

Nidec
ACIM

LEROY-SOMERTM



Guide d'installation

Powerdrive MD Smart

MS



60TN à 270TN

Solution variateur de forte puissance
pour montage mural

Référence : 6045 fr - 2025.07 / b

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 problème 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 MD Smart MS. Pour la mise en service, se reporter à la notice réf.5641.



(Conformes à la directive basse tension 2014/35/UE)

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, 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 2006/42/CE (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 (CEM 2014/30/CE) sont respectées.

Les variateurs de vitesse répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 2014/35/UE. 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. Éviter 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.

Les moteurs à aimants permanents génèrent de l'énergie électrique s'ils sont en rotation, même lorsque le variateur est hors tension. Dans ce cas, le variateur est maintenu sous tension par les bornes du moteur. Si la charge est capable de faire tourner le moteur, il est nécessaire de prévoir un organe de coupure en amont du moteur pour isoler le variateur lors des opérations de maintenance.

7 - Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.

Voir le chapitre Maintenance de ce document.

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final.

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

Powerdrive MD Smart MS

Paramétrage



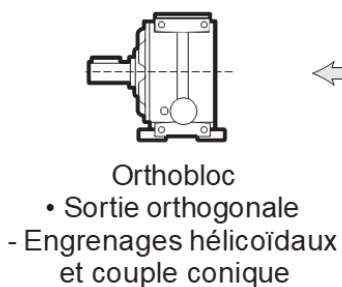
Inclus en standard

- Produit IP54
- Self de ligne
- Fusibles ultra-rapides
- Keypad

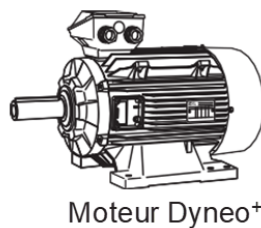
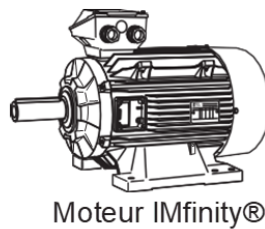
Options

- Interrupteur de ligne
- Filtre RFI
- Résistance de réchauffage
- Arrêt d'urgence
- Entrée codeur ou résolveur
- Entrée / Sorties supplémentaires
- Options bus de terrain
- Option bluetooth

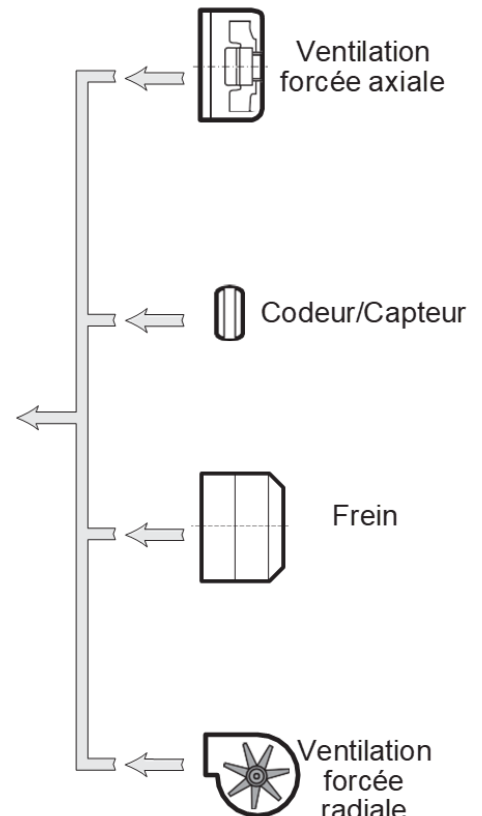
Réducteurs



Moteurs



Options Moteurs



| | |
|--|-----------|
| 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES | 7 |
| 1.1 - Généralités..... | 7 |
| 1.2 - Désignation du produit..... | 7 |
| 1.3 - Caractéristiques environnementales | 7 |
| 1.3.1 - Caractéristiques environnementales pendant le transport et le stockage..... | 7 |
| 1.3.2 - Conditions environnementales pendant le fonctionnement..... | 7 |
| 1.4 - Normes | 8 |
| 1.4.1 - Normes européennes | 8 |
| 1.4.2 - Directives | 8 |
| 1.5 - Caractéristiques électriques | 9 |
| 1.5.1 - Caractéristiques générales | 9 |
| 1.5.2 - Caractéristiques électriques à 40°C..... | 9 |
| 1.5.3 - Déclassement à basse fréquence | 10 |
| 1.5.4 - Équipement de base | 10 |
| 1.5.5 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage | 10 |
| 1.5.6 - Harmonique | 11 |
| 2 - INSTALLATION MÉCANIQUE | 13 |
| 2.1 - Vérification à la réception | 13 |
| 2.2 - Manutention..... | 13 |
| 2.3 - Précautions d'installation..... | 13 |
| 2.4 - Pertes du variateur | 13 |
| 2.5 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur..... | 13 |
| 2.6 - Encombrements et masses..... | 13 |
| 2.6.1 - Calibres 60TN à 150TN | 14 |
| 2.6.2 - Calibres 180TN à 270TN | 15 |
| 3 - RACCORDEMENTS | 16 |
| 3.1 - Raccordements de puissance | 16 |
| 3.1.1 - Entrées de câbles | 16 |
| 3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement | 16 |
| 3.1.3 - Alimentation de l'électronique et des ventilations forcées | 16 |
| 3.1.4 - Localisation des borniers | 17 |
| 3.1.4.1 - Calibres 60TN à 180TN | 17 |
| 3.1.4.2 - Calibres 220TN à 270TN | 18 |
| 3.1.5 - Câbles et fusibles | 19 |
| 3.2 - Raccordement du contrôle | 20 |
| 3.2.1 - Localisation des borniers de contrôle..... | 20 |
| 3.2.2 - Caractéristiques des borniers de contrôle | 20 |
| 3.2.2.1 - Caractéristiques du bornier PX1 | 20 |
| 3.2.2.2 - Caractéristiques du bornier PX2 | 21 |
| 3.2.2.3 - Caractéristiques du bornier PX3 | 21 |
| 3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle | 22 |
| 3.3 - Entrées STO-1 / STO-2 : fonction absence sûre du couple | 23 |
| 3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PLb)..... | 23 |
| 3.3.2 - Verrouillage double canal (SIL3 - PLe)..... | 23 |
| 4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATION RÉSEAU..... | 24 |
| 4.1 - Harmoniques basse - fréquence | 24 |
| 4.2 - Perturbations radio-fréquence : Immunité | 24 |
| 4.2.1 - Généralités | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.2 - Normes | 24 |
| 4.2.3 - Recommandations | 24 |
| 4.3 - Perturbations radio-fréquence : Émission | 24 |
| 4.3.1 - Généralités | 24 |
| 4.3.2 - Normes | 24 |
| 4.4 - Réseau d'alimentation | 25 |
| 4.4.1 - Généralités | 25 |
| 4.4.2 - Surtensions transitoires du réseau | 25 |
| 4.4.2.1 - Connexion/déconnexion d'une batterie de condensateurs de relevage de cos | 25 |
| 4.4.2.2 - Présence d'encoches de commutation sur la ligne | 25 |
| 4.4.3 – Alimentation déséquilibrée | 25 |
| 4.4.4 - Liaisons de masse | 25 |
| 4.5 - Précautions élémentaires de câblage lors d'une installation en armoire | 26 |
| 4.5.1 - Câblage à l'intérieur du produit..... | 26 |
| 4.5.2 - Câblage à l'extérieur du produit..... | 26 |
| 4.5.2.1 - Câblage du contrôle | 26 |
| 4.5.2.2 - Câblage de la puissance | 26 |
| 4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM)..... | 27 |
| 5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS | 28 |
| 5.1- Paramétrage du variateur..... | 28 |
| 5.1.1 – Paramétrage par PC | 28 |
| 5.1.2 - Paramétrage par console | 28 |
| 5.1.3 - Paramétrages particuliers | 29 |
| 5.2 - Options intégrables..... | 30 |
| 5.2.1 - Options Bus de terrain..... | 30 |
| 5.2.2 - Option retour vitesse..... | 30 |
| 5.2.3 - Options d'entrées / sorties | 30 |
| 5.2.4 - Option bluetooth | 30 |
| 5.2.5 - SYSTEMIZ | 30 |
| 5.3 – Protections électriques..... | 31 |
| 5.3.1 - Interrupteur | 31 |
| 5.3.2 – Arrêt d'urgence | 31 |
| 5.4 - Kit de réchauffage | 31 |
| 5.5 - Filtre RFI | 31 |
| 5.6 - Support MD2MBASE | 31 |
| 6 - MISES EN SÉCURITÉ - DIAGNOSTICS | 33 |
| 6.1 - Mise en garde | 33 |
| 6.2 - Alarmes..... | 33 |
| 6.3 - Déclenchement mise en sécurité | 33 |
| 7 - MAINTENANCE | 38 |
| 7.1 - Stockage..... | 38 |
| 7.2 - Échange de produits..... | 38 |
| 7.3 - Liste des pièces de rechange | 39 |
| 7.3.1 - Cartes électroniques | 39 |
| 7.3.2 - Pièces montées en façade | 39 |
| 7.3.3 - Fusibles de télécommande | 40 |
| 7.3.4 - Fusibles de puissance ultra rapides (Rep 20)..... | 40 |
| 7.3.5 - Modules de puissance | 40 |
| 7.3.6 - Autres pièces | 40 |

1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 - Généralités

Le **Powerdrive MD Smart MS** est un variateur de vitesse avec des performances très élevées qui permet de piloter :

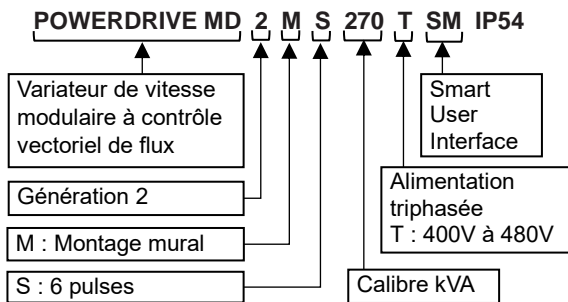
- des moteurs asynchrones ou synchrones sans capteur de vitesse (Mode boucle ouverte) pour des applications ne nécessitant pas un contrôle du couple nominal en deçà de 1/10e de la vitesse nominale.
- des moteurs asynchrones ou synchrones à aimants avec retour vitesse virtuel (Mode vectoriel avec fonction capteur logiciel) pour des applications exigeant un contrôle du couple nominal dès 1/20e de la vitesse nominale.

Associé à l'option retour vitesse, le **Powerdrive MD Smart MS** est un variateur qui permet également de piloter des machines asynchrones ou synchrones à aimants pour des applications nécessitant des performances dynamiques très élevées ou un contrôle du couple dès la vitesse nulle (Mode vectoriel boucle fermée avec retour vitesse).



Les variateurs Powerdrive MD Smart MS sont destinés à être installés hors armoire, en salle électrique. La version MD2MS IP54 permet une implantation directement au pied de la machine dans les environnements difficiles.

1.2 - Désignation du produit



Plaque signalétique :

| | | | | | | |
|--|-------|---|---------|---------|---------|---------|
| Bvd Marcelin Leroy, CS10015 16915 Angoulême cedex 9, France Made In France | | INPUT | | | | |
| | | Ph | V(kV) | Hz(Hz) | I(A) | (kW) |
| | | 0 | 000-000 | 000-000 | 000-000 | 000/000 |
| | | OUTPUT | | | | |
| | | Ph | V(kV) | Hz(Hz) | I(A) | (kW) |
| | | 0 | 000-000 | 000-000 | 000-000 | 000/000 |
| | | for use on any supply type i.e TN-S,TN-C-S,TT and IT | | | | |
| E211799 | P/N: | POWERDRIVE MD2MS180TSMIP54 | | | | |
| | Type: | | | | | |
| | | 123456789012345 | | | | |
| | S/N: | | | | | |
| | | 09999999999 | | | | |

1.3 - Caractéristiques environnementales

1.3.1 - Caractéristiques environnementales pendant le transport et le stockage

| Paramètre | Norme | Valeurs limites |
|---|---------------------------|--|
| Température de stockage | Classe 1K5 de EN60721-3-1 | -40°C à +70°C |
| Humidité de stockage | Classe 1K3 de EN60721-3-1 | 5% à 95% HR |
| Cycle de température pendant le transport | Classe 2K4 de EN60721-3-2 | 5 cycles : -40°C/+30°C 95%HR |
| Vibrations pendant le transport | Classe 2M2 de EN60721-3-2 | 3,5 mm de 2 à 9Hz 10 ms-2 de 9 à 200Hz |
| Chocs pendant le transport | Classe 2M2 de EN60721-3-2 | Crête de 10g, durée d'impulsion de 11ms, demi-sinusoidale, 100 chocs dans chaque direction |
| Chute libre pendant le transport | Classe 2M2 de EN60721-3-2 | 1m (20to100kg) 0.25m (>100kg) |

1.3.2 - Conditions environnementales pendant le fonctionnement

| Paramètre | Norme | Valeurs limites |
|--|---------------------------|---|
| Protection | | IP54 |
| Température ambiante de fonctionnement | | -10°C à +40°C sans déclassement Jusqu'à +50°C avec déclassement voir §1.5.5 |
| Humidité | | < 90% sans condensation |
| Altitude | | 1000 m sans déclassement Jusqu'à 3000m avec déclassement |
| Degré de pollution | | Pollution sèche non-conductrice uniquement (degré de pollution 2 selon CEI60664-1) |
| Vibrations | Classe 3M1 de EN60721-3-3 | Déplacement de pointe de 0.6 mm de 2 à 9 Hz Accélération de pointe de 2 m/s² de 9 à 200 Hz |
| Pression atmosphérique | | 700 à 1060 hPa |

1.4 - Normes

Les variateurs **Powerdrive MD Smart MS** ont été conçus et fabriqués en conformité avec les normes et les directives ci-dessous :

1.4.1 - Normes européennes

| | |
|------------------------------|--|
| EN 61800-5-1: 2023 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 5-1 : exigences de sécurité - Électrique, thermique et énergétique |
| EN 61800-5-2: 2017 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 5-2 : exigences de sécurité - Fonctionnelle |
| EN60204-1:2018 | Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : exigences générales |
| EN61800-3: 2018 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques |
| EN 63000: 2018 | Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses |
| EN60529:1992/A1:2000/A2:2014 | Degrés de protection IP pour les équipements électriques |
| EN61800-9-2 : 2018 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 9-2 : écoconception des entraînements électriques de puissance, des démarreurs de moteurs, de l'électronique de puissance et de leurs applications entraînées - Indicateurs d'efficacité énergétique pour les entraînements électriques de puissance et les démarreurs de moteurs |
| CEI/EN 62061 : 2005 ; SIL3 | Entrées STO-1 et STO-2 §3.3 |
| Autocertification | Certification « MARCHE FORCÉE » ou « INHIBITION DES SÉCURITÉS » |

1.4.2 - Directives

| | |
|--|---|
| 2014/35/EU | Directive basse tension |
| 2014/30/EU | Directive compatibilité électromagnétique |
| 2011/65/EU | Directive ROHS 2 |
| 2014/53/EU | Directive Equipement Radio RED |
| 2006/42/EC | Directive machine |
| Eco design directive 2009/125/EC & Ecodesign implementing commission regulation (EU) 2019/1781 | Directive ERP |

1.5 - 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.

1.5.1 - Caractéristiques générales

| Caractéristiques | Niveau |
|--|---|
| Tension d'alimentation de la puissance | Réseau triphasé : 400V -10% à 480V +10% (calibres «TN») |
| Déséquilibre de tension entre phases | < 2% |
| Fréquence d'entrée | 5% autour de la fréquence nominale (50 ou 60 Hz) |
| Nombre maximum de mises sous tension par heure (puissance) | 20 |
| Plage de fréquence en sortie | 0 à 590 Hz |

1.5.2 - Caractéristiques électriques à 40°C

I_{sp} : Intensité de sortie permanente.

P_{mot} : Puissance moteur.

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

Surcharge maximum : Pour les machines à couple constant et à forte surcharge (presses, broyeurs, levage...) et toutes les applications nécessitant d'accélérer rapidement une inertie importante (centrifugeuses, translation de ponts roulants...).

Surcharge réduite : Pour les machines à couple centrifuge ou à couple constant à surcharge réduite (ventilateurs, compresseurs...).



ATTENTION : En réglage usine, le variateur fonctionne avec une fréquence de découpage de 3 kHz.

Réseau triphasé 400 à 480V

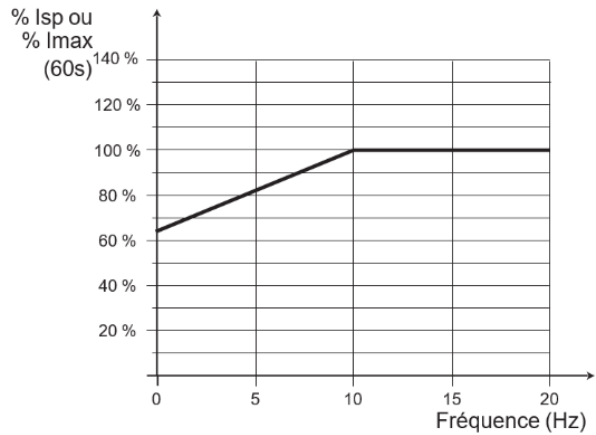
Fréquence de découpage = 3 kHz - température ambiante ≤ 40°C - altitude ≤ 1000m

| Calibre | Surcharge maximum | | | Surcharge réduite | | | I _{max} (60s) (A) |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | P _{mot} à 400V (kW) (1) | P _{mot} à 460V (HP) (1) | I _{sp} (A) | P _{mot} à 400V (kW) (1) | P _{mot} à 460V (HP) (1) | I _{sp} (A) | |
| 60T | 45 | 60 | 92 | 55 | 75 | 112 | 130 |
| 75T | 55 | 75 | 118 | 75 | 100 | 142 | 165 |
| 100T | 75 | 100 | 142 | 90 | 125 | 175 | 200 |
| 120T | 90 | 125 | 170 | 110 | 150 | 212 | 240 |
| 150T | 110 | 150 | 220 | 132 | 175 | 250 | 312 |
| 180T | 132 | 175 | 260 | 160 | 200 | 315 | 365 |
| 220T | 160 | 200 | 310 | 200 | 300 | 400 | 435 |
| 270T | 200 | 300 | 375 | 250 | 350 | 470 | 530 |

1.5.3 - Déclassement à basse fréquence

Une mesure de température des ponts de puissance associée à une modélisation thermique des IGBT assure la protection contre la surchauffe du **Powerdrive MD Smart MS**.

A basses fréquences, les modules IGBT sont soumis à des cyclages de température importants, pouvant diminuer leur durée de vie. Il est nécessaire de tenir compte de la courbe ci-contre qui indique le déclassement du courant de sortie lors d'un fonctionnement en basse fréquence, en régime permanent et transitoire.



1.5.4 – Équipement de base

Le **Powerdrive MD Smart MS** est équipé en standard d'une inductance de ligne, d'un parasurtenseur et de fusibles ultra rapides.

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

Température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$ - altitude $\leq 1000\text{m}$.

| Calibre | Isp (A) | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|------|------|------|------|-------------------|------|------|------|------|
| | Surcharge maximum | | | | | Surcharge réduite | | | | |
| | 2kHz | 3kHz | 4kHz | 5kHz | 6kHz | 2kHz | 3kHz | 4kHz | 5kHz | 6kHz |
| Réseau 400V | | | | | | | | | | |
| 60T | 92 | 92 | 92 | 92 | 88 | 112 | 112 | 112 | 108 | 100 |
| 75T | 118 | 118 | 118 | 106 | 96 | 142 | 142 | 133 | 120 | 109 |
| 100T | 142 | 142 | 142 | 130 | 118 | 175 | 175 | 162 | 148 | 134 |
| 120T | 170 | 170 | 165 | 150 | 135 | 220 | 212 | 188 | 170 | 154 |
| 150T | 220 | 220 | 195 | 175 | 160 | 260 | 250 | 224 | 200 | 182 |
| 180T | 260 | 260 | 260 | 260 | 250 | 315 | 315 | 310 | 305 | 285 |
| 220T | 310 | 310 | 310 | 310 | 285 | 400 | 400 | 385 | 355 | 325 |
| 270T | 375 | 375 | 375 | 350 | 320 | 470 | 470 | 440 | 400 | 365 |
| Réseau 460 / 480 V | | | | | | | | | | |
| 60T | 92 | 92 | 92 | 90 | 82 | 112 | 112 | 112 | 102 | 93 |
| 75T | 118 | 118 | 110 | 100 | 90 | 142 | 142 | 125 | 112 | 102 |
| 100T | 142 | 142 | 136 | 122 | 112 | 175 | 172 | 154 | 138 | 126 |
| 120T | 170 | 170 | 155 | 140 | 125 | 215 | 200 | 176 | 158 | 144 |
| 150T | 220 | 210 | 185 | 160 | 145 | 255 | 238 | 210 | 186 | 168 |
| 180T | 260 | 260 | 260 | 260 | 230 | 315 | 310 | 305 | 295 | 265 |
| 220T | 310 | 310 | 310 | 295 | 265 | 400 | 395 | 370 | 335 | 300 |
| 270T | 375 | 375 | 370 | 330 | 295 | 470 | 465 | 420 | 375 | 335 |

Température ambiante ≤ 50°C - altitude ≤ 1000m.

| Calibre | Isp (A) | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|------|------|------|------|-------------------|------|------|------|------|
| | Surcharge maximum | | | | | Surcharge réduite | | | | |
| | 2kHz | 3kHz | 4kHz | 5kHz | 6kHz | 2kHz | 3kHz | 4kHz | 5kHz | 6kHz |
| Réseau 400V | | | | | | | | | | |
| 60T | 90 | 90 | 90 | 85 | 80 | 112 | 112 | 109 | 100 | 92 |
| 75T | 115 | 115 | 105 | 95 | 85 | 142 | 135 | 123 | 111 | 100 |
| 100T | 140 | 140 | 130 | 120 | 110 | 175 | 168 | 150 | 136 | 124 |
| 120T | 170 | 170 | 150 | 135 | 125 | 215 | 192 | 172 | 156 | 142 |
| 150T | 220 | 205 | 180 | 160 | 145 | 255 | 232 | 206 | 184 | 166 |
| 180T | 260 | 260 | 260 | 255 | 230 | 315 | 315 | 305 | 290 | 260 |
| 220T | 310 | 310 | 310 | 285 | 260 | 400 | 390 | 360 | 325 | 295 |
| 270T | 375 | 375 | 360 | 320 | 290 | 470 | 450 | 410 | 365 | 330 |
| Réseau 460 / 480 V | | | | | | | | | | |
| 60T | 90 | 90 | 90 | 80 | 75 | 112 | 112 | 103 | 94 | 86 |
| 75T | 115 | 115 | 100 | 90 | 80 | 142 | 130 | 115 | 103 | 93 |
| 100T | 140 | 140 | 125 | 110 | 100 | 175 | 160 | 142 | 126 | 114 |
| 120T | 170 | 160 | 140 | 125 | 115 | 210 | 184 | 162 | 146 | 130 |
| 150T | 220 | 190 | 170 | 150 | 135 | 254 | 220 | 192 | 172 | 154 |
| 180T | 260 | 260 | 260 | 235 | 215 | 315 | 305 | 295 | 270 | 245 |
| 220T | 310 | 310 | 300 | 265 | 235 | 400 | 385 | 340 | 305 | 270 |
| 270T | 375 | 375 | 340 | 300 | 265 | 470 | 435 | 385 | 340 | 305 |

1.5.6 Harmonique

Les courants de ligne d'entrée du Powerdrive MD2MS SMART « 6 pulses » contiennent des harmoniques multiples de la fréquence fondamentale de l'alimentation.

Les niveaux de courant harmonique sont affectés par l'impédance de l'alimentation principale caractérisée par le courant nominal de court-circuit (SCCR) de l'installation électrique.

Les tableaux suivants, page 12, montrent les niveaux de distorsion harmonique calculés pour une alimentation sinusoïdale équilibrée avec des SCCR définis.

Ces tableaux s'appliquent à la gamme de variateurs de vitesse de 60T à 270T pour un fonctionnement en surcharge réduite et en surcharge maximum.

Les tensions d'alimentation pour les calculs ont été fixées à 400V, la fréquence à 50Hz.

L'ampleur de chaque taux de distorsion harmonique est exprimée en % du courant fondamental correspondant.

Les pourcentages d'harmoniques ne changent pas de manière substantielle pour d'autres tensions et fréquences dans les limites de la spécification du variateur.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Surcharge réduite

| Drive rating | 60T | 75T | 100T | 120T | 150T | 180T | 220T | 270T |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SCCR | 20kA | | | | | 32kA | | |
| M. Power | 55kW | 75kW | 90kW | 110kW | 132kW | 160kW | 200kW | 250kW |
| Line current | 98 A | 130 A | 157 A | 191 A | 227 A | 276 A | 341 A | 430 A |
| THD | 47.30% | 39.12% | 40.99% | 37.11% | 33.32% | 43.27% | 38.90% | 42.91% |
| DF | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |
| PF | 0.88 | 0.90 | 0.90 | 0.91 | 0.91 | 0.89 | 0.90 | 0.89 |
| H1 | 89 A | 121 A | 146 A | 179 A | 215 A | 254 A | 318 A | 396 A |
| H5 | 42.72% | 36.15% | 37.73% | 34.52% | 31.20% | 31.20% | 31.82% | 36.15% |
| H7 | 17.97% | 12.17% | 13.40% | 10.86% | 8.87% | 8.87% | 9.13% | 12.17% |
| H11 | 7.26% | 6.87% | 6.91% | 6.48% | 5.99% | 5.99% | 5.78% | 6.87% |
| H13 | 3.84% | 3.32% | 3.35% | 3.25% | 3.29% | 3.29% | 3.23% | 3.32% |
| H17 | 3.24% | 2.84% | 2.92% | 2.55% | 2.15% | 2.15% | 2.06% | 2.84% |
| H19 | 1.90% | 1.93% | 1.90% | 1.89% | 1.81% | 1.81% | 1.76% | 1.93% |
| H23 | 1.77% | 1.37% | 1.45% | 1.18% | 0.99% | 0.99% | 0.96% | 1.37% |
| H25 | 1.26% | 1.23% | 1.24% | 1.13% | 0.97% | 0.97% | 0.93% | 1.23% |

Surcharge maximum

| Drive rating | 60T | 75T | 100T | 120T | 150T | 180T | 220T | 270T |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SCCR | 20kA | | | | | 32kA | | |
| M. Power | 45kW | 55kW | 75kW | 90kW | 110kW | 132kW | 160kW | 200kW |
| Line current | 82 A | 97 A | 132 A | 157 A | 190 A | 232 A | 276 A | 351 A |
| THD | 52.73% | 45.37% | 44.98% | 40.75% | 36.08% | 47.67% | 43.27% | 48.10% |
| DF | 0.971 | 0.972 | 0.971 | 0.969 | 0.968 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |
| PF | 0.859 | 0.885 | 0.886 | 0.898 | 0.91 | 0.88 | 0.89 | 0.88 |
| H1 | 73 A | 89 A | 120 A | 146 A | 178 A | 210 A | 254 A | 316 A |
| H5 | 46.83% | 41.12% | 40.88% | 37.52% | 33.59% | 43.01% | 39.60% | 43.31% |
| H7 | 22.04% | 16.61% | 16.27% | 13.25% | 10.27% | 18.16% | 14.89% | 18.50% |
| H11 | 7.45% | 7.41% | 7.23% | 6.93% | 6.52% | 7.35% | 7.09% | 7.45% |
| H13 | 4.54% | 3.76% | 3.64% | 3.35% | 3.29% | 3.91% | 3.47% | 4.00% |
| H17 | 3.40% | 3.29% | 3.18% | 2.92% | 2.54% | 3.33% | 3.10% | 3.38% |
| H19 | 2.02% | 1.93% | 1.90% | 1.91% | 1.91% | 1.89% | 1.87% | 1.91% |
| H23 | 1.93% | 1.77% | 1.69% | 1.45% | 1.17% | 1.82% | 1.62% | 1.86% |
| H25 | 1.26% | 1.29% | 1.27% | 1.24% | 1.13% | 1.24% | 1.24% | 1.25% |

2 - INSTALLATION MÉCANIQUE

⚠ • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur du Powerdrive MD Smart MS 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.

• Les variateurs Powerdrive MD Smart MS doivent être installés dans un environnement exempt de poussières conductrices, fumées, gaz et fluides corrosifs et de condensation (classe 2 suivant CEI 664.1). 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 (à mettre hors tension lorsque le variateur est en fonctionnement). Il est préférable de commander le système de réchauffage automatiquement.

• Interdire l'accès aux personnes non habilitées. Le Powerdrive MD Smart peut être accroché à un mur ou une structure métallique. S'assurer que le support choisi pour l'installation et le mode de fixation sont adaptés à la masse du Powerdrive MD Smart.

• L'enveloppe du Powerdrive MD Smart MS n'est pas inflammable ; si nécessaire, utiliser une armoire anti- incendie.

2.1 - Vérification à la réception

Avant de procéder à l'installation du Powerdrive MD Smart MS, assurez-vous que :

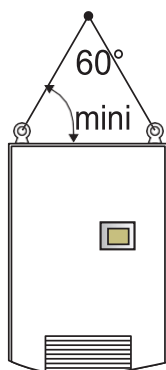
- le variateur n'a pas été endommagé durant le transport,
- les indications sur la plaque signalétique sont compatibles avec le réseau d'alimentation.

2.2 - Manutention

⚠ • Le centre de gravité peut être situé en hauteur et/ou excentré, attention au risque de basculement du Powerdrive MD Smart MS.

• Assurez-vous que les moyens de manutention sont adaptés à la masse à manipuler.

• Les accessoires de levage fournis sont limités uniquement à la manutention du Powerdrive MD Smart. Si des manutentions ultérieures sont réalisées, il est nécessaire de vérifier l'état de conservation de ces accessoires de levage.



2.3 - Précautions d'installation

S'assurer qu'il n'y a pas de recyclage d'air chaud au niveau des entrées d'air, en laissant une zone libre suffisante au-dessous (400mm) ou sur chaque côté (150mm) du Powerdrive MD Smart ou en prévoyant une évacuation de l'air chaud. Ne jamais obstruer les ouïes de ventilation du variateur ; les filtres d'entrée d'air doivent être régulièrement nettoyés (les filtres sont lavables) et changés.

Après le raccordement de la puissance, repositionner les plaques passe-câbles au fond de l'armoire et boucher les espaces avec de la mousse expansive.

2.4 - Pertes du variateur

Pertes en fonction de la fréquence de découpage

| Calibre | Pertes (kW) | | | | |
|---------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 5 kHz | 6 kHz |
| 60T | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,7 |
| 75T | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,8 |
| 100T | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,2 |
| 120T | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,6 |
| 150T | 3,4 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 3,1 |
| 180T | 4,1 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 4,8 |
| 220T | 5,3 | 5,5 | 5,7 | 5,6 | 5,4 |
| 270T | 6,2 | 6,5 | 6,5 | 6,3 | 6,1 |

Nota : Les valeurs données ci-dessus correspondent à un fonctionnement à charge nominale en surcharge réduite.

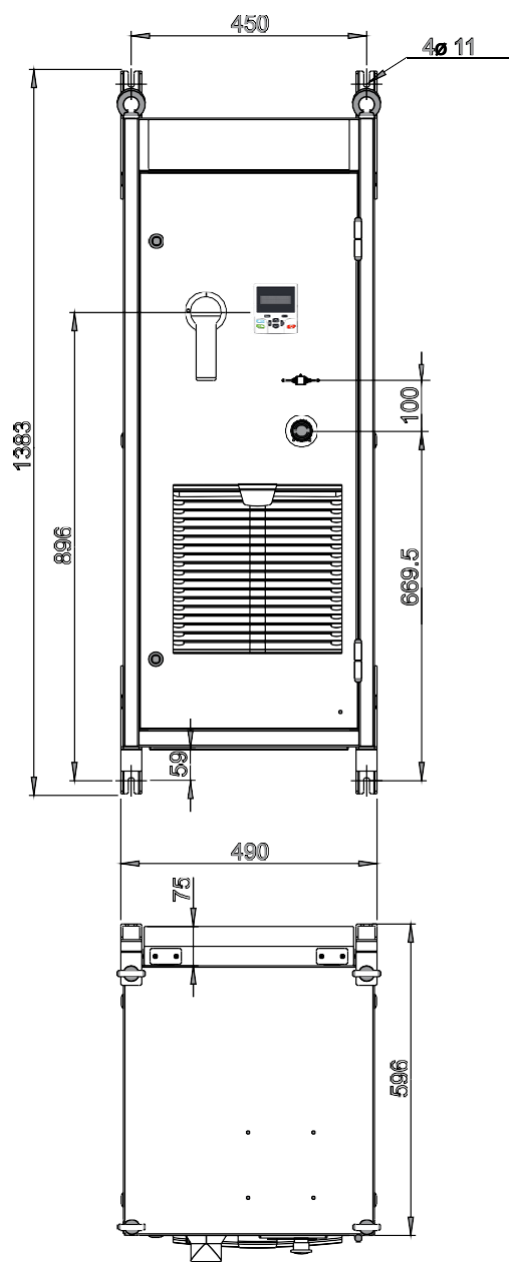
2.5 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur

| Calibre Powerdrive MD Smart MS | Débits des ventilations forcées (m³/h) | Niveau de bruit (dBA) |
|--------------------------------|--|-----------------------|
| 60TN à 150TN | 350 | 72 |
| 180TN à 270TN | 700 | 74 |

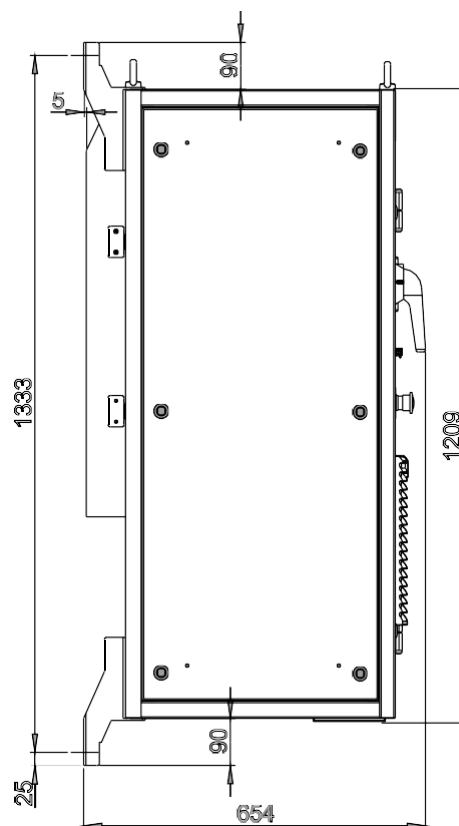
2.6 – Encombres et masses

2.6.1 - Calibres 60TN à 150TN

Vue de face



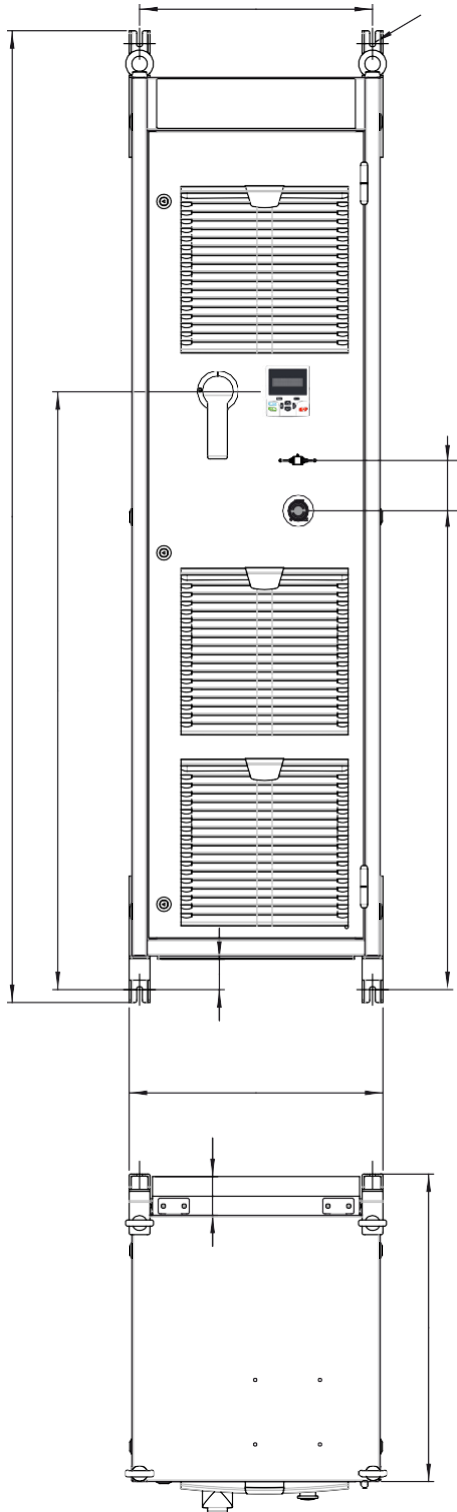
Vue de profil



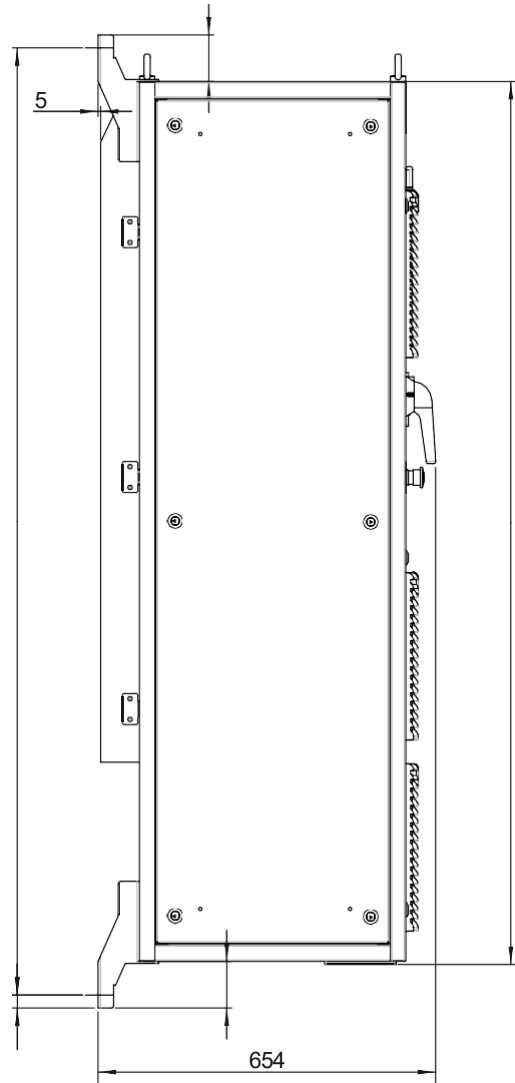
| Calibre Powerdrive MD Smart MS | Masse (kg) |
|-----------------------------------|---------------|
| 60TN | 140 |
| 75TN | 140 |
| 100TN | 140 |
| 120TN | 190 |
| 150TN | 190 |

2.6.2 - Calibres 180TN à 270TN

Vue de face



Vue de profil



| Calibre Powerdrive MD Smart MS | Masse (kg) |
|--------------------------------|------------|
| 180TN | 200 |
| 220TN | 240 |
| 270TN | 240 |

3 - RACCORDEMENTS

⚠ • Tous les travaux de raccordement doivent être effectués par des électriciens qualifiés suivant les lois en vigueur dans le pays où le variateur 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 toute autre tension pouvant s'avérer dangereuse.

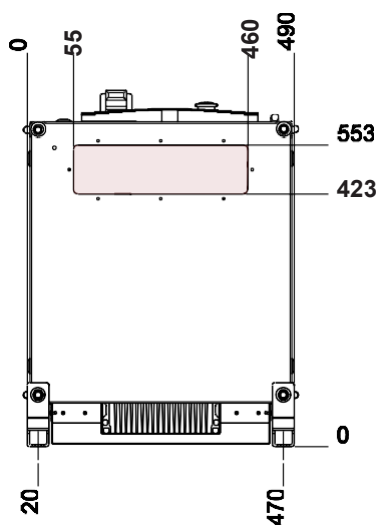
- Le variateur doit être alimenté à travers un organe de coupure homologué afin de pouvoir le mettre hors tension de manière sécuritaire.
 - L'option interrupteur livrée avec le variateur n'isole pas les jeux de barres d'entrée du variateur. Elle doit obligatoirement être associée à un organe de coupure situé au tableau de distribution. Dans tous les cas, l'accès à l'intérieur du variateur ne peut se faire qu'après coupure préalable de l'alimentation du réseau de distribution.
 - L'alimentation du variateur doit être protégée contre les surcharges et les court-circuits.
 - Vérifier la compatibilité en tension et en courant du variateur, du moteur et du réseau.
 - Les tensions présentes sur les connexions du réseau, du moteur ou du filtre peuvent provoquer des chocs électriques mortels.
 - Un seul moteur à aimants permanents peut être raccordé en sortie du variateur. Il est conseillé d'installer un organe de coupure entre le moteur à aimants et la sortie du variateur afin de supprimer le risque de retour de tensions dangereuses lors des interventions de maintenance.
- Respecter aussi les recommandations du chapitre 7.

3.1- Raccordements de puissance

3.1.1 - Entrées de câbles

Tous les câbles entrants ou sortants du **Powerdrive MD Smart IP54** doivent passer à travers un presse-étoupe. Pour les câbles blindés, utiliser des presse-étoupes métalliques assurant la continuité du blindage.

La plaque de fond du **Powerdrive MD Smart MS** est livrée non percée.



3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement

| Repères | Fonctions / raccordements | Type de raccordement et couple de serrage | |
|----------------------|---|---|---------------|
| | | 60TN à 180TN | 220TN à 340TN |
| L1, L2, L3 | Alimentation réseau (sur self) | Vis écrou M10 - 20Nm | |
| | Alimentation réseau avec options de puissance | Vis écrou M10 - 20Nm | |
| U, V, W | Sorties moteur | Vis écrou M10 - 20Nm | |
| PE | Terre | Goujon M8 - 12Nm | |
| P4, P5 (Voir §4.4.3) | Barrette de liaison CEM | Vis Torx Ø20 - 4Nm | |

⚠ Ne pas dépasser le couple de serrage maximum indiqué.

3.1.3 - Alimentation de l'électronique et des ventilations forcées

L'électronique de contrôle et les ventilations forcées sont alimentées à travers un transformateur monophasé dont le primaire est connecté sur les bornes L1-L2 d'alimentation de puissance. Au besoin ce transformateur peut être alimenté par une source extérieure (bornier PX4).

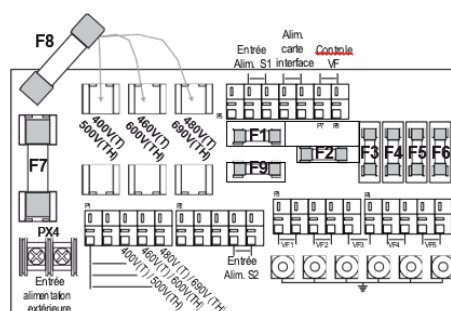
⚠ Le neutre de l'alimentation de l'électronique ne doit pas être relié à la terre

- **Caractéristiques électriques :**

| | Tension | Puissance maximum |
|---|-----------------------|--|
| Secondaire 1 (Alimentation de l'électronique) | 230V isolé | 100VA |
| Secondaire 2 (Alimentation des ventilations forcées et des auxiliaires) | 230V relié à la terre | 100T à 150T : P = 300VA 180T à 270T : P = 500VA |

- **Carte fusibles :**

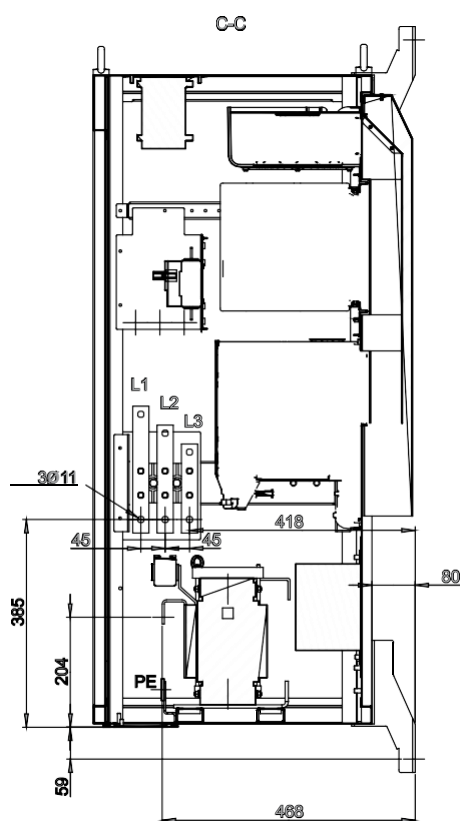
⚠ Positionner le fusible F8 de la carte fusible (emplacement indiqué § 4) en fonction du réseau d'alimentation



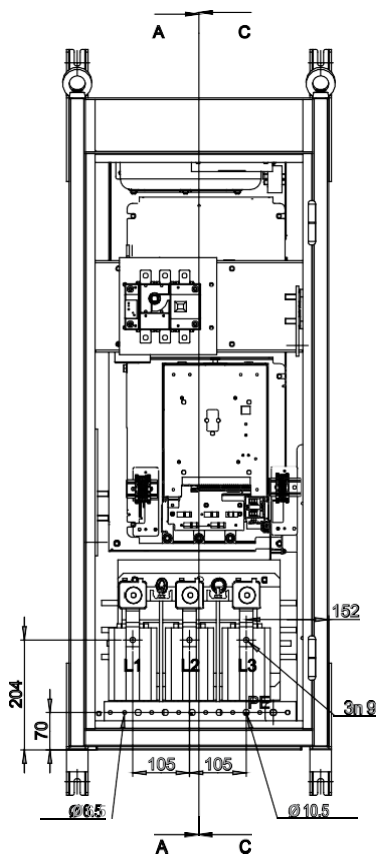
3.1.4 - Localisation des borniers

3.1.4.1 - Calibres 60TN à 150TN

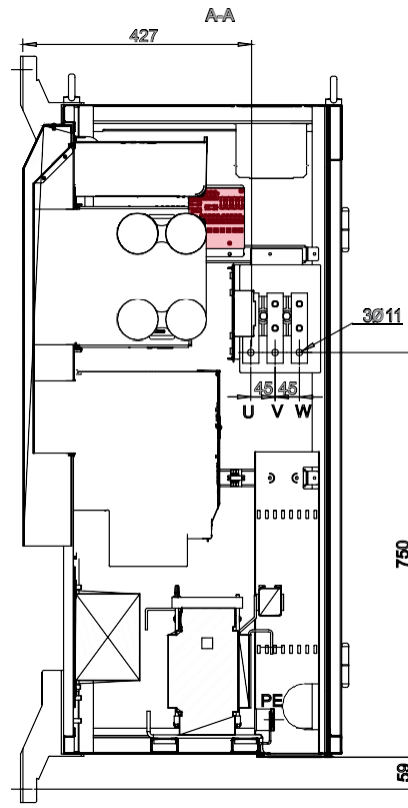
Vue côté droit



Vue de face



Vue côté gauche



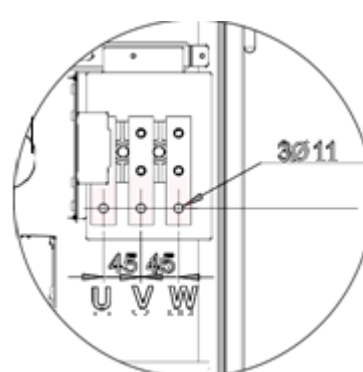
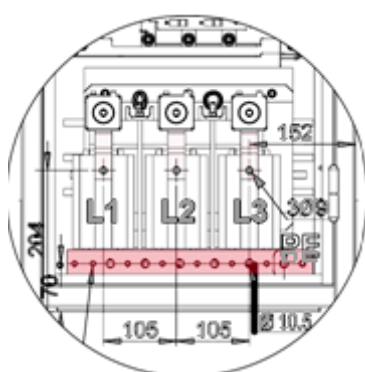
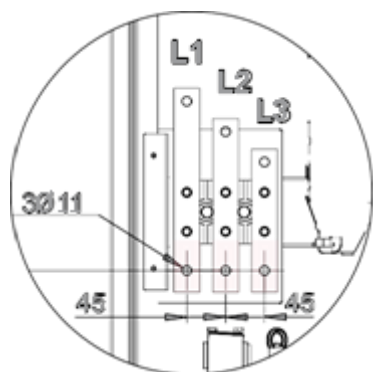
Connexions réseau

Connexions moteur

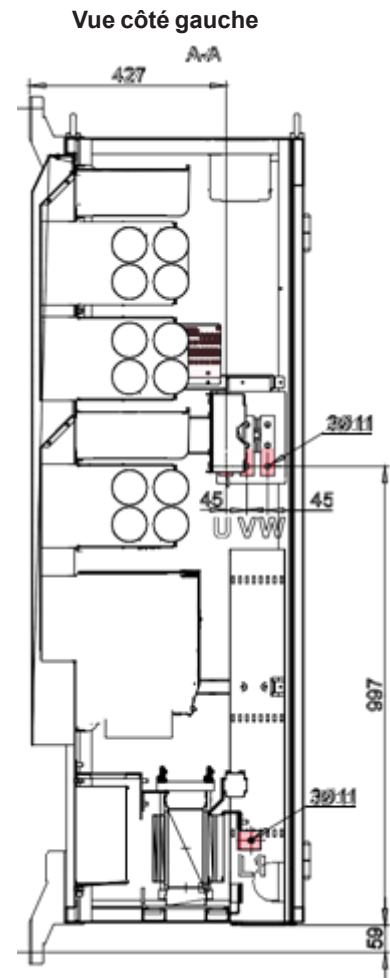
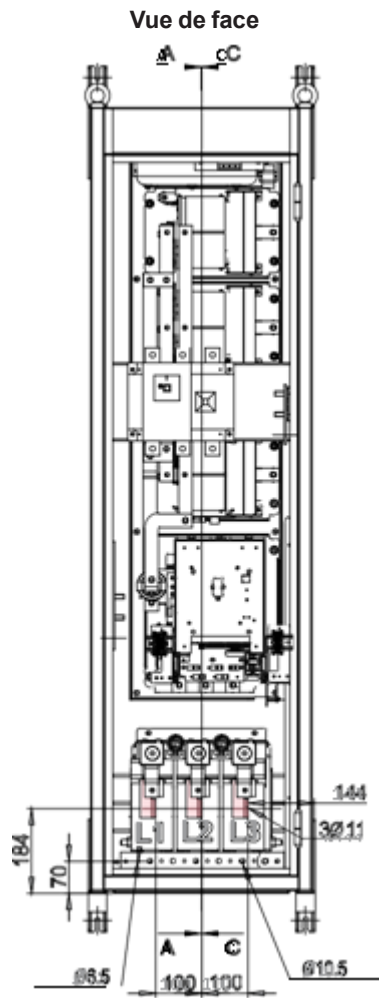
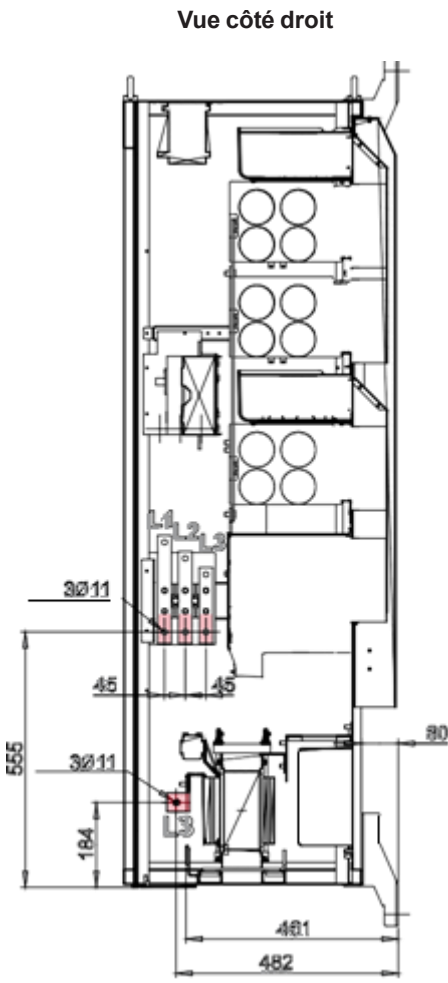
Avec option

Sans option

Interrupteur ou filtre RFI



3.1.4.2 - Calibres 180TN à 270TN



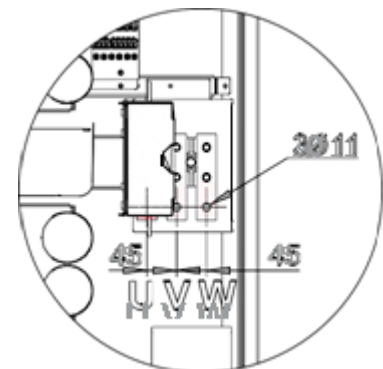
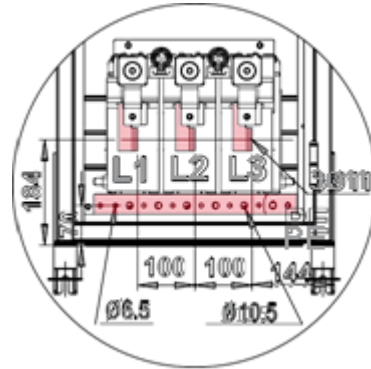
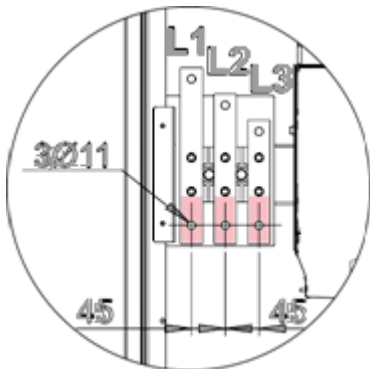
Connexions réseau

Connexions moteur

Avec option

Sans option

Interrupteur ou filtre RFI n



3.1.5 - Câbles et fusibles



• Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'effectuer le raccordement et la protection du Powerdrive MD Smart MS 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.

- L'installation doit impérativement présenter un $I_{cc} > 20 I_L$ au point de connexion des variateurs.
- Ce tableau est donné à titre indicatif, en aucun cas il ne se substitue aux normes en vigueur.

I_{sp} : Courant de sortie permanent

$I_L \text{ max}$: Courant de ligne permanent maximum autorisé

| Calibre | Réseau d'alimentation | | | | | | Moteur | | |
|-------------|-----------------------|----------------------|---|-----------------|--------------|-----|---|--------------|---|
| | 400V - 50Hz | | | 460/480V - 60Hz | | | | | |
| | I_L (A) | Fusibles Type gG (1) | Section câbles (mm ²) (2) (4) | I_L (A) | Fusibles | | Section câbles (mm ²) (2) (4) | I_{sp} (A) | Section câbles (mm ²) (3) (4) |
| Type gG (1) | | | | | Class J (UL) | | | | |
| 60T | 85 | 100 | 3x35 + PE | 75 | 100 | 125 | 3x35 + PE | 92 | 3x35 + PE |
| | 105 | 125 | 3x35 + PE | 90 | 125 | 150 | 3x35 + PE | 112 | 3x35 + PE |
| 75T | 105 | 125 | 3x35 + PE | 90 | 125 | 150 | 3x35 + PE | 118 | 3x35 + PE |
| | 140 | 160 | 3x50 + PE | 120 | 160 | 200 | 3x35 + PE | 142 | 3x50 + PE |
| 100T | 140 | 160 | 3x50 + PE | 120 | 160 | 200 | 3x50 + PE | 142 | 3x50 + PE |
| | 170 | 200 | 3x70+PE | 150 | 200 | 225 | 3x70+PE | 175 | 3x70+PE |
| 120T | 170 | 200 | 3x70+PE | 150 | 200 | 225 | 3x70+PE | 170 | 3x70+PE |
| | 205 | 250 | 3x95+PE | 180 | 200 | 250 | 3x70+PE | 212 | 3x95+PE |
| 150T | 205 | 250 | 3x95+PE | 180 | 200 | 250 | 3x70+PE | 220 | 3x95+PE |
| | 245 | 315 | 3x120+PE | 210 | 250 | 300 | 3x95+PE | 250 | 3x120+PE |
| 180T | 245 | 315 | 3x120+PE | 210 | 250 | 300 | 3x95+PE | 260 | 3x150+PE |
| | 295 | 315 | 3x150+PE | 240 | 315 | 400 | 3x120+PE | 315 | 3x185+PE |
| 220T | 295 | 315 | 3x150+PE | 240 | 315 | 400 | 3x120+PE | 310 | 3x185+PE |
| | 370 | 400 | 3x240+PE | 360 | 400 | 500 | 3x240+PE | 400 | 3x240+PE |
| 270T | 370 | 400 | 3x240+PE | 360 | 400 | 500 | 3x240+PE | 375 | 3x240+PE |
| | 460 | 500 | 2x[3x150+PE] | 420 | 500 | 600 | 2x[3x120+PE] | 470 | 2x[3x150+PE] |

Nota : La valeur du courant de ligne I_L est une valeur typique qui dépend de l'impédance de la source.

(1) Les fusibles semi-conducteur aR inclus en standard n'assurent pas la protection de la ligne d'alimentation du variateur. Ils doivent être associés à un dispositif de protection contre les surcharges (fusibles gG, disjoncteur de type C, etc) adapté à la configuration de l'installation et localisé au début de la ligne.

(2) Les sections de câble réseau préconisées sont établies pour du câble mono-conducteur d'une longueur maxi de 20m, au-delà, prendre en compte les chutes en ligne dues à la longueur.

(3) Les sections de câble moteur sont données à titre indicatif pour un courant correspondant à la valeur du courant I_{sp} à 3kHz en surcharge réduite, une longueur maximale de 30m une fréquence de sortie inférieur à 100Hz et une température ambiante de 40°C. **Les câbles moteurs préconisés sont multi-conducteurs blindés.** Les valeurs fournies sont des valeurs typiques.

Exemple : Section câbles 2 x [3 x 150 + PE] correspond à 2 câbles comprenant chacun 3 conducteurs de phase de section 150mm² + des conducteurs de terre (voir ci-dessous).



(4) La section du conducteur de terre (PE) ne peut être inférieure à la moitié de la section d'un conducteur actif, le même matériau étant utilisé. Exemple : la section du conducteur PE pour un conducteur actif de 2x 240mm² doit être de :

- 2x 120mm²

- 2 x (3 x 40 mm²) lorsque le conducteur PE est divisé en 3 (figure ci-dessus)

3.2 - Raccordement du contrôle



• Les entrées du Powerdrive MD Smart MS sont configurées en logique positive. Associer un variateur avec un automate de logique de commande différente, peut entraîner le démarrage intempestif du moteur.

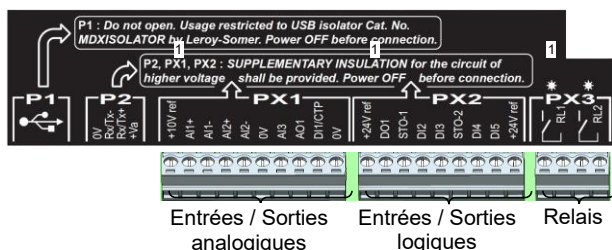
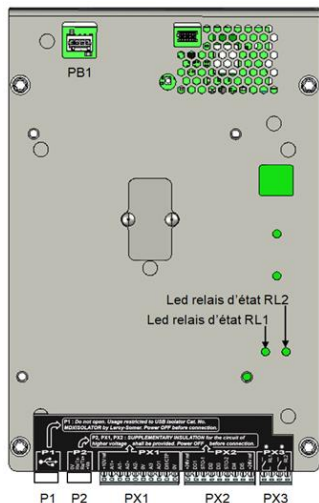
• Le circuit de contrôle du Powerdrive MD Smart MS est isolé des circuits de puissance par une isolation simple. Son 0V électronique est relié à la borne de connexion du conducteur de protection extérieure (borne de terre). L'installateur doit s'assurer que les circuits de contrôle externes soient isolés contre tout contact humain.

• Si les bornes de commandes (PX1, PX2) doivent être raccordés à des circuits conformes aux exigences de sécurité SELV, une isolation supplémentaire doit être insérée pour maintenir la classification SELV (cf. EN 61140).

• Les relais de sortie (PX3) sont limités à une utilisation OVCII (OverVoltage Category 2) (RL1 et RL2 doivent avoir la même polarité). La tension nominale entre deux bornes consécutives ne doit pas dépasser 150Vrms.

• Pour les ports séries P1, P2 et PB1 voir §5

3.2.1 - Localisation des borniers de contrôle



Bornier à vis débrochantes :

- Couple de serrage = 0,3 N.m/0,22 lb ft
- Section = 1,5 mm²
- Tournevis plat 2 mm

3.2.2 - Caractéristiques des borniers de contrôle

3.2.2.1 - Caractéristiques du bornier PX1

| | | |
|--|-------------|---|
| 1 | 10V | Source analogique interne +10V |
| Précision | | ± 2 % |
| Courant de sortie maximum | | 10 mA |
| 2 | AI1+ | Entrée analogique différentielle 1 (+) |
| 3 | AI1- | Entrée analogique différentielle 1 (-) |
| Réglage usine | | Référence vitesse 0-10V |
| Type d'entrée | | Tension analogique bipolaire différentielle ± 10V (pour le mode commun, raccorder laborne 3 à la borne 6) |
| Plage de tension maximum absolue | | ± 36V |
| Plage de tension en mode commun | | ± 24V / 0V |
| Impédance d'entrée | | > 100 kΩ |
| Résolution | | 11 bits + signe |
| Période d'échantillonnage | | 2 ms |
| Bande passante du filtre d'entrée | | ~ 200 Hz |
| 4 | AI2+ | Entrée analogique différentielle 2 (+) |
| 5 | AI2- | Entrée analogique différentielle 2 (-) |
| Réglage usine | | Référence vitesse 4-20mA |
| Type d'entrée | | Courant unipolaire (0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 20 à 0 mA, 20 à 4 mA) |
| Courant maximum absolu | | 30 mA |
| Plage de tension en mode commun | | ± 24V / 0V |
| Impédance d'entrée | | 100 Ω |
| Résolution | | 12 bits |
| Période d'échantillonnage | | 2 ms |
| Bande passante du filtre d'entrée | | ~ 200 Hz |
| 6 | 0V | 0V commun circuit analogique |
| Le 0V de l'électronique est relié à la masse métallique du variateur | | |
| 7 | AI3 | Entrée analogique 3 |
| Réglage usine | | Aucune affectation |
| Type d'entrée | | ± 10V tension analogique bipolaire en mode commun ou courant unipolaire (0 à 20mA, 4 à 20mA) |
| Résolution | | 11 bits + signe |
| Période d'échantillonnage | | 2 ms |
| Bande passante du filtre d'entrée | | ~ 200 Hz |
| Plage de tension en mode commun | | ± 24V / 0V |
| Mode tension | | |
| Impédance d'entrée | | > 50 kΩ |
| Plage de tension maximum absolue | | ± 30V |
| Mode courant | | |
| Impédance d'entrée | | 100 Ω |
| Courant maximum absolu | | 30 mA |

RACCORDEMENTS

| | | |
|---------------------------|--|-------------------|
| 8 | AO1 | Sortie analogique |
| Réglage usine | Signal courant moteur 4-20mA | |
| Type de sortie | Tension analogique bipolaire en mode commun ou courant unipolaire en mode commun | |
| Résolution | 13 bits | |
| Période d'échantillonnage | 2 ms | |
| Mode tension | | |
| Plage de tension | ± 10V | |
| Résistance de charge | 1 kΩ minimum | |
| Mode courant | | |
| Plage de courant | 0 à 20 mA , 4 à 20 mA | |
| Résistance de charge | 500 Ω maximum | |

| | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|
| 9 | DI1 CTP | Entrée logique 1 ou Sonde thermique CTP |
| Réglage usine | Aucune affectation | |
| Période d'échantillonnage | 2 ms | |
| Entrée sonde thermique | | |
| Plage de tension | ± 10V | |
| Seuil de mise en sécurité | > 3,3 kΩ | |
| Seuil effacement mise en sécurité | < 1,8 kΩ | |
| Entrée logique | | |
| Type | Entrée logique en logique positive | |
| Plage de tension | 0 à + 24V | |
| Plage de tension maximum absolue | 0V à + 35V | |
| Seuils | 0 : < 5V 1 : > 13V | |

| | | |
|--|-----------|------------------------------|
| 10 | 0V | 0V commun circuit analogique |
| Le 0V de l'électronique est relié à la masse métallique du variateur | | |

3.2.2.2 - Caractéristiques du bornier PX2

| | | |
|----------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | +24V ref | Sortie utilisateur +24Vdc |
| 9 | | |
| Sortie utilisateur +24Vdc | | |
| Courant de sortie | 100 mA | |
| Précision | ± 5% | |
| Protection | Limitation de courant et mise en sécurité | |

| | | |
|-------------------------|-------------------|----------------|
| 2 | DO1 | Sortie logique |
| Réglage usine | Vitesse nulle | |
| Caractéristiques | Collecteur ouvert | |
| Tension maximum absolue | + 30V / 0V | |
| Courant de surcharge | 150 mA | |

| | | |
|-------------------------|----------------------------|---|
| 3 | STO-1 | Entrée déverrouillage 1 (Fonction Absence sûre du couple) |
| 6 | STO-2 | Entrée déverrouillage 2 (Fonction Absence sûre du couple) |
| Type d'entrée | Logique positive seulement | |
| Tension maximum absolue | + 30V | |
| Seuils | 0 : < 5V 1 : > 13V | |
| Temps de réponse | < 20 ms | |

| | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 4 | DI2 | Entrée logique 2 |
| 5 | DI3 | Entrée logique 3 |
| 7 | DI4 | Entrée logique 4 |
| 8 | DI5 | Entrée logique 5 |
| Réglage usine DI2 | Sélection de la référence vitesse | |
| Réglage usine DI3 | | |
| Réglage usine DI4 | Entrée Marche AV/arrêt | |
| Réglage usine DI5 | Entrée Marche AR/arrêt | |
| Type | Entrées logiques en logique positive | |
| Plage de tension | 0 à + 24V | |
| Plage de tension maximum absolue | 0 à + 35V | |
| Seuils | 0 : < 5V 1 : > 13V | |

3.2.2.3 - Caractéristiques du bornier PX3

| | | |
|----------------------------|-------------------------------|---|
| 1 | COM-RL1 | Sortie relais N/O (normalement ouvert) |
| 2 | RL1 | |
| 3 | COM-RL2 | Sortie relais N/O (normalement ouvert) |
| 4 | RL2 | |
| Réglage usine RL1 | Relais d'état du variateur | |
| Réglage usine RL2 | Alarme vitesse maximum | |
| Tension | 250VAC / OVC II | |
| Courant maximum de contact | 2A - 250Vac, charge résistive | |
| | 1A - 250Vac, charge inductive | |
| | 2A - 30Vdc, charge résistive | |

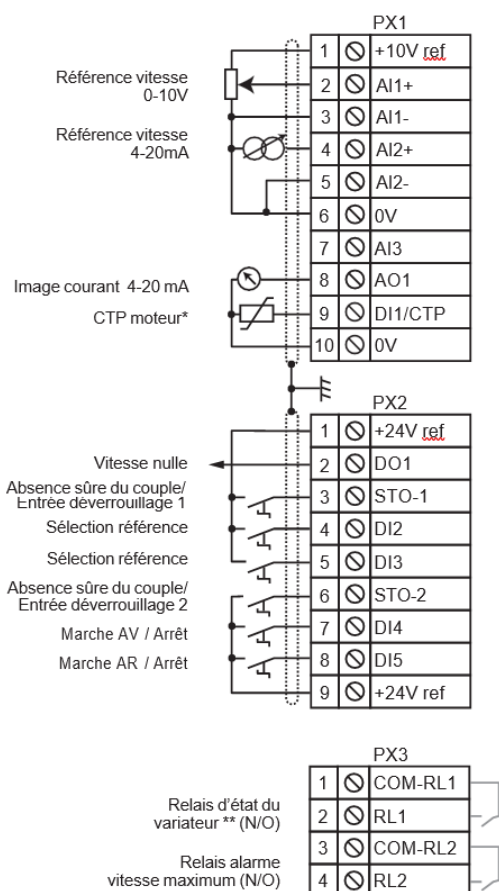


• Prévoir un fusible ou une autre protection contre les surintensités dans le circuit du relais.

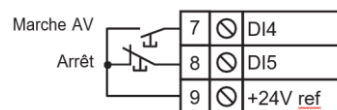
Nota : Lorsque le relais RL1 ou RL2 est activé, la LED d'état correspondante de la carte de contrôle s'allume.

3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle

Nota : pour le détail des paramètres, se référer à la notice de mise en service ref 5641c-fr

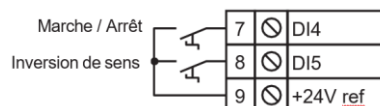


- Modification de la logique de commande Marche / Arrêt
- Pour commande «3 fils» (Marche/arrêt impulsionnel):



Liste des paramètres à régler :
#06.04 = M/A impulsionnel (1),
#08.25 = **06.39** Arrêt (borne DI5).

- Pour commande Marche/Arrêt avec inversion de sens :



Liste des paramètres à régler :
#06.04 = M/A + inversion de sens (2),
#08.24 = **06.34** Marche/arrêt (borne DI4),
#08.25 = **06.33** Inversion avant/arrière (borne DI5).

- **Sélection de la référence par les entrées logiques :**

| DI2 | DI3 | Sélection |
|-----|-----|---|
| 0 | 0 | Référence vitesse en tension (0-10 V) sur l'entrée analogique AI1+,AI1- |
| 0 | 1 | Référence vitesse en courant (4-20mA) sur l'entrée analogique AI2+,AI2- |
| 1 | 0 | Référence pré-réglée 2 (RP2) #01.22 à paramétrer |
| 1 | 1 | |

Nota : Cette configuration est obtenue à partir d'un variateur en «réglage usine» (paramétrage par défaut). Les entrées STO-1 et STO-2 doivent être fermées avant de donner un ordre de marche.

(*) Par défaut, la sonde thermique moteur est dévalidée. Si la sonde thermique moteur doit être raccordée sur DI1/CTP, régler **#05.70** = Bornier contrôle (1)

(**) Le relais RL1 s'ouvre en cas d'ouverture d'une des entrées STO

3.3 - Entrées STO-1 / STO-2 : fonction absence sûre du couple

Les entrées STO-1 et STO-2 sont des entrées de sécurité qui permettent de verrouiller la sortie du variateur de sorte que celui-ci ne transmette aucun couple au moteur. Elles sont indépendantes l'une de l'autre. Elles sont réalisées par du hardware simple non lié au micro-contrôleur, qui agit sur deux étages distincts de la commande du pont de sortie à IGBT. Pour déverrouiller le variateur, les entrées STO-1 et STO-2 doivent être reliées à la source +24V. L'ouverture d'une des entrées au moins verrouille le pont de sortie.

L'utilisation conjointe de ces 2 entrées permet de réaliser une fonction « Absence sûre du couple » (Safe Torque Off) avec une logique à 2 canaux séparés.

Dans cette configuration, la fonction « Absence sûre du couple » est garantie avec un très haut niveau d'intégrité conformément aux exigences des normes :

- EN 61800-5-2
- EN/ISO 13849-1 : 2006 ; PL_e
- CEI/EN 62061 : 2005 ; SIL3

(Homologation CETIM n°CET0047520)

Dans une chaîne de sécurité, cette fonctionnalité intégrée permet au variateur de se substituer à un contacteur pour assurer un passage du moteur en roue libre.

Les entrées STO-1 et STO-2 sont compatibles avec les sorties logiques auto-testées des contrôleurs tels que les API, pour lesquelles l'impulsion de test est de 1 ms maximum.

Au cas où les informations transmises par les 2 entrées ne sont pas identiques, une mise en sécurité du variateur est générée. Le relais RL1 s'ouvre et le variateur indique une mise en sécurité «tr./63» sur l'afficheur 2 digits du variateur ou «Incohérence entrées STO» avec une interface de paramétrage.

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.



• Les entrées STO-1 / STO-2 sont des éléments de sécurité qui doivent être incorporés 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.

• Lorsqu'elles sont ouvertes, les entrées STO-1 et STO-2 verrouillent 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.

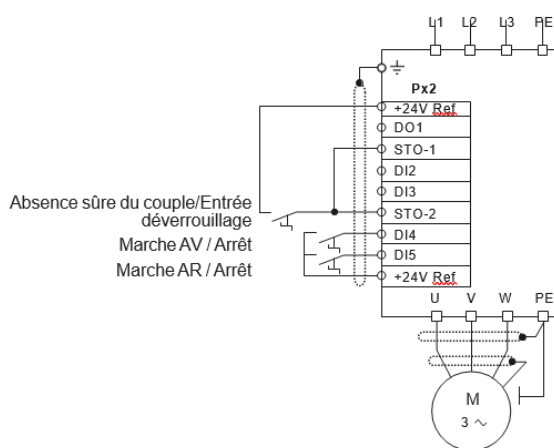
Si le freinage doit être une fonction de sécurité de la machine, il devra être assuré par une solution électromécanique car la fonction de freinage dynamique par le variateur n'est pas considérée comme sécuritaire.

• Les entrées STO-1 / STO-2 n'assurent 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...).

• L'option interrupteur livrée avec le variateur n'isole pas les jeux de barres d'entrée du variateur. Elle doit obligatoirement être associée à un organe de coupure situé au tableau de distribution. Dans tous les cas, l'accès à l'intérieur du variateur ne peut se faire qu'après coupure préalable de l'alimentation du réseau de distribution et attendre 10 minutes avant que les condensateurs se déchargent.

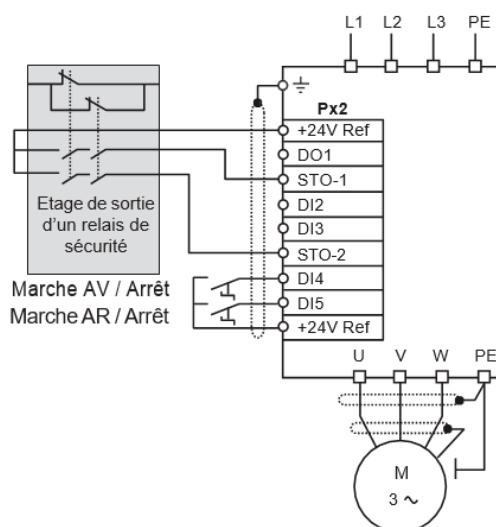
3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PL_b)

Alimentation par réseau triphasé AC, selon norme de sécurité CEI/EN 62061 : 2005 et EN/ISO 13849-1 : 2006 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PL_b).



3.3.2 - Verrouillage double canal (SIL3 - PL_e)

Alimentation par réseau triphasé AC, selon norme de sécurité CEI/EN 62061 : 2005 et EN/ISO 13849-1 : 2006 - Verrouillage double canal (SIL3 - PL_e)



4 – GÉNÉRALITÉS CEM – HARMONIQUES – PERTURBATION RÉSEAU

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

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

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

4.1 - Harmoniques basse - fréquence

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



Courant de ligne consommé par un redresseur triphasé

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

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

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

Elles n'ont d'impact sur la qualité du réseau que pour des puissances installées en variateurs de fréquence de quelques centaines de kVA et dans le cas où ces mêmes puissances sont supérieures au quart de la puissance totale installée sur un site.

Dans les conditions ci-dessus :

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

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

4.2 - Perturbations radio-fréquence : Immunité

4.2.1 - Généralités

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

4.2.2 - Normes

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

4.2.3 - Recommandations

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

4.3 - Perturbations radio-fréquence : Émission

4.3.1 - Généralités

Les variateurs de fréquence utilisent des interrupteurs (transistors, semi-conducteurs) rapides qui commutent des tensions importantes (environ 550 V) et des courants à 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 (R.F.) 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 ré-injection des signaux R.F. sur le câble d'alimentation : émissions conduites ;
- par rayonnement direct à proximité du câble de puissance d'alimentation ou du câble variateur/moteur : émissions rayonnées

Ces phénomènes intéressent directement l'utilisateur.

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

4.3.2 - Normes

La norme EN 61800-3 définit les niveaux d'émission maximum à respecter suivant le type d'environnement où est installé le variateur. Dans certains cas, l'ajout d'un filtre RFI externe doit être envisagé (voir [§5.3](#))

4.4 - Réseau d'alimentation

4.4.1 - Généralités

Chaque réseau d'alimentation électrique industriel possède des caractéristiques intrinsèques propres (capacité de court-circuit, valeur et fluctuation de tension, déséquilibre de phase, ...) et alimente des équipements dont certains peuvent déformer sa tension de manière permanente ou temporaire (encoches, creux de tension, surtension, etc.). La qualité du réseau d'alimentation a un impact sur la performance et la fiabilité des équipements électroniques et particulièrement des variateurs de vitesse.

Le **Powerdrive MD Smart MS** est conçu pour fonctionner avec des réseaux d'alimentation typiques des sites industriels à travers le monde. Toutefois, 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

4.4.2 - Surtensions transitoires du réseau

Les origines des surtensions sur une installation électrique sont multiples :

- connexion/déconnexion de batteries de condensateurs de relevage de facteur de puissance.
- équipement de forte puissance à thyristors (four, variateur DC, etc.).
- alimentation par caténaire

4.4.2.1 - Connexion/déconnexion d'une batterie de condensateurs de relevage de $\cos \varphi$

La connexion de condensateurs de relevage du facteur de puissance en parallèle sur la ligne d'alimentation du variateur lorsque celui-ci est en fonctionnement, peut générer des surtensions transitoires qui sont susceptibles de déclencher les sécurités du variateur, voire de l'endommager dans les cas extrêmes.

Si des batteries de condensateurs de relevage de facteur de puissance sont utilisées sur la ligne d'alimentation, s'assurer que :

- le seuil des gradins est suffisamment faible pour ne pas provoquer de surtension sur la ligne,
- les condensateurs ne sont pas connectés de manière permanente.

4.4.2.2 - Présence d'encoches de commutation sur la ligne

Lorsqu'un équipement de forte puissance équipé de thyristors est connecté sur la même ligne que le variateur, il est indispensable de s'assurer que les harmoniques générés par les encoches de commutation ne déforment pas excessivement la tension du réseau et ne créent pas de pics de tension dont l'amplitude serait supérieure à $2 \times V_{rms}$ du réseau. Si tel est le cas, il est indispensable de prendre des mesures correctives en insérant une inductance dans la ligne qui alimente l'équipement à thyristors ou en déplaçant la ligne d'alimentation du variateur vers une autre source.

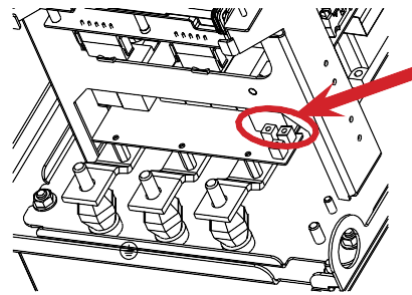
4.4.3 - Alimentation déséquilibrée

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

L'installation de selfs additionnelles en amont d'un **Powerdrive MD Smart MS** alimenté par un réseau déséquilibré permet de réduire le taux de déséquilibre de courant (voir caractéristiques §5.4).

Régime de neutre IT :

Pour les installations qui présentent un régime de neutre IT, il convient d'ouvrir la barrette de liaison qui relie les capacités CEM à la terre comme indiqué ci-dessous.



Powerdrive MD Smart MS 60TN à 270TN

4.4.4 - Liaisons de masse

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 déclencher les mises en sécurité du variateur.

Il est indispensable que le réseau de terre soit étudié et mis en œuvre par le responsable de l'installation pour que son impédance soit la plus faible possible, afin de répartir des courants de défaut ainsi que les courants hautes fréquences sans que ceux-ci passent au travers des équipements électriques.

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 (voir CEI 61000-5-2). L'immunité et le niveau d'émission radio-fréquence sont directement liés à la qualité des liaisons de masses.

4.5 - Précautions élémentaires de câblage lors d'une installation en armoire

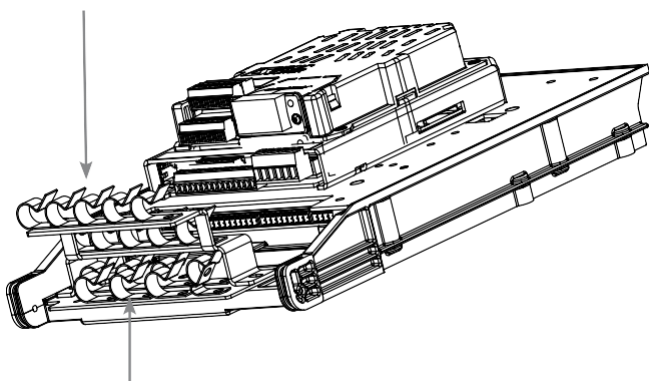
Elles sont à prendre en compte lors du câblage du variateur **Powerdrive MD Smart MS** en armoire et des éléments extérieurs. Dans chaque paragraphe, elles sont classées dans l'ordre décroissant d'influence sur le bon fonctionnement de l'installation.

4.5.1 - Câblage à l'intérieur du produit

- Séparer autant que possible les câbles de contrôle et les câbles de puissance.
- Pour les câbles de contrôle, utiliser des câbles torsadés blindés et raccorder le blindage au support de blindage du variateur.

L'étrier de raccordement du blindage des options est livré avec chaque module. Pour le fixer, visser l'étrier en le superposant aux colliers de blindage des câbles de contrôle (le collier de blindage de contrôle le plus à droite doit être enlevé).

Étrier de blindage
des modules optionnels



Étrier de blindage

4.5.2 - Câblage à l'extérieur de l'armoire

4.5.2.1 - Câblage du contrôle

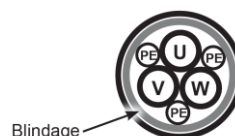
Si les câbles de contrôle doivent cheminer en dehors de l'armoire, utiliser des câbles torsadés blindés, et raccorder le blindage au support de blindage du variateur.

4.5.2.2 - Câblage de la puissance

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

Ne jamais utiliser des câbles unipolaires blindés.

Le type de câble moteur préconisé est un câble tripolaire symétrique blindé : trois conducteurs de phase et trois conducteurs PE symétriques.



Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est inférieure à 50% de 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 positionnés et maintenus en tréfle dans le 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 (sondes, capteurs ...) des structures métalliques pouvant être communes avec le support moteur.

- Les câbles du moteur et les câbles d'alimentation du réseau ne doivent pas cheminer côte à côte dans la même goulotte pour réduire les couplages de proximité.

- consulter les recommandations CEM [§4.6](#) afin de respecter les longueurs maximums autorisées.

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 |
| CEI/EN 61000-4-2 | Décharges électrostatiques | Enveloppe de produit | 6 kV «décharges au contact» 8 kV « décharges dans l'air» |
| CEI/EN 61000-4-3 | Normes d'immunité aux radio-fréquences rayonnées | Enveloppe de produit | 10V/m 80% AM (1 kHz) 80 à 1000 MHz» |
| CEI/EN 61000-4-4 | Transitoires rapides en salve | Câble de contrôle | 2 kV / 5 kHz |
| | | Câble de puissance | 4 kV / 5 kHz |
| CEI/EN 61000-4-5 | Ondes de chocs | Câbles de puissance | 5 kV between phase 4 kV between phase & earth |
| CEI/EN 61000-4-6 | Normes génériques d'immunité aux radio-fréquences conduites | Câble de contrôle et de puissance | 20V - 80% AM (1 kHz) 0,15 à 80 MHz |
| EN 50082-2 | Normes génériques d'immunité pour l'environnement industriel | - | Conforme |
| CEI 61000-6-2 | | | |
| EN 61000-6-2 | | | |
| EN 61800-3 | Normes variateurs de vitesse | Conforme au premier et second environnement | |
| CEI 61800-3 | | | |
| EN 61000-3 | | | |

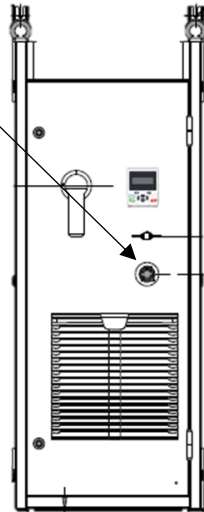
| Emission | | | | |
|------------|------------------------------|-----------|---|---|
| Norme | Description | Catégorie | Conditions de conformité | |
| | | | de base | avec filtre RFI optionnel |
| EN 61800-3 | Normes variateurs de vitesse | C1 | - | - |
| | | C2 | - | Conforme - Longueur câbles < 10 m - Fréquence découpage < 4 kHz |
| | | C3 | Conforme - Longueur câbles < 100m - Fréquence découpage < 4 kHz | Conforme - Longueur câbles < 100m - Fréquence découpage < 6 kHz |

5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS

5.1 - Paramétrage du variateur

5.1.1 - Paramétrage par PC

Connexion USB :
connecteur USB pour
la communication PC



• Connecteurs USB :

Port USB pour la communication par PC à l'aide du logiciel [SYSTEMIZ](#). Le câblage doit se faire via des câbles USB-A et USB-B.

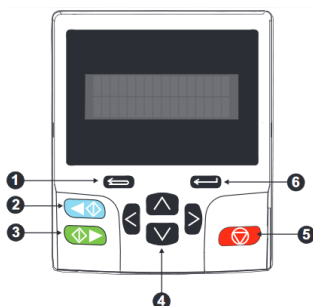


5.1.2 - Paramétrage par console

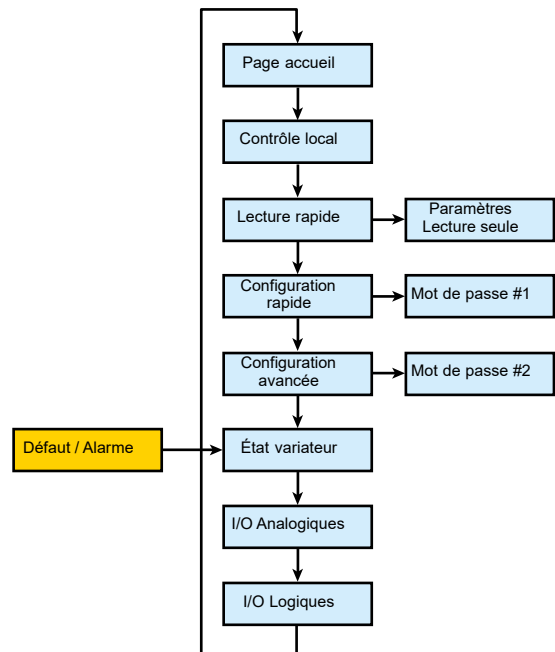
L'afficheur MD3KEYPAD permet un paramétrage convivial du **Powerdrive MD Smart MS** et l'accès à l'ensemble des paramètres.

• Présentation

1. Retour
2. Non utilisé
3. Start (si commande par console)
4. Flèches de navigation
5. Stop / Reset
6. Validation



• Architecture



• Page d'accueil

Après la phase de chargement qui suit la mise sous tension du variateur, l'interface de paramétrage affiche l'écran ci-dessous :

- État prêt



- État verrouillé



- En fonctionnement

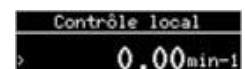


• Contrôle Local

Donne un accès direct au pilotage du moteur par l'afficheur (Marche/arrêt, sens de rotation, référence vitesse). Cet écran est paramétrable par l'utilisateur grâce au menu Paramétrage/Paramétrage console. La commande par console est dévalidée en réglage usine.

- Affichée uniquement si «Commande par console»

- Si référence par console



- Si autre référence (AI, RP)



• Menu lecture

Permet de visualiser à l'arrêt ou en fonctionnement l'état du variateur, ainsi que ses principaux points de mesure.

- Accès rapide à quelques paramètres en lecture seule



• Menu écriture

- Accès rapide à quelques paramètres en lecture écriture
- Protection par mot de passe :
 - Configuration rapide : mot de passe = 149
 - Configuration avancé : mot de passe = 150



• Pages d'état variateur

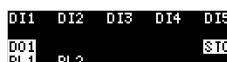
- État variateur (défaut ou alarme)



- État des I/O analogiques



- État des I/O logiques



5.1.3 - Paramétrages particuliers

Se référer à la notice de mise en service (ref. 4617) pour plus de détails sur le paramétrage du Powerdrive MD Smart MS.

Alarme surchauffe :

Le **Powerdrive MD Smart MS** dispose d'une alarme "Surchauffe variateur" (#10.18) qui avertit l'utilisateur lorsque la température interne du produit atteint 60°C ou lors de la surchauffe d'un pont de puissance.

Pour définir une température de déclenchement différente, il est possible d'utiliser la programmation suivante :

Utilisation du comparateur 3 :

#12.63 = 7.55 (source = température carte de contrôle)

#12.64 = 60 (seuil = 60°C)

#12.65 = 2°C (hystérésis)

#12.65 = 0

Pour afficher l'information sur l'IHM du variateur :

#12.67 = 10.54 (Alarme utilisateur 1)

Pour envoyer l'information sur une sortie (ex: DO1) :

8.26 = 12.61 (DO1 affecté au comparateur 3)

5.2 - Options intégrables

La carte de contrôle du **Powerdrive MD Smart MS** est conçue pour recevoir différents modules optionnels. Il est possible de cumuler les options :

- Option de bus de terrain (voir §5.2.1)
- Option de retour vitesse (voir §5.2.2)
- Option d'entrées sorties supplémentaires (voir §5.2.3)
- Option bluetooth (voir §5.2.4)
- Option isolateur USB.

5.2.1 - Options Bus de terrain

En fonction de la configuration des modules optionnels de retour vitesse et d'entrées sorties, deux types de bus de terrain sont proposés.



MDX : option à intégrer sur la carte de contrôle du variateur (couleur blanche)



CM : module compact à intégrer dans un module MDX existant

Tableau d'associations :

| Option principale | Bus de terrain | |
|----------------------------|----------------|------------|
| | Version MDX | Version CM |
| Aucune | ✓ | - |
| MDX-ENCODER | - | ✓ |
| MDX-RESOLVER | - | ✓ |
| MDX-I/O Lite | - | ✓ |
| MDX I/O M2M | ✓ | - |
| MDX-ENCODER + MDX I/O M2M | - | ✓ |
| MDX-RESOLVER + MDX I/O M2M | - | ✓ |

Les options bus de terrain permettent de communiquer respectivement avec les réseaux correspondants. Ils sont intégrables et alimentés par le variateur.

Les bus de terrain suivants sont disponibles sur le Powerdrive MD Smart MS :

MDX/CM-MODBUS : Modbus RTU (RS485/232)

MDX/CM-ETHERNET : Modbus TCP (Ethernet)

MDX/CM-ETHERNET-IP : EtherNet/IP

MDX/CM-PROFIBUS : Profibus DP V1

MDX/CM-CANOPEN : Can Open

MDX/CM-PROFINET : ProfiNet

Pour de plus amples informations, se reporter aux notices des modules correspondants.

5.2.2 - Option retour vitesse



Deux options sont disponibles pour gérer le retour vitesse du moteur :

- **MDX-ENCODER** : L'option MDX-ENCODER permet de gérer les codeurs incrémentaux avec ou sans voies de commutation (Jusqu'à 500 kHz).
- **MDX-RESOLVER** : L'option MDX-RESOLVER permet de gérer les résolveurs de 2 à 8 poles.

Pour de plus amples informations, se reporter aux notices des modules correspondants.

5.2.3 - Options d'entrées / sorties

Deux options permettent d'étendre le nombre d'entrées/sorties du **Powerdrive MD Smart MS**.



MDX-I/O Lite



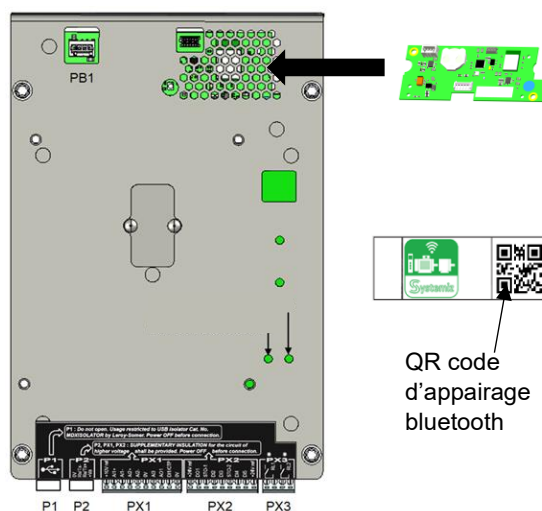
MDX-I/O M2M

| Fonctions | MDX-I/O Lite | MDX-I/O M2M |
|---|--------------|-------------|
| Entrée analogique (V, mA) | - | 1 |
| Entrée analogique différentielle (V, mA) | 1 | 1 |
| Sorties analogiques (V, mA) | 2 | 1 |
| Sonde thermique moteur KTY84-130 ou PT100 | 1 | 1 |
| Entrées logiques | 2 | 4 |
| Sorties logiques | 1 | 2 |
| Relais assignable | 1 | 2 |
| Coupure des ventilations forcée à l'arrêt | ✓ | ✓ |
| Horloge temps réel | - | ✓ |
| Connection Ethernet: -Pages WEB: configuration et état du variateur -2 emails programmable -Sauvegarde et restauration de la configuration | - | ✓ |
| Datalogger | - | ✓ |

Pour de plus amples informations, se reporter aux notices des modules correspondant.

5.2.4 – Option Bluetooth

L'option bluetooth est une carte électronique qui se situe à côté de la carte de contrôle.



QR code d'appairage bluetooth

L'appairage entre le mobile et le variateur se fait par QR code disponible sur l'étiquette voir ci-dessus.

Pour de plus amples informations, se reporter aux notices des modules correspondants

5.2.5 - Systemiz

La nouvelle génération de variateurs est équipée d'une connexion sans fil sécurisée.

[Téléchargement Play Store](#)

[Téléchargement App Store](#)



Ils sont connectés et plus intelligents grâce à l'application Systemiz, développée conjointement, pour offrir une multitude de services et enrichir l'expérience utilisateur. L'interactivité de l'ensemble procure une plus grande réactivité, une capacité d'auto-diagnostic à distance ou sur site, ainsi qu'une intégration plus facile au sein de vos systèmes.

Pour plus d'information, rendez-vous sur :

www.leroy-somer.com



POWERDRIVE MD SMART MS & SYSTEMIZ

REF. 5688

Pour plus d'information, se référer à la notice de mise en service réf. 5641.

Ce logiciel est téléchargeable sur Internet à l'adresse suivante : <https://acim.nidec.com/motors/leroy-somer/products/ac-drives/powerdrive-mdsmart>

Le **Powerdrive MD Smart MS** peut être paramétré via son connecteur USB, même si le variateur n'est pas alimenté. Attention, dans ce cas, les cartes options ne seront pas alimentées et leur paramètres ne seront pas sauvegardés. Pour réaliser un paramétrage / une sauvegarde des paramètres des cartes options, il est nécessaire d'alimenter au minimum le bloc de contrôle.

5.3 - Protections électriques

En usine, un dispositif de sectionnement peut être intégré au **Powerdrive MD Smart MS**.

⚠ L'appareillage de sectionnement du réseau intégré en option au variateur n'isole pas les jeux de barres d'entrée du variateur. Pendant les phases d'installation et maintenance, s'assurer que la ligne d'alimentation est ouverte et consignée.

5.3.1 - Interrupteur

Un interrupteur tripolaire est disponible pour le **Powerdrive MD Smart MS**. Cette option permet d'isoler le moteur du réseau lors des opérations de maintenance.

- Coupure pleinement apparente avec poignée cadénassable en façade (manœuvrable manuellement, cadenas non fourni).
- Conforme à la norme CEI/EN 60947-3

Caractéristiques à 40°C en catégorie AC21

| Calibre | Référence |
|--------------|--|
| 60T à 100T | MD2MDCT11 |
| 120T et 150T | MD2MDCT12 |
| 180T et 220T | MD2MDCT21 |
| 270T | MD2MDCT21 Identique au 180T et 220T |

5.3.2 - Arrêt d'urgence

L'option protection **MD2MAU** comprend un arrêt d'urgence câblé sur les entrées STO et monté en façade. Un bornier placé à droite de la carte de contrôle (voir ci-dessous) permet la connexion d'un arrêt d'urgence externe, en série dans la chaîne de sécurité.

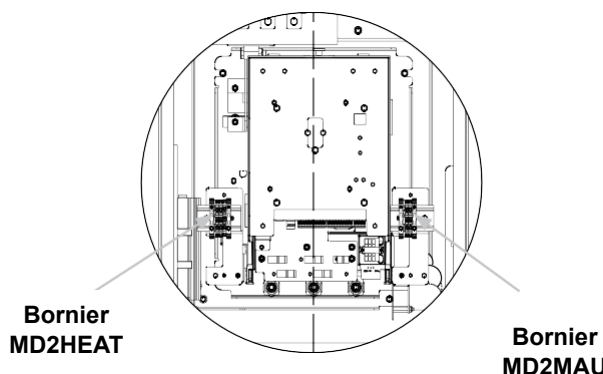
5.4 - Kit de réchauffage

Afin de prévenir la formation de condensation dans le **Powerdrive MD Smart MS** une résistance chauffante auto-limitée en température est proposée en option.

La connexion s'effectue sur un bornier dédié placé sur un rail en haut à droite du produit (voir §3.1.3)

L'installateur fournira une alimentation 230V monophasé protégée (calibre du fusible indiqué ci-dessous) et assurera sa commande (le module doit être coupé lorsque le variateur est en fonctionnement).

| Calibre | Référence | Pn (W) | Courant max (A) | Fusible retardé (A) |
|-------------|-----------|--------|-----------------|---------------------|
| 60T à 150T | MD2HEAT1 | 75 | 4 | 4 |
| 180T à 270T | MD2HEAT2 | 150 | 9 | 6,3 |



5.5 – Filtre RFI

L'utilisation de filtres RFI contribue à réduire le niveau d'émission des signaux radio-fréquence. Ils permettent la mise en conformité des composants **Powerdrive MD Smart MS** à la norme variateurs de vitesse EN61800-3.

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

| Calibre | Référence | Courant de fuite (mA) |
|--------------|-----------|-----------------------|
| 60T à 100T | MD2MFLT11 | 13.8 |
| 120T et 150T | MD2MFLT12 | 13.8 |
| 180T et 220T | MD2MFLT21 | 13.8 |
| 270T | MD2MFLT22 | 13.8 |

5.6 - Support MD2MBASE

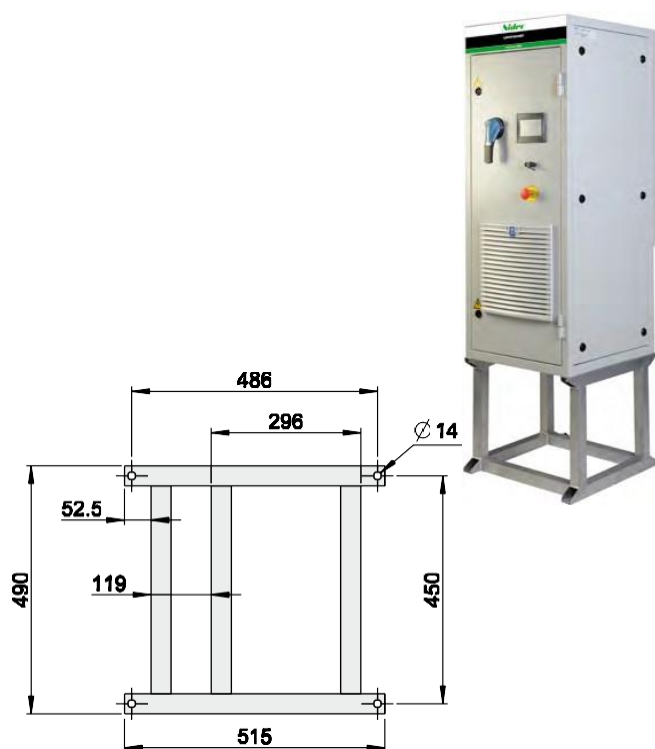
Le **MD2MBASE** est un support de 400mm de haut permettant de rendre le **Powerdrive MD Smart MS** autoporteur. Ce support en aluminium peint résiste aux environnements les plus contraignants.

Fixation du support au sol :

- Par 4 trous Ø 14 mm

Fixation variateur par boulonnage dans filetage prévu dans les 4 coins du produit dimensions hors tout :

- 515 mm x 490 mm x 400 mm



6 - MISES EN SÉCURITÉ – DIAGNOSTICS

6.1 - Mise en garde

 L'utilisateur ne doit, ni tenter de réparer le variateur par lui-même, ni effectuer un diagnostic autre que ceux listés dans ce chapitre. En cas de panne du variateur, il devra être retourné à LEROY-SOMER par l'intermédiaire de votre interlocuteur habituel.

6.2 - Alarmes

Des alarmes peuvent apparaître lors du fonctionnement du variateur. Ces alarmes ont un rôle de prévention uniquement, afin d'alerter l'utilisateur : le variateur continue de fonctionner mais il risque de se mettre en sécurité si aucune action corrective n'est effectuée.

L' IHM affiche une page «mise en sécurité active» où «ALARME» apparaît en haut de l'écran. Toutes les mises en sécurité indiquées sur la console ou l'interface de paramétrage sont répertoriées dans le tableau ci-après.

6.3 - Déclenchement mise en sécurité

| Code Afficheur 7 segments | N° | Signification |
|---------------------------|-------------|---|
| AL | 1 à 4 | Alarme utilisateur 1 #10.54 à Alarme utilisateur 4 #10.57 |
| | 6 | Surcharge moteur #10.17 |
| | 7 | Surchauffe variateur #10.18 |
| | 8 | Sur-occupation micro-contrôleur |
| | 9 | Redresseur |
| | 10 | Marche d'urgence (cf. menu 20) |


Si le variateur se met en sécurité, le pont de sortie du variateur est inactif, et le variateur ne contrôle plus le moteur.

Après avoir consulté le tableau, suivre la procédure ci-après :

- s'assurer que le variateur est verrouillé (bornes STO-1 et STO-2 ouvertes),
- sectionner l'alimentation du variateur,
- effectuer les vérifications nécessaires de façon à supprimer la cause de la mise en sécurité,
- activer les contacts STO-1/STO-2 pour annuler la mise en sécurité.

L' IHM affiche une page mise en sécurité active où «MISE EN SÉCURITÉ» apparaît en haut de l'écran.

Toutes les mises en sécurité indiquées sur la console ou l'interface de paramétrage sont répertoriées dans le tableau ci-après.

 L'ouverture puis la fermeture des bornes de déverrouillage STO-1/STO-2 peut annuler la mise en sécurité. Si au moment de l'effacement de la mise en sécurité, la borne Marche AV ou Marche AR est fermée, le moteur peut démarrer immédiatement ou non, suivant le réglage de Ctr.06 (06.04).

MISE EN SECURITE - DIAGNOSTICS

| N° | Libellé interface de paramétrage | Raison de la mise en sécurité | Solution |
|----|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Sous tension bus continu | Sous tension bus DC | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les fusibles d'entrée • Vérifier la qualité de l'alimentation (absence de creux de tension) |
| 2 | Surtension du bus continu | Surtension du bus DC | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la tension réseau est dans les tolérances • Vérifier la qualité de l'alimentation (encoches de commutation ou surtension transitoire) • Vérifier l'isolement du moteur. • Vérifier que le mode de décélération (02.04) est adapté à l'application. |
| 3 | Surintensité en sortie du variateur | Surintensité en sortie du variateur | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'isolement du moteur. • Vérifier les câbles moteurs (connexions et isolement) • Vérifier la qualité de l'alimentation du réseau. • Lancer un diagnostic de puissance |
| | | Cette mise en sécurité ne peut pas être effacée pendant une période de 10s. | |
| 4 | Non utilisé | | |
| 5 | Déséquilibre Courant | Déséquilibre de courant moteur : somme vectorielle des 3 courants moteur non nulle | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'isolement du moteur • Vérifier l'isolement des câbles |
| 6 | Perte phase moteur | Perte d'une phase moteur | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câble moteur et la valeur des résistances entre phases du moteur. |
| 7 | Survitesse | La vitesse est supérieure à (1,3 x 01.06) ou à (01.06 + 1000 min-1) | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le paramétrage du variateur. • Lorsque la fonction reprise à la volée n'est pas utilisée, vérifier que 06.09 est sur «Dévalidée». |
| 8 | Surcharge variateur Ixt | Le niveau de surcharge du variateur excède les conditions définies au §1.5.2 de la notice d'installation. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'adéquation du variateur par rapport au cycle de courant du moteur. • Vérifier la température ambiante. |
| 9 | IGBT U | Protection interne des IGBT de la phase U | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'isolement du moteur et des câbles. • Lancer un diagnostic de puissance. |
| 10 | Th redresseur | Température trop élevée du dissipateur du redresseur. | <ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire. • Vérifier le bon fonctionnement des ventilations externes et internes du variateur. • Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite. |
| 11 | Rotation codeur | La position mesurée ne varie pas (uniquement si une option retour vitesse est présente) | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage du codeur. • Vérifier que l'arbre moteur tourne. |
| 12 | Non utilisé | | |
| 13 | Inversion UVW | Les signaux U, V, W du codeur sont inversés (uniquement si une option retour vitesse est présente) | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la conformité du câblage du codeur. |
| 14 | Calibration U codeur | Pendant la phase d'autocalibrage, une des voies de commutation U, V ou W du codeur n'est pas présente | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage du codeur. • Vérifier la connectique du codeur. • Changer le codeur. |
| 15 | Calibration V codeur | | |
| 16 | Calibration W codeur | | |
| 17 | Non utilisé | | |

MISE EN SECURITE - DIAGNOSTICS

| N° | Libellé interface de paramétrage | Raison de la mise en sécurité | Solution |
|----------|----------------------------------|--|---|
| 18 | Autocalibrage | Un ordre d'arrêt a été donné pendant la phase d'autocalibrage. | Recommencer la procédure d'autocalibrage (cf. 05.12) |
| 19 | Résistance de freinage | le paramètre 10.39 «Intégration surcharge résistance de freinage» a atteint 100% | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les réglages de 10.30 et 10.31. • Vérifier l'adéquation de la résistance avec les besoins de l'application |
| 20 | Non utilisé | | |
| 21 | Surchauffe IGBT U | Surchauffe des IGBT de la phase (U). | <ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire. • Vérifier le bon fonctionnement des ventilations du variateur • Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite. • Si la mise en sécurité apparaît à des fréquences inférieures à 10Hz, vérifier que les niveaux de courant en fonction de la fréquence sont respectés. • Vérifier que la fréquence de découpage 05.18 est compatible avec le niveau de courant du moteur. |
| 22 23 | Non utilisé | | |
| 24 | Sonde CTP moteur | Ouverture de l'entrée CTP du bornier PX1 ou des entrées T1 et T2 de l'option MDX-ENCODER | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la température ambiante autour du moteur. • Vérifier que le courant moteur est inférieur au courant plaqué. • Vérifier le câblage des sondes thermiques. |
| 25 | Non utilisé | | |
| 26 | Surcharge + 24V | Surcharge de l'alimentation +24V ou des sorties logiques | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage des entrées/sorties |
| 27 | Non utilisé | | |
| 28 | Perte 4mA sur AI2 | Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI2 | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage et la source de l'entrée AI2. |
| 29 | Perte 4mA sur AI3 | Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI3 | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage et la source de l'entrée AI3. |
| 30 | Perte com. | Perte communication sur la liaison série du connecteur P2. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les connexions du câble. • Vérifier l'adéquation du paramètre 11.63 avec le timing des requêtes du maître |
| 31 | EEPROM | Nombre de cycles d'écriture sur l'EEPROM dépassé (>1000000) | <ul style="list-style-type: none"> • Changer la carte de contrôle • Vérifier la récurrence des cycles d'écriture du contrôleur du variateur. |
| 32 | Non utilisé | | |
| 33 | Résistance statorique | Mise en sécurité pendant la mesure de la résistance statorique. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage moteur |
| 34 | Perte bus de terrain | Déconnexion du bus de terrain en cours de fonctionnement ou erreur de timing. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les connexions du bus de terrain. • Vérifier l'adéquation du paramètre 15.07 avec le timing des requêtes du maître |
| 35 | Entrées STO | Ouverture simultanée des 2 entrées STO (Absence sûre du couple) pendant le fonctionnement. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la chaîne de télécommande. |
| 36 | Non utilisé | | |
| 37 | Rupture codeur | Une des informations en retour du codeur n'est pas présente. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage du codeur. • Vérifier la connectique du codeur. |
| 38 | Décrochage machine synchrone | Décrochage moteur synchrone en boucle fermée sans capteur | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'adéquation des paramètres du menu 5 avec les valeurs de la plaque moteur. |
| 39 | Non utilisé | | |

MISE EN SECURITE - DIAGNOSTICS

| N° | Libellé interface de paramétrage | Raison de la mise en sécurité | Solution |
|----|----------------------------------|--|--|
| 40 | Carte codeur | La carte de contrôle n'arrive pas à communiquer avec la carte codeur | <ul style="list-style-type: none"> • Changer la carte codeur. |
| 41 | Utilisateur 1 | Mise en sécurité utilisateur 1 déclenchée par 10.61 | <ul style="list-style-type: none"> • Voir 10.61 |
| 42 | Utilisateur 2 | Mise en sécurité utilisateur 1 déclenchée par 10.63 | <ul style="list-style-type: none"> • Voir 10.63 |
| 43 | Utilisateur 3 | Mise en sécurité utilisateur 1 déclenchée par 10.65 | <ul style="list-style-type: none"> • Voir 10.65 |
| 44 | Utilisateur 4 | Mise en sécurité utilisateur 1 déclenchée par 10.67 | <ul style="list-style-type: none"> • Voir 10.67 |
| 45 | Utilisateur 5 | Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série 10.38 = 45 | <ul style="list-style-type: none"> • Voir 10.38 |
| 46 | Utilisateur 6 | Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série 10.38 = 46 | |
| 47 | Utilisateur 7 | Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série 10.38 = 47 | |
| 48 | Utilisateur 8 | Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série 10.38 = 48 | |
| 49 | Utilisateur 9 | Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série 10.38 = 49 | |
| 50 | Utilisateur 10 | Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série 10.38 = 50 | |
| 51 | Surcharge DO2 MDX-I/O | Le courant de charge de la sortie DO2 (Option MDX-I/O) est >200mA | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que DO2 n'est pas en court-circuit. |
| 52 | Surcharge DO3 MDX-I/O | Le courant de charge de la sortie DO3 (Option MDX-I/O) est >200mA | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que DO3 n'est pas en court-circuit. |
| 53 | Liaison MDX-I/O | Problème de communication entre le variateur et l'option MDX-I/O. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le montage de l'option MDX-I/O |
| 54 | Non utilisé | | |
| 55 | Bus DC instable | Le bus continu du variateur oscille de manière importante | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'équilibrage des phases réseau. • Vérifier que les 3 phases réseau sont présentes. |
| 56 | IGBT V | Protection interne des IGBT de la phase V | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'isolement du moteur et des câbles. |
| 57 | IGBT W | Protection interne des IGBT de la phase W | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'isolement du moteur et des câbles. |
| 58 | Surchauffe IGBT V | Surchauffe des IGBT de la phase V | <ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire • Vérifier le bon fonctionnement des ventilations du variateur • Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite. |
| 59 | Surchauffe IGBT W | Surchauffe des IGBT de la phase W | <ul style="list-style-type: none"> • Si la mise en sécurité apparaît à des fréquences inférieures à 10Hz, vérifier que les niveaux de courant en fonction de la fréquence sont respectés. • Vérifier que la fréquence de découpage 05.18 est compatible avec le niveau de courant du moteur. |

MISE EN SECURITE - DIAGNOSTICS

| N° | Libellé interface de paramétrage | Raison de la mise en sécurité | Solution |
|-----------|----------------------------------|---|--|
| 60 | Diagnostic | Un problème est détecté lors du test des cartes de contrôle et d'interface, du test de puissance ou bien lors de l'auto-test. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que les entrées STO1/STO2 sont fermées. • Se reporter au tableau des erreurs du diagnostic. |
| 61 62 | Non utilisé | | |
| 63 | Incohérence entrées STO | Les entrées STO1 et STO2 ont eu un état différent pendant plus de 100 ms. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la chaîne de télécommande des entrées STO1 et STO2. |
| 64 | Non utilisé | | |
| 65 | Surcharge 10V | Surcharge de l'alimentation +10V | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage des entrées et sorties. |
| 66 | Surcharge DO1 | Le courant de charge de la sortie DO1 est >200 mA | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que DO1 n'est pas en court-circuit. |
| 67 | Ventilation interne | La ventilation interne ne fonctionne plus | <ul style="list-style-type: none"> • Contacter votre interlocuteur Nidec Leroy-Somer habituel. |
| 68 | Surintensité moteur | Le courant a dépassé la limite programmée en 05.55. La charge est trop élevée par rapport au réglage. | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la cohérence de 05.55 avec l'application. |
| 69 | Surcharge 24V MDX-I/O | Le courant de charge du 24V est trop élevé | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage des entrées/sorties de l'option MDX-I/O. |
| 70 | Perte 4mA sur AI4 MDX-I/O | Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI4 de l'option MDX-I/O | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage des entrées/sorties de l'option MDX-I/O. |
| 71 | Perte 4mA sur AI5 MDX-I/O | Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI5 de l'option MDX-I/O | |
| 72 | Non utilisé | | |
| 73 | Perte de com redresseur | Perte de communication entre la carte de contrôle et le redresseur | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la connexion entre la carte de contrôle et le redresseur. |
| 74 | 24V ELV | La tension de l'alimentation électronique est trop faible. | <ul style="list-style-type: none"> • Rétablir l'alimentation de l'électronique à sa tension nominale de 24Vdc. |
| 75 81 | Non utilisé | | |
| 82 | Firmware | Incompatibilité Firmware/matériel | <ul style="list-style-type: none"> • Contacter votre interlocuteur Nidec Leroy-Somer habituel. |
| 83 101 | Non utilisé | | |
| 102 | Redresseur | Perte du réseau de puissance | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les fusibles d'entrée. • Vérifier la qualité de l'alimentation (absence de creux de tension).. |

7- 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 l'arrêt du moteur des tensions résiduelles mortelles sont toujours présentes sur les borniers et dans le variateur.

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

• Ne procéder à aucune intervention sur le variateur ou le moteur sans avoir ouvert et cadenassé le dispositif de sectionnement du tableau de distribution.

• L'appareillage de sectionnement du réseau intégré en option au variateur n'isole pas les jeux de barres d'entrée du variateur. Pendant les phases d'installation et de maintenance, s'assurer que la ligne d'alimentation est ouverte.

• Lorsque le variateur pilote un moteur à aimants permanents, le dispositif de sectionnement entre le variateur et le moteur doit être ouvert pour prévenir du risque de retour de tension du moteur. Si aucun dispositif de sectionnement n'est présent, il est nécessaire des'assurer du blocage de l'arbre de la machine pendant la période d'intervention.

• Après la mise hors tension du variateur les circuits de commande externes peuvent conserver un niveau de tension dangereux. Vérifier que ces circuits sont hors tension avant d'intervenir sur les câbles de contrôle.

• S'assurer que la tension du bus continu est inférieure à 40V avant d'intervenir (la LED d'indication de mise sous tension de la carte de contrôle doit être éteinte).

• Après fonctionnement du variateur, il se peut que le radiateur soit très chaud, se tenir à l'écart de celui-ci (70°C).

• Après intervention sur le moteur, vérifier que l'ordre des phases est correct lors de la re-connexion des câbles moteur.

• Avant d'effectuer des essais de diélectrique ou de tenue en tension du moteur, mettre le variateur hors tension et déconnecter le moteur.

Les opérations de maintenance et de dépannage des variateurs **Powerdrive MD Smart MS** à effectuer par l'utilisateur sont extrêmement réduites. On trouvera ci-après, les opérations d'entretien courant.

• Entretien

Les circuits imprimés et les composants du variateur ne demandent normalement aucune maintenance. Contactez 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.

Vérifier périodiquement le serrage des raccords de puissance hors tension.

• Maintenance préventive

| Organe | Action | Périodicité |
|-------------------------|----------------------|-------------|
| Connexions de puissance | Contrôler le serrage | 1 an |
| Carte parasurtenseur | Remplacer | 5 ans |

7.1 - Stockage

Le **Powerdrive MD Smart MS** intègre des condensateurs électrolytiques à l'aluminium.

Au-delà de 12 mois de stockage, il est donc nécessaire de mettre le variateur sous tension pendant 5h à la tension nominale de fonctionnement, puis de renouveler l'opération tous les 6 mois.

Au-delà de 36 mois de stockage, il faut effectuer une opération de reformatage des condensateurs.

Cela consiste à appliquer une tension continue de manière progressive sur les bornes des condensateurs, jusqu'à atteindre des valeurs de tension proches des valeurs nominales, tout en s'assurant que les puissances dissipées n'excèdent pas les valeurs maximales autorisées par le constructeur.

Une procédure est disponible sur simple demande auprès votre interlocuteur LEROY-SOMER habituel.

7.2 - Échange de produits

ATTENTION :

Les produits doivent être retournés dans leur emballage d'origine ou à défaut dans un emballage similaire pour éviter leur détérioration. Si ce n'était pas le cas, la garantie pourrait être refusée.

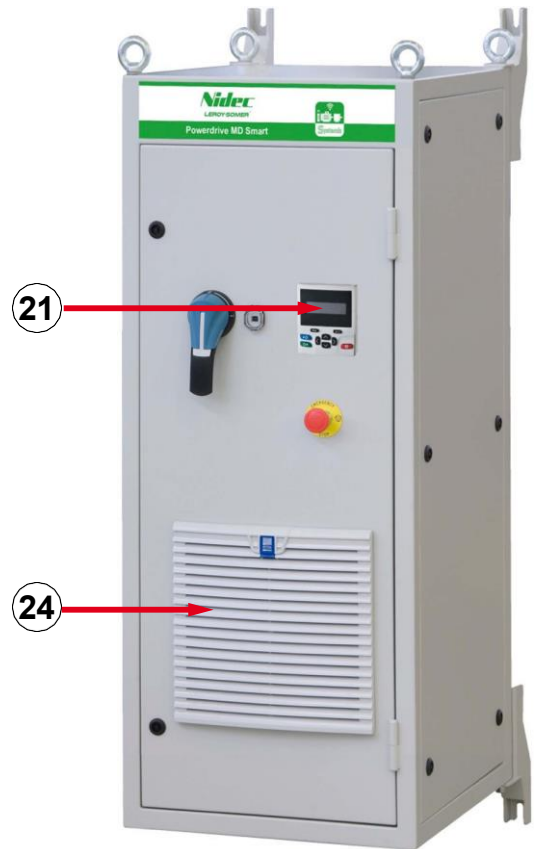
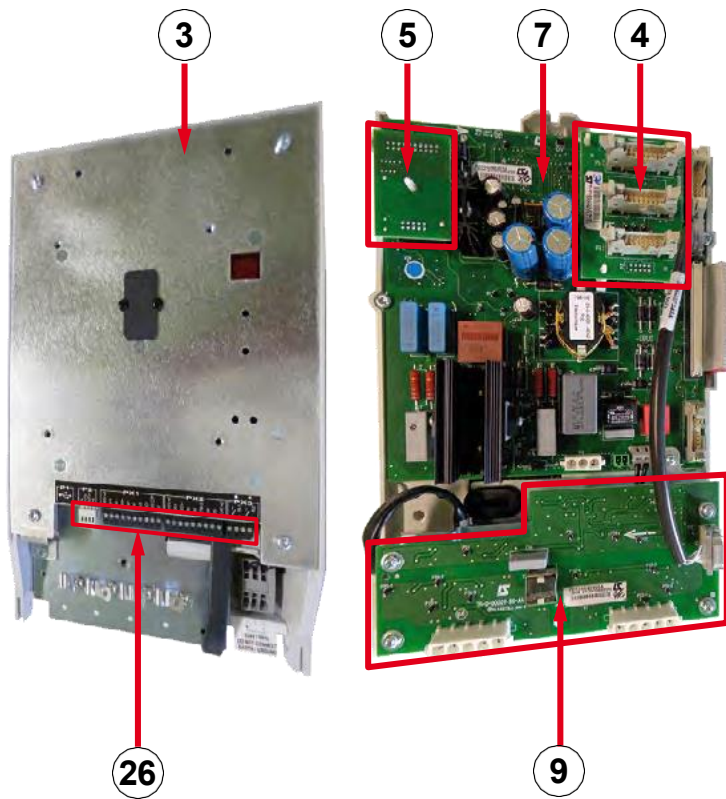
7.3 - Liste des pièces de rechange

7.3.1 - Cartes électroniques

| Rep. | Description | Code LS |
|------|-----------------------------------|--------------|
| 3 | Carte de contrôle | PEF400NB001B |
| 4 | Carte de distribution 60T à 150T | PEF190NE000A |
| | Carte de distribution 180T à 270T | PEF40ND003A |
| 5 | Carte de personnalisation | Consult. LS |
| 7 | Carte interface | PEF400NE002A |
| 9 | Carte de mesure de tension DC | PEF280NH000A |
| 26 | Borniers de contrôle | KITCTRLTERM |

7.3.2 - Pièces montées en façade

| Rep. | Description | Code LS |
|------|--------------------------------|-------------|
| 21 | KEYPAD | MDS3KEYPAD |
| 24 | Filtre de porte | VEN323FV000 |
| | Lot de 5 cartouches filtrantes | 40018862 |



7.3.3 - Fusibles de télécommande

- Carte de protection de l'entrée (Rep. 10)

Référence de la carte : PEF28ANE000A



- Fusibles de protection des ventilations forcées :

| Fusible | Taille | Type | Valeur |
|---------|--------|------|--------------|
| F2 à F6 | 5 x 20 | SA | 1,25A / 250V |

F3 à F6 ne sont pas utilisés sur les calibres 60T à 150T.
F4 à F6 ne sont pas utilisés sur les calibres 180T à 270T.

- Fusibles de protection de l'électronique de contrôle :

| Fusible | Taille | Type | Valeur |
|---------|--------|------|--------------|
| F1 | 5 x 20 | SA | 1,25A / 250V |
| F9 | | | |

Nota : F9 n'est pas utilisé sur le Powerdrive MD Smart MS

- Fusibles de protection du primaire du transformateur :

| Fus. | Taille | Type | Valeur |
|------|---------|----------|-----------|
| F7 | 10 x 38 | aM / ATQ | 4A / 500V |
| F8 | | | |

- Fusibles sur la carte PEF720NH000 de mesure de bus DC (Rep. 6)

Ces fusibles sont placés sous les blocs de condensateurs des ponts de puissance, au-dessus du bloc de contrôle.

| Fus. | Taille | Type | Valeur |
|---------|--------|------|-----------|
| F1 / F2 | 6 x 32 | FA | 2A / 660V |

- Kit de fusibles (Rep. 25)

Tous les fusibles de télécommande du Powerdrive MD Smart MS peuvent être commandés grâce au kit EDA016LF006. Il inclut les pièces suivantes :

- 3 fusibles 5X20 1,25A
- 3 fusibles AM 10X38 4A
- 3 fusibles AM 10X38 6A
- 3 fusibles T6X32 2A

7.3.4 - Fusibles de puissance ultra rapides (Rep 20) :

Ces fusibles sont placés sur la self d'entrée. Chaque phase est équipée d'un fusible (lot de 3 fusibles).

| Calibre | Taille | Valeur | Code LS |
|---------|--------|-------------|-------------|
| 60T | T30 | 200A / 660V | EDA200LF001 |
| 75T | T31 | 250A / 660V | EDA250LF000 |
| 100T | T31 | 315A / 660V | EDA315FU001 |
| 120T | T31 | 350A / 660V | EDA350LF000 |
| 150T | T31 | 450A / 660V | EDA450LF000 |
| 180T | T31 | 500A / 660V | EDA500LF001 |
| 220T | T33 | 630A / 690V | EDA630LF000 |
| 270T | T33 | 800A / 690V | EDA800LF000 |

7.3.5 - Modules de puissance

- Module redresseur (Rep. 1)

| Calibre | Qté | Code LS |
|-------------|-----|---------|
| 60T - 75T | 1 | MPRB |
| 100T - 120T | 1 | MPRC |
| 150T | 1 | RDMPRD |
| 180T - 220T | 1 | MPRE |
| 270T | 1 | RDMPRF |

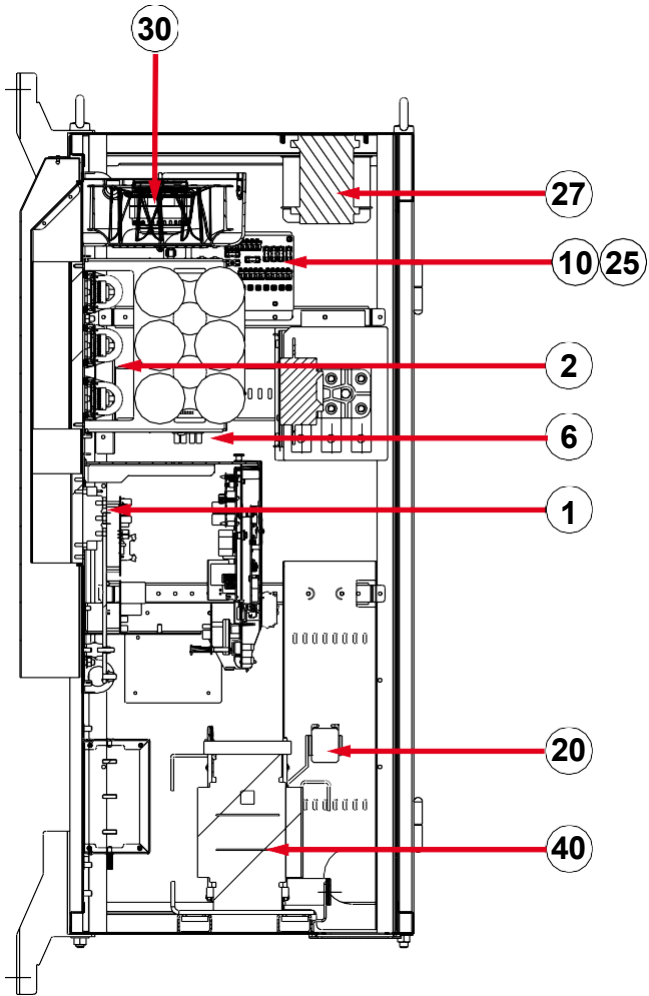
- Module Onduleur (Rep 2)

| Calibre | Qté | Code LS |
|---------|-----|----------|
| 60T | 1 | RDMPOA |
| 75T | 1 | MPOC |
| 100T | 1 | RDMPOD |
| 120T | 1 | MPOE |
| 150T | 1 | RDMPOF |
| 180T | 3 | MOSMARTH |
| 220T | 3 | MOSMARTH |
| 270T | 3 | MOSMARTI |

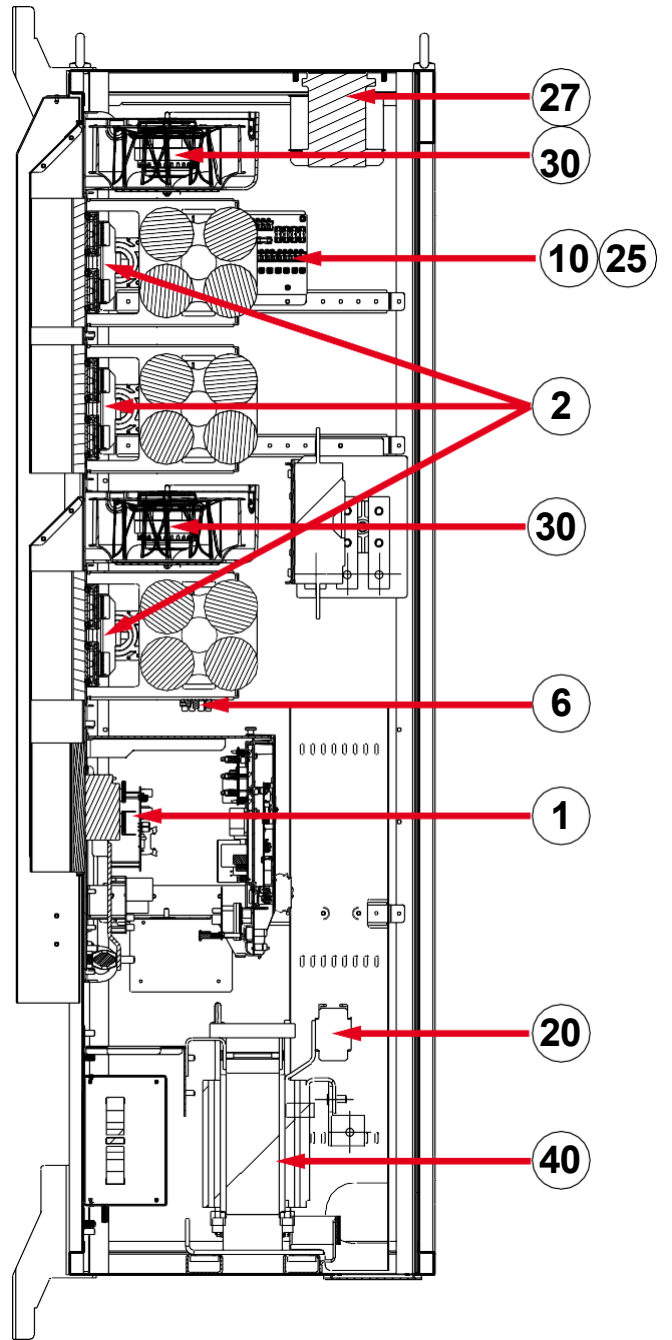
7.3.6 - Autres pièces

| Rep. | Description | Qty | LS code |
|------|---|-----|--------------|
| 6 | Carte de mesure de tension DC 60/150T | 1 | PEF720NH000 |
| 6 | Carte de mesure de tension DC 180T-270T | 1 | PEF280NK000A |
| 8 | Carte CEM | 1 | PEF180NA002A |
| 30 | Ventilateur 60T à 150T | 1 | BLOCVF3MDVIR |
| | Ventilateur 180T à 270T | 2 | |
| 27 | Transformateur | 1 | 40021468 |
| 40 | Self de ligne | 1 | Consulter LS |

Calibres MD Smart MS 60 à 150T



Calibres MD Smart MS 180T à 270



Nidec
ACIM

LERROY-SOMER™

Moteurs Leroy-Somer
Headquarters: Boulevard Marcellin Leroy -
CS 1001516915 ANGOULÊME Cedex 9
Limited company with capital of
€32,239,235
RCS Angoulême 338 567 258
www.leroy-somer.com