fonctions | Description |
|------------------|-----------------|-----------|-----------------------------------|
| 1 | 6 | 0V | 0V de l'alimentation extérieure |
| 2 | 2 | CAN-L | Ligne de données négatives |
| 3 | 3,5 | Blindage | Raccordement du blindage du câble |
| 4 | 7 | CAN-H | Ligne de données positives |
| 5 | 9 | +24V | Alimentation extérieure |

ATTENTION :

Il est conseillé d'utiliser le bornier à vis plutôt que le connecteur SUB-D pour le raccordement au réseau DeviceNet, car les connecteurs SUB-D ne sont pas reconnus pour la conformité DeviceNet.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

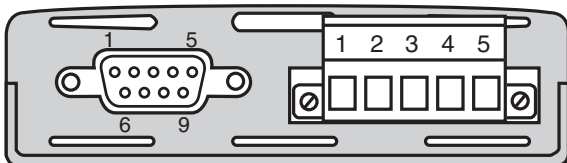
OPTIONS

5.2.7.3 - Module SM-CANopen

• Généralités

Le module SM-CANopen permet de communiquer avec un réseau CANopen. Il intègre un micro-processeur de 16 bits et sa vitesse de transmission peut aller jusqu'à 1 Mbit/s. Le **POWERDRIVE** alimente le module en interne.

• Raccordement



| Bornier 5 bornes | SUB-D 9 broches | Fonctions | Description |
|------------------|-----------------|-----------|-----------------------------------|
| 1 | 6 | 0V | 0V de l'alimentation extérieure |
| 2 | 2 | CAN-L | Ligne de données négatives |
| 3 | 3,5 | Blindage | Raccordement du blindage du câble |
| 4 | 7 | CAN-H | Ligne de données positives |
| 5 | 9 | +24V | Alimentation extérieure |

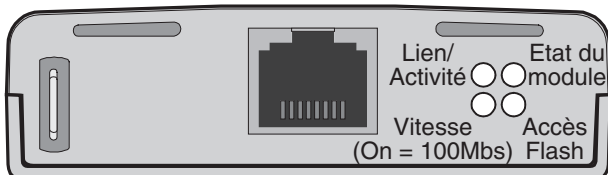
5.2.7.4 - Module SM-Ethernet

• Généralités

Le module SM-Ethernet permet de communiquer avec un réseau Ethernet en MODBUS TCP uniquement.

Le **POWERDRIVE** alimente le module en interne (courant consommé de 280mA).

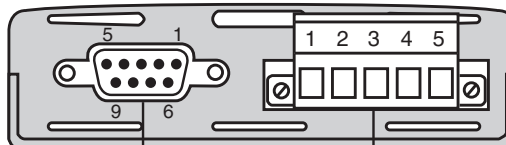
• Raccordement



| RJ45 | Dévalidation croisement interne (#mm.43 = 0) | Validation croisement interne (#mm.43 = 1) |
|------|--|--|
| 1 | Transmission +Ve | Réception +Ve |
| 2 | Transmission -Ve | Réception -Ve |
| 3 | Réception +Ve | Transmission +Ve |
| 4 | - | - |
| 5 | - | - |
| 6 | Réception -Ve | Transmission -Ve |
| 7 | - | - |
| 8 | - | - |

5.2.8 - Module PX-MODBUS

Le **POWERDRIVE** intègre en standard un port liaison série RS485 2 fils non isolé accessible par le connecteur RJ45. Lorsque l'utilisateur souhaite conserver l'interface de paramétrage 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 Régénératif

MAINTENANCE

6 - MAINTENANCE

! • Tous les travaux relatifs à l'installation, la mise en service et la maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié et habilité.

• Lorsqu'une mise en sécurité détectée par le variateur provoque sa mise hors tension, des tensions résiduelles mortelles sont présentes sur les bornes de sorties et dans le variateur.

• Ne procéder à aucune intervention sur le variateur ou sur le moteur sans avoir ouvert et cadenassé l'alimentation du variateur et attendu 5 minutes la décharge des condensateurs.

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

• Lors des opérations de maintenance variateur sous tension, l'opérateur doit se tenir sur une surface isolante non reliée à la terre.

• Pendant les essais, tous les capots de protection doivent être maintenus en place.

Les opérations de maintenance et de dépannage des variateurs **POWERDRIVE** à effectuer par l'utilisateur sont extrêmement réduites. On trouvera ci-dessous, les opérations d'entretien courant ainsi que des méthodes simples destinées à vérifier le bon fonctionnement du variateur.

6.1 - Entretien

Les circuits imprimés et les composants du variateur ne demandent normalement aucune maintenance. Contacter votre vendeur ou le réparateur agréé le plus proche en cas de problème.

ATTENTION :

Ne pas démonter les circuits imprimés pendant la période de garantie. Celle-ci deviendrait immédiatement caduque.

Ne pas toucher les circuits intégrés ou le microprocesseur avec les doigts ou avec des matériels chargés ou sous tension. Reliez-vous à la terre, ainsi que le banc ou le fer à souder pour toute intervention sur les circuits.

Vérifier périodiquement le serrage des raccordements de puissance hors tension. Les filtres de porte sont à vérifier et à changer régulièrement en fonction de leur état.

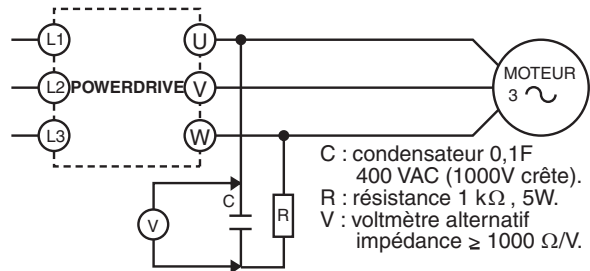
Si le stockage du variateur dépasse 12 mois, il faut impérativement mettre le variateur sous tension pendant 24 heures, puis renouveler l'opération tous les 6 mois.

6.2 - Mesures de tension, courant et puissance

6.2.1 - Mesure de la tension à la sortie du variateur

Les harmoniques dues au variateur font qu'il n'est pas possible de faire une mesure correcte de la tension à l'entrée du moteur avec un voltmètre de type classique.

Cependant on peut obtenir une valeur approchée de la valeur de la tension efficace de l'onde fondamentale (celle qui influe sur le couple) en utilisant un voltmètre classique et le montage décrit sur la figure ci-dessous.



6.2.2 - Mesure du courant moteur

Le courant consommé par le moteur et le courant d'entrée du variateur peuvent être mesurés de façon approchée grâce à un ampèremètre à cadre mobile classique.

6.2.3 - Mesure de la puissance d'entrée et de sortie du variateur

Les puissances d'entrée et de sortie du variateur peuvent être mesurées en utilisant un appareil électrodynamique.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

MAINTENANCE

6.3 - Liste des pièces de rechange

6.3.1 - Fusibles internes sur "carte fusibles et alimentation extérieure"

L'emplacement détaillé des fusibles est indiqué au § 3.1. Le nombre de cartes diffère selon le calibre du variateur, mais le nom des fusibles reste identique pour chacune des cartes.

| Calibre variateur | Nom fusible | Nombre | Taille | Type | Valeur | Code LS |
|-------------------|-------------|--------|--------|--------|------------|-------------|
| 60T à 750T | F1 | 1 | 5x20 | SA | 1,25A/250V | PEL001FA004 |
| | F2 | 1 | 5x20 | SA | 1,25A/250V | PEL001FA004 |
| | F3 | 1 | 5x20 | SA | 1,25A/250V | PEL001FA004 |
| | F4 | 1 | 5x20 | SA | 1,25A/250V | PEL001FA004 |
| | F5 | 1 | 5x20 | SA | 1,25A/250V | PEL001FA004 |
| | F6 | 1 | 5x20 | SA | 1,25A/250V | PEL001FA004 |
| | F7 | 1 | 10x38 | aM/ATQ | 4A/500V | PEL004FA000 |
| | F8 | 1 | 10x38 | aM/ATQ | 4A/500V | PEL004FA000 |

Nota : En cas de problème, vérifier les fusibles de chacune des cartes.

6.3.2 - Fusibles d'entrée réseau

| Calibre variateur | Nom fusible | Nombre | Taille | Type | Valeur | Code LS |
|-------------------|---------------|--------|--------|------|------------|-------------|
| 60T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T30 | UR | 200A/660V | PEL200FU001 |
| 75T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T30 | UR | 250A/660V | PEL250FU005 |
| 100T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T31 | UR | 350A/660V | PEL350FU001 |
| 120T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T31 | UR | 400A/660V | PEL400FU001 |
| 150T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T31 | UR | 500A/660V | PEL500FU001 |
| 180T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 630A/660V | PEL630FU001 |
| 220T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 800A/660V | PEL800FU003 |
| 270T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 1000A/660V | PEL999FU000 |
| 340T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 1250A/660V | PEL999FU002 |
| 400T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 1250A/660V | PEL999FU002 |
| 470T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 1400A/660V | PEL999FU006 |
| 600T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 1600A/660V | PEL999FU005 |
| 750T | Fua, Fub, Fuc | 3 | T33 | UR | 1800A/660V | - |

Pour l'emplacement des fusibles, se reporter au § 6.3.6.

6.3.3 - Fusibles de reprise de l'alimentation triphasée et de précharge

| Calibre variateur | Nom fusible | Nombre | Taille | Type | Valeur | Code LS |
|-------------------|-------------|--------|--------|------|----------|-------------|
| 60T à 150T | Fud | 3 | 14x51 | GF | 20A/500V | PEL020FG002 |
| 180T à 750T | Fu4 | 3 | 10x38 | Am | 10A/500V | PEL010FA000 |

Pour l'emplacement des fusibles, se reporter au § 6.3.6.

6.3.4 - Fusibles barres de sorties moteur

| Calibre variateur | Nom fusible | Nombre | Taille | Type | Valeur | Code LS |
|-------------------|-------------|--------|--------|------|---------|-------------|
| 60T à 750T | - | 3 | 6,3x32 | FA | 2A/660V | PEL002FU004 |

Pour l'emplacement des fusibles, se reporter au § 6.3.6.

6.3.5 - Fusibles de reprise de tension bus CC

| Calibre variateur | Nom fusible | Nombre | Taille | Type | Valeur | Code LS |
|-------------------|-------------|--------|--------|------|---------|-------------|
| 60T à 470T | - | 4 | 6,3x32 | FA | 2A/660V | PEL002FU004 |
| 600T et 750T | - | 8 | 6,3x32 | FA | 2A/660V | PEL002FU004 |

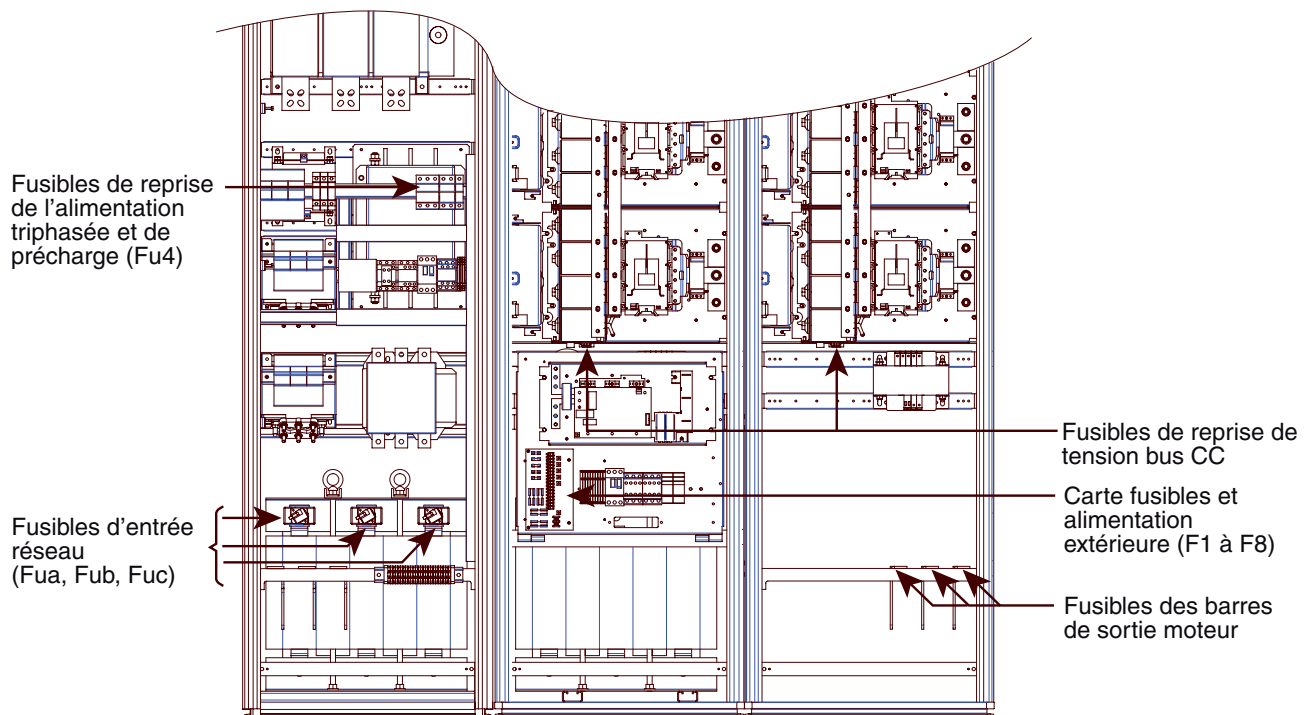
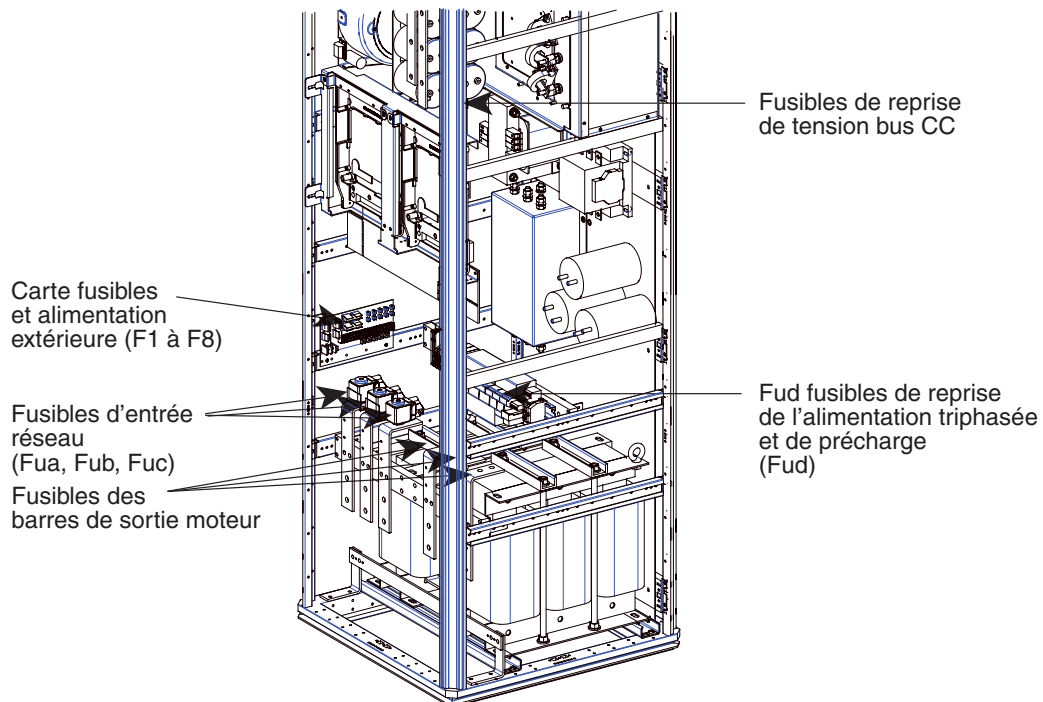
Pour l'emplacement des fusibles, se reporter au § 6.3.6.

POWERDRIVE

Variateur de vitesse Régénératif

MAINTENANCE

6.3.6 - Repérage des fusibles



6.4 - Echange de produits

ATTENTION :

Avant de retourner tous produits, veuillez contacter votre interlocuteur LEROY-SOMER habituel.

POWERDRIVE
Variateur de vitesse Régénératif
MAINTENANCE

Notes



IMP297NO324



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

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

www.leroy-somer.com