

*Guide d'installation*

---

**Powerdrive MD Smart**  
**T0 Série MD3**

---



*33TN à 75TN*

Référence : 6231 fr - 2026.04 / 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.



Pour la sécurité de l'utilisateur, ce variateur de vitesse doit être relié à une mise à la terre réglementaire (borne  $\perp$  ). 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 T0. 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 manoeuvre 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 de 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 T0**. Elle détaille également toutes ses options et extensions adaptées aux besoins de l'utilisateur.

## POWERDRIVE MD Smart T0

### Paramétrage

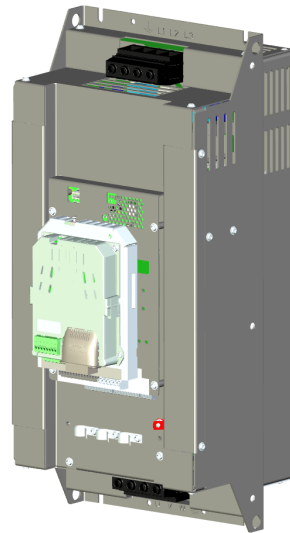


### Inclus en standard

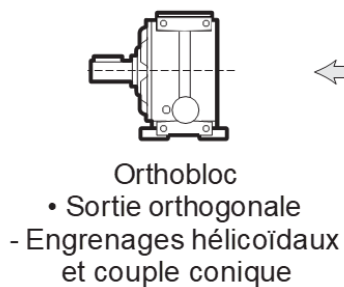
- Produit IP21
- Self de ligne pour les calibres 33,40 et 50TN

### Options

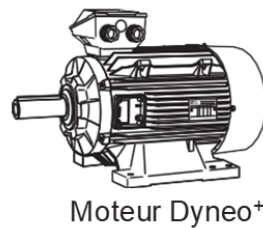
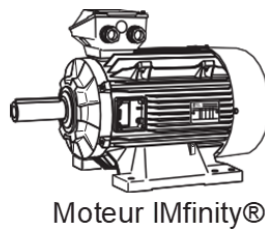
- Filtre RFI
- Self de ligne (THDi < 35%)
- Entrée codeur ou résolveur
- Entrée / Sorties supplémentaires
- Console ou IHM
- Options bus de terrain
- Option bluetooth



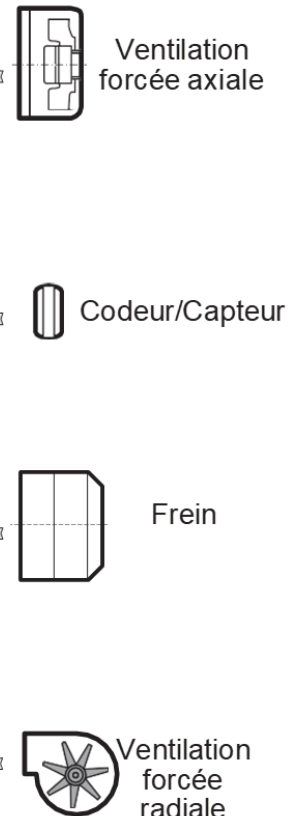
### Réducteurs



### Moteurs



### Options Moteurs



<b>1</b>	<b>- INFORMATIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>7</b>
1.1	GENERALITES .....	7
1.2	DESIGNATION DU PRODUIT .....	7
1.3	CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES.....	7
1.3.1	<i>Caractéristiques environnementales pendant le transport et le stockage</i> .....	7
1.3.2	<i>Conditions environnementales pendant le fonctionnement</i> .....	7
1.4	NORMES.....	8
1.4.1	<i>Normes européennes</i> .....	8
1.4.2	<i>Normes US et Canada</i> .....	8
1.4.3	<i>Directives</i> .....	8
1.5	CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.....	9
1.5.1	<i>Caractéristiques générales</i> .....	9
1.5.2	<i>Caractéristiques électriques à 40°C</i> .....	9
1.5.3	<i>Déclassement à basse fréquence</i> .....	10
1.5.4	<i>Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage</i> .....	10
<b>2</b>	<b>INSTALLATION MÉCANIQUE .....</b>	<b>11</b>
2.1	VERIFICATION A LA RECEPTION .....	11
2.2	ENCOMBREMENTS .....	11
2.2.1	<i>Montage en surface</i> .....	11
2.2.2	<i>Montage encastré</i> .....	12
2.3	MASSES .....	13
2.4	PERTES, DEBIT DE VENTILATION ET NIVEAUX DE BRUIT .....	13
<b>3</b>	<b>RACCORDEMENTS .....</b>	<b>14</b>
3.1	RACCORDEMENTS DE LA PUISSANCE .....	14
3.1.1	<i>Caractéristiques des bornes de raccordement</i> .....	15
3.1.2	<i>Câbles et fusibles</i> .....	15
3.2	RACCORDEMENT DU CONTROLE .....	16
3.2.1	<i>Localisation des borniers de contrôle</i> .....	16
3.2.2	<i>Caractéristiques des borniers de contrôle</i> .....	16
3.2.3	<i>Configuration usine des borniers de contrôle</i> .....	18
3.3	ENTREES STO-1 / STO-2 : FONCTION ABSENCE SURE DU COUPLE .....	19
3.3.1	<i>Verrouillage simple canal (SIL1 - PLb)</i> .....	19
3.3.2	<i>Verrouillage double canal (SIL1 - PLb)</i> .....	19
<b>4</b>	<b>GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATION RÉSEAU.....</b>	<b>20</b>
4.1	HARMONIQUES BASSE - FREQUENCE .....	20
4.2	PERTURBATIONS RADIO-FREQUENCE : IMMUNITE.....	20
4.2.1	<i>Généralités</i> .....	20
4.2.2	<i>Normes</i> .....	20
4.2.3	<i>Recommandations</i> .....	20
4.3	PERTURBATIONS RADIO-FREQUENCE : ÉMISSION.....	20
4.3.1	<i>Généralités</i> .....	20
4.3.2	<i>Normes</i> .....	20
4.4	RESEAU D'ALIMENTATION .....	21
4.4.1	<i>Généralités</i> .....	21
4.4.2	<i>Surtensions transitoires du réseau</i> .....	21
4.4.3	<i>Puissance de court-circuit du réseau</i> .....	21
4.4.4	<i>Liaisons de masse</i> .....	21
4.5	PRECAUTIONS ELEMENTAIRES DE CABLAGE LORS D'UNE INSTALLATION EN ARMOIRE .....	22
4.5.1	<i>Câblage à l'intérieur de l'armoire</i> .....	22
4.5.2	<i>Câblage à l'extérieur de l'armoire</i> .....	22
4.6	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (CEM).....	23

<b>5</b>	<b>INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS .....</b>	<b>24</b>
5.1	PARAMETRAGE DU VARIATEUR .....	24
5.1.1	<i>Raccordement au variateur</i> .....	24
5.1.2	<i>SYSTEMIZ</i> .....	25
5.1.3	<i>Paramétrages particuliers</i> .....	25
5.2	OPTIONS INTEGRABLES .....	26
5.2.1	<i>Options Bus de terrain</i> .....	26
5.2.2	<i>Option retour vitesse</i> .....	26
5.2.3	<i>Options d'entrées / sorties</i> .....	26
5.2.4	<i>Option bluetooth</i> .....	27
5.2.5	<i>Option isolateur USB (MDXISOLATOR)</i> .....	27
5.2.6	<i>Option IHM (KITIHMSUI)</i> .....	27
5.3	FILTRES RFI .....	27
5.3.1	<i>Généralité</i> .....	27
5.3.2	<i>Encombrement et masse</i> .....	28
5.4	SELF RESEAU .....	29
<b>6</b>	<b>MISES EN SÉCURITÉ - DIAGNOSTICS .....</b>	<b>29</b>
6.1	MISE EN GARDE .....	29
6.2	ALARMES .....	29
6.3	DECLENCHEMENT MISE EN SECURITE .....	29
<b>7</b>	<b>MAINTENANCE .....</b>	<b>34</b>
7.1	STOCKAGE .....	34
7.2	ÉCHANGE DE PRODUITS .....	34
7.3	LISTE DES PIECES DE RECHANGE .....	34

# 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

## 1.1 Généralités

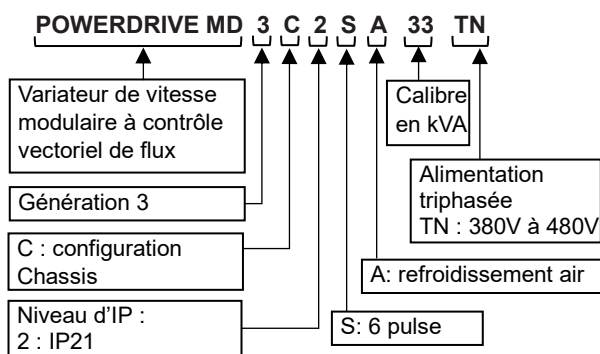
Le **Powerdrive MD Smart T0** est un variateur de vitesse avec des performances très élevées qui permet de piloter :

- des moteurs asynchrones 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 MDX-ENCODER, le **Powerdrive MD Smart T0** 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 T0** sont destinés à être installés dans une armoire ou un coffret pour les protéger des poussières conductrices et de la condensation.  
Interdire l'accès aux personnes non habilitées.

## 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)
E211799  		0	000-000	000-000	000-000	000/000
		OUTPUT				
P/N: <b>POWERDRIVE MD3C2SA33TN</b> Type: 123456789012345 S/N: 09999999999		Ph	V(kV)	Hz(Hz)	I(A)	(kW)
		0	000-000	000-000	000-000	000/000

## 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-sinusoïdale, 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		IP21
Température ambiante de fonctionnement		-10°C à +40°C sans déclassement Jusqu'à 70°C avec déclassement
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/s <sup>2</sup> de 9 à 200 Hz
Pression atmosphérique		700 à 1060 hPa

## 1.4 Normes

Les variateurs **Powerdrive MD Smart T0** 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 <a href="#">§3.3</a>
Autocertification	Certification « MARCHE FORCÉE » ou « FIRE MODE »

### 1.4.2 Normes US et Canada

UL61800-5-1 2022 CUR E211799	Norme de sécurité : Systèmes d'entraînement électrique à vitesse variable
CSA22.2 No.274-2017	Variateurs de vitesses

### 1.4.3 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<sub>sp</sub>** : Intensité de sortie permanente.

**P<sub>mot</sub>** : Puissance moteur.

**I<sub>max</sub> (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

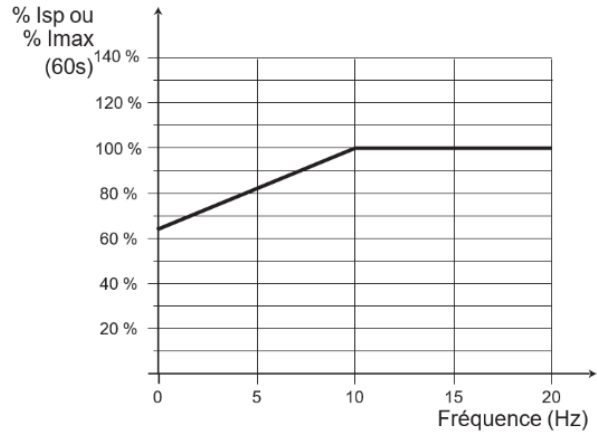
Fréquence de découpage = 3 kHz - température ambiante ≤ 40°C - altitude ≤ 1000m

Calibre	Surcharge maximum		Surcharge réduite		I <sub>max</sub> (3s) (A)	I <sub>max</sub> (60s) (A)
	P <sub>mot</sub> à 400V (kW)	ISP (A)	P <sub>mot</sub> à 400V (kW)	ISP (A)		
33 TN	22	45	30	58	69	63
40 TN	30	54	37	70	83	77
50 TN	37	68	45	88	104	96
60 TN	45	88	55	112	134	123
75 TN	55	110	75	140	168	154

**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 T0**.

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 Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage**

Calibre	Température ambiante	Courant Isp Intensité de Sortie Moteur Permanente (A)									
		Surcharge réduite (ND)				Surcharge maximum (HD)				I <sub>max</sub> 3s (A)	I <sub>max</sub> 60s (A)
		3kHz	4kHz	6kHz	8kHz	3kHz	4kHz	6kHz	8kHz		
33TN	40°C	58	52	44	38	45	41	34	30	70	64
	50°C	52	48	40	35	41	37	31	27		
40TN	40°C	70	63	53	46	54	50	42	37	84	77
	50°C	63	58	48	42	50	45	38	33		
50TN	40°C	88	79	66	58	68	62	52	46	104	96
	50°C	79	72	60	53	62	56	47	41		
60TN	40°C	112	92	79	66	88	73	62	52	134	123
	50°C	89	84	72	60	70	66	57	47		
75TN	40°C	140	115	99	83	110	91	78	65	168	154
	50°C	111	105	90	75	87	82	71	59		

## 2 INSTALLATION MÉCANIQUE

**⚠** • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur du Powerdrive MD Smart T0 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 T0 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.

• L'enveloppe du Powerdrive MD Smart T0 n'est pas in-inflammable ; si nécessaire, utiliser une armoire anti- incendie.

### 2.1 Vérification à la réception

Avant de procéder à l'installation du Powerdrive MD Smart T0, assurez-vous que :

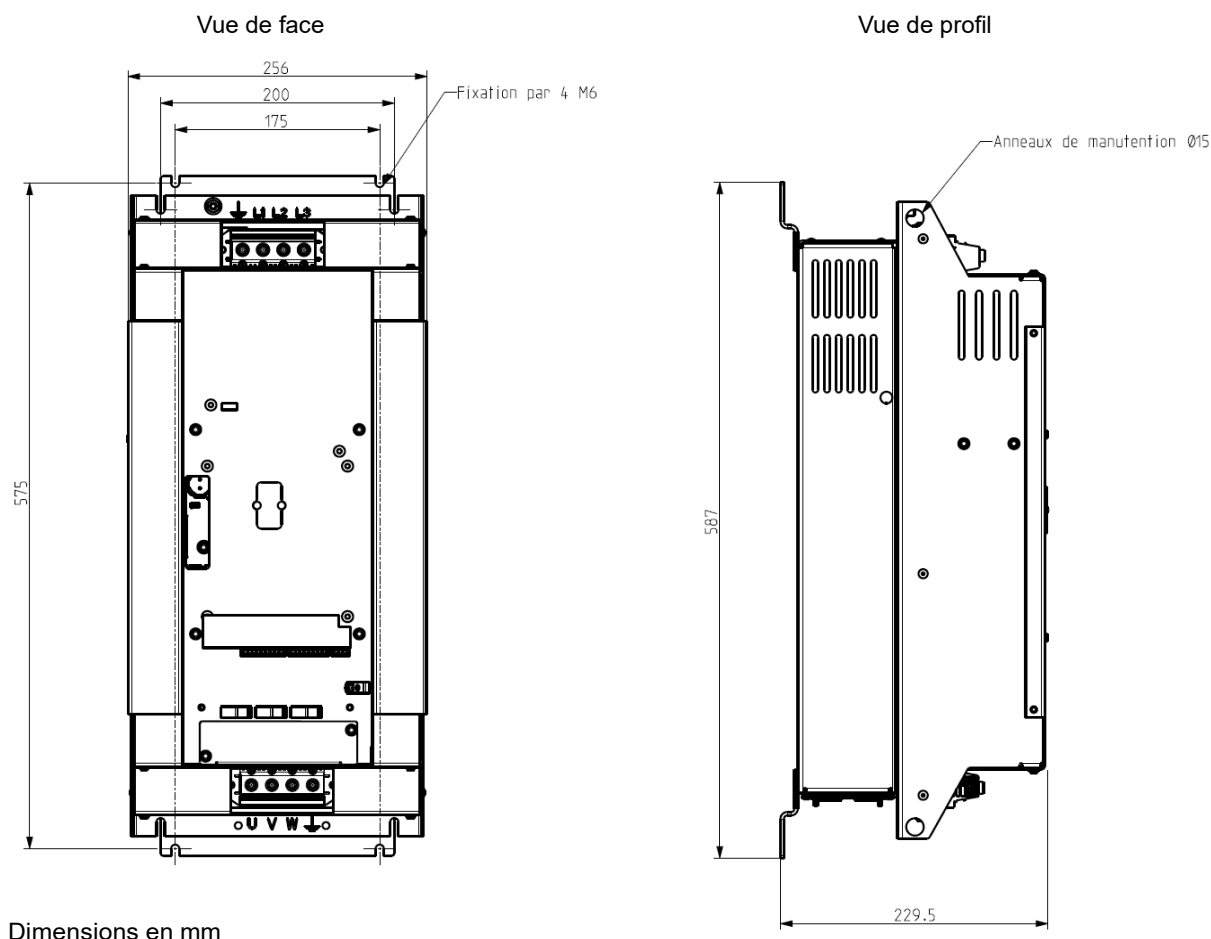
- le variateur n'a pas été endommagé durant le transport,
- les indications sur la plaque signalétique sont compatibles avec le réseau d'alimentation.

### 2.2 Encombres

**⚠ ATTENTION :**

Dans l'armoire, une distance minimum de 100 mm est nécessaire entre 2 variateurs, et de 200 mm au-dessus et en-dessous du variateur.

#### 2.2.1 Montage en surface



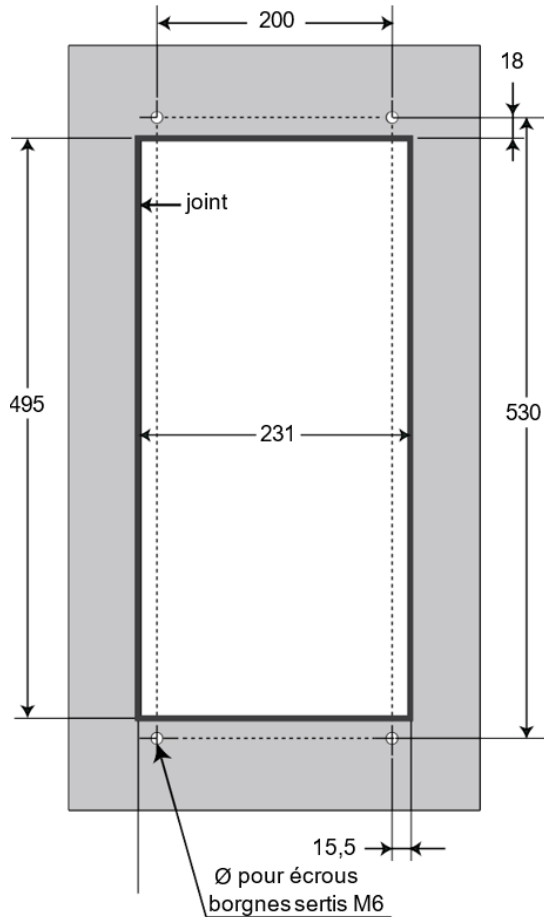
Dimensions en mm

- (\*) • Avec option MDX-I/O M2M, ajouter +25 mm  
 • Avec option MDX-ENCODER, MDX-RESOLVER, MDX-I/O Lite ou MDX-Bus de terrain, ajouter +30 mm  
 (les 2 types d'option peuvent être cumulées, soit 55 mm supplémentaires)

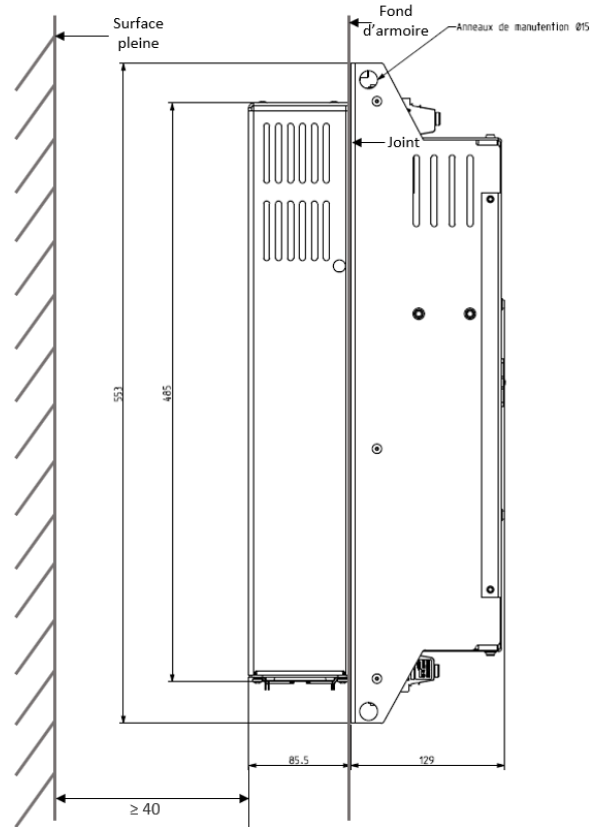
### 2.2.2 Montage encastré

Le **Powerdrive MD Smart T0** est livré avec les pattes de fixation montées, prêt pour un montage en surface. Pour un montage encastré, enlever les pattes, et suivre les instructions décrites ci-après

Schéma de perçage



Vue de profil



Dimensions en mm

- (\*) • Avec option MDX-I/O M2M, ajouter +25 mm
- Avec option MDX-ENCODER, MDX-RESOLVER, MDX-I/O Lite ou MDX-Bus de terrain, ajouter +30 mm (les 2 types d'option peuvent être cumulées, soit 55 mm supplémentaires)

## 2.3 Masses

Masses (kg)	33TN	40TN	50TN	60TN	75TN
		25			22



• Il est nécessaire de prévoir les moyens de manutention adéquates en fonction de la masse des variateurs.

## 2.4 Pertes, débit de ventilation et niveaux de bruit

### • Pertes

Pertes*(W)	33TN	40TN	50TN	60TN	75TN
Totales	800	980	1150	1450	1850
À l'intérieur de l'armoire (montage encastré)	90	100	110	140	170

(\*) Pertes maximales pour un fonctionnement en surcharge réduite aux courants de sortie  $I_{sp}$  donnés au [§1.5.3](#).

### • Débits des ventilations forcées

Ventilation forcée	33TN	40TN	50TN	60TN	75TN
Débit (m <sup>3</sup> /h)	230			340	

### • Bruits

Bruits	33TN	40TN	50TN	60TN	75TN
Niveau (dBA)	52			56	

### 3 RACCORDEMENTS



• Tous les travaux de raccordement doivent être effectués 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 d'assurer qu'aucune partie du variateur directement accessible ne peut être au potentiel du réseau ou à toute autre tension pouvant s'avérer dangereuse, source de blessures graves, de dysfonctionnements ou de perturbations électromagnétiques.

• Les tensions présentes sur les câbles ou les connexions du réseau, du moteur ou du filtre peuvent provoquer des chocs électriques mortels. Dans tous les cas éviter les contacts avec ces éléments.

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

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

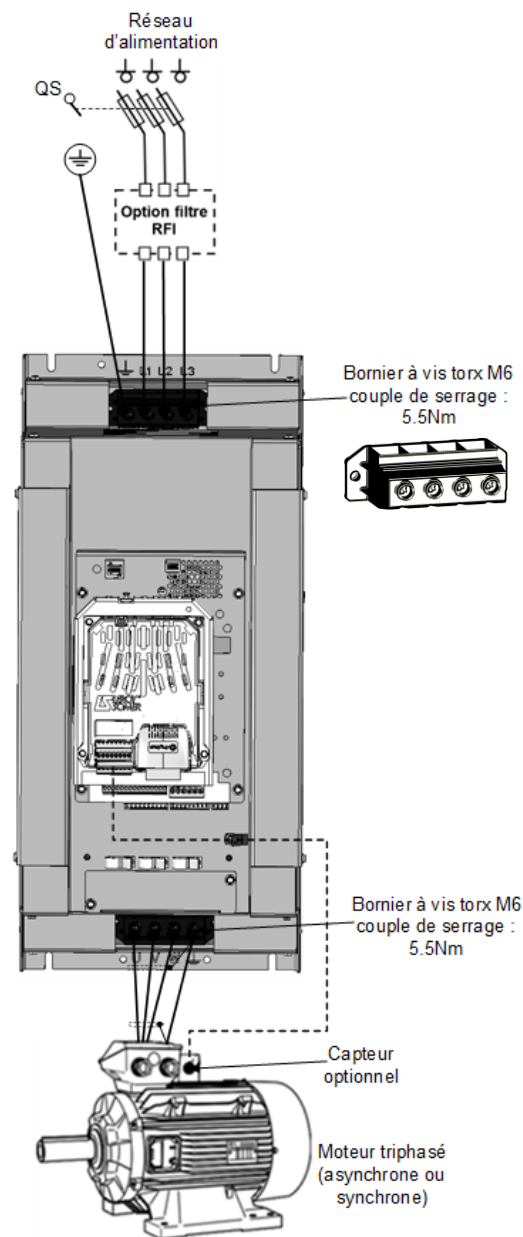
• La fonction arrêt du variateur ne protège pas des tensions élevées présentes sur les borniers.

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

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

• Lorsque le variateur pilote un moteur à aimants permanents, un seul moteur peut être raccordé sur la sortie du variateur. Il est conseillé d'installer un organe de coupure entre le moteur synchrone à aimants permanents et la sortie du variateur. Cet interrupteur sert à isoler le moteur pendant les interventions de maintenance sur le variateur.

### 3.1 Raccordements de la puissance




QS : Interrupteur à fusibles. Nécessité d'ouvrir QS avant toute intervention sur les parties électriques du variateur ou du moteur

### 3.1.1 Caractéristiques des bornes de raccordement

Repères	Fonctions / raccordements	Type de raccordement et couple de serrage
L1, L2, L3, PE	Alimentation réseau (sur self)	Bornier à vis torx M6 - 5.5 Nm
U, V, W, PE	Sorties moteur	Bornier à vis torx M6 - 5.5 Nm
PE	Reprise blindage	vis M6 - 5.5 Nm

 Ne pas dépasser le couple de serrage maximum indiqué.

### 3.1.2 Câbles et fusibles

 • Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'effectuer le raccordement et la protection du Powerdrive MD Smart T0 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

$I_L$  max: Courant de ligne permanent maximum autorisé

Powerdrive MD Smart MD3 T0		Réseau d'alimentation								Moteur (1)	
		400V - 50Hz				460/480V - 60Hz				$I_{sp}$ (A)	Section câbles (mm <sup>2</sup> ) (2)
		$I$ nom (A)	$I_L$ max (A)	Fusible gS (A)	Section câbles (mm <sup>2</sup> ) (2)	$I$ nom (A)	$I_L$ max (A)	Fusible J (A)	Section câbles (mm <sup>2</sup> ) (2)		
33TN	Maximum	42	47	63	3x10 + 10	37	40	70	3x10 + 10	45	3x10 + 10
	Réduite	57	60	80	3x16 + 16	50	55	90	3x16 + 16	54	3x16 + 16
40TN	Maximum	57	60	80	3x16 + 16	50	55	90	3x16 + 16	54	3x16 + 16
	Réduite	68	75	100	3x25 + 15	59	65	110	3x25 + 16	68	3x25 + 16
50TN	Maximum	68	75	100	3x25 + 16	59	65	110	3x25 + 16	68	3x25 + 16
	Réduite	83	90	125	3x35 + 25	72	80	125	3x25 + 16	88	3x35 + 25
60TN	Maximum	83	90	125	3x35 + 25	72	80	125	3x35 + 16	88	3x35 + 25
	Réduite	100	110	160	3x35 + 25	87	100	150	3x35 + 16	110	3x35 + 25
75TN	Maximum	100	110	160	3x35 + 25	87	100	150	3x35 + 16	110	3x35 + 25
	Réduite	137	150	-	3x70 + 35	117	130	200	3x50 + 25	140	3x70 + 35

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

(2) Les sections préconisées sont établies pour du câble symétrique blindé (trois conducteurs de phase et trois conducteurs PE symétrique) d'une longueur maxi de 10m. Au-delà, prendre en compte les chutes en ligne dues à la longueur.

Adapté à une utilisation sur un circuit capable de délivrer au maximum 5 kA efficace symétriques de 33TN à 40TN ou 10 kA efficace symétriques de 50TN à 75TN.

600 Vac max., avec protection par fusibles homologués UL selon les colonnes « Fuse gS (A) » ou « Fuse J (A) », en fonction de la tension d'alimentation AC.

#### Nota :

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

Ex : pour un variateur 75TN en surcharge réduite, on note section câbles (3 x 70 + 35) ; c'est-à-dire, 1 faisceau comprenant 3 conducteurs de phase de section 70 + 1 conducteur de terre de section 35.

- Les courants de sortie  $I_{sp}$  sont donnés à une température ambiante de +40°C. Pour une température supérieure à +40°C, déclasser le courant de 1,5% par degré supplémentaire jusqu'à une température maximum de +50°C.

- Sur réseau d'alimentation 400V 50Hz, les fusibles de type gS protégeront les semi-conducteurs contre les courants de court-circuit et contre les surcharges. Dans le cas du calibre 75TN en surcharge réduite, il est recommandé de protéger le variateur avec 2 fusibles, un fusible de type aR (250A) associé à un dispositif de type gG (disjoncteur 160A de courbe C) à implanter en tête de ligne.

- Sur réseau d'alimentation 460V-480V 60Hz, les fusibles UL de classe J (HSJ, ATJ,...) sont des fusibles ultra rapide qui protégeront le variateur contre les courants de court-circuit et de surcharge.

### 3.2 Raccordement du contrôle

**⚠** • Les entrées du Powerdrive MD Smart T0 sont configurées en logique positive. Associer un variateur avec un automate de logique de commande différente, peut entraîner le démarrage intempestif du moteur.

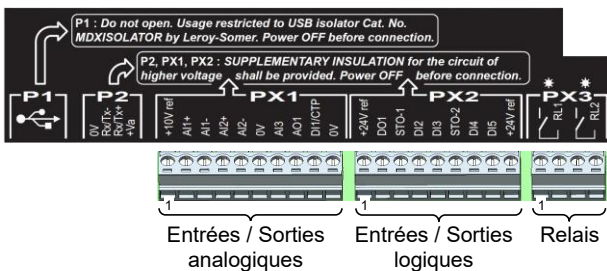
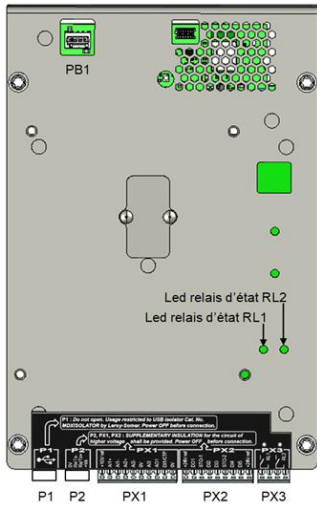
• Le circuit de contrôle du Powerdrive MD Smart T0 est isolé des circuits de puissance par une isolation simple. Son 0V électronique est relié à la borne de connexion du conducteur de protection extérieure (borne de terre). L'installateur doit s'assurer que les circuits de contrôle externes soient isolés 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 series P1, P2 et PB1 voir [§5](#)

#### 3.2.1 Localisation des borniers de contrôle



Bornier à vis débrochables :  
 couple de serrage = 0,3 N.m/0,22 lb ft  
 Section = 1,5 mm<sup>2</sup>  
 Tounevis plat 2 mm

#### 3.2.2 Caractéristiques des borniers de contrôle

##### 3.2.2.1 Caractéristiques du bornier PX1

<b>1</b>	<b>10V</b>	Source analogique interne +10V
Précision		± 2 %
Courant de sortie maximum		10 mA
<b>2</b>	<b>AI1+</b>	Entrée analogique différentielle 1 (+)
<b>3</b>	<b>AI1-</b>	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

<b>4</b>	<b>AI2+</b>	Entrée analogique différentielle 2 (+)
<b>5</b>	<b>AI2-</b>	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

<b>6</b>	<b>0V</b>	0V commun circuit analogique
----------	-----------	------------------------------

Le 0V de l'électronique est relié à la masse métallique du variateur

<b>7</b>	<b>AI3</b>	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

## CONNEXIONS

<b>8</b>	<b>AO1</b>	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	
<b>Mode tension</b>		
Plage de tension	± 10V	
Résistance de charge	1 kΩ minimum	
<b>Mode courant</b>		
Plage de courant	0 à 20 mA , 4 à 20 mA	
Résistance de charge	500 Ω maximum	

<b>9</b>	<b>DI1 CTP</b>	Entrée logique 1 ou Sonde thermique CTP
Réglage usine	Aucune affectation	
Période d'échantillonnage	2 ms	
<b>Entrée sonde thermique</b>		
Plage de tension	± 10V	
Seuil de mise en sécurité	> 3,3 kΩ	
Seuil effacement mise en sécurité	< 1,8 kΩ	
<b>Entrée logique</b>		
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	

<b>10</b>	<b>0V</b>	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

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

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

<b>3</b>	<b>STO-1</b>	Entrée déverrouillage 1 (Fonction Absence sûre du couple)
<b>6</b>	<b>STO-2</b>	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	

<b>4</b>	<b>DI2</b>	Entrée logique 2
<b>5</b>	<b>DI3</b>	Entrée logique 3
<b>7</b>	<b>DI4</b>	Entrée logique 4
<b>8</b>	<b>DI5</b>	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

<b>1</b>	<b>COM-RL1</b>	Sortie relais N/O (normalement ouvert)
<b>2</b>	<b>RL1</b>	
<b>3</b>	<b>COM-RL2</b>	Sortie relais N/O (normalement ouvert)
<b>4</b>	<b>RL2</b>	
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	

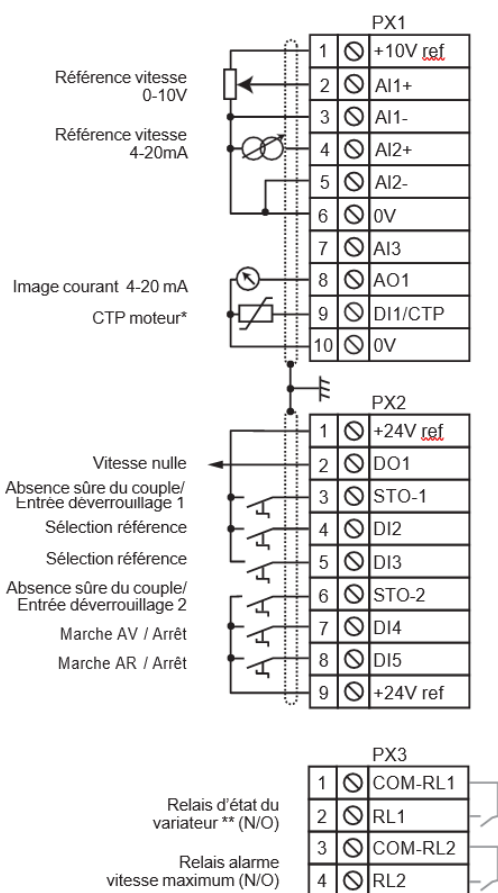


• **Prévoir un fusible ou une autre protection contre les surintensités dans le circuit du relais.**

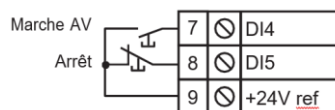
**Nota :** Lorsque le relais RL1 ou RL2 est activé, la LED d'état correspondante de la carte de contrôle s'allume.

### 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



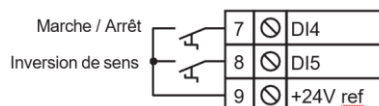
- Modification de la logique de commande Marche / Arrêt
- Pour commande «3 fils» (Marche/arrêt impulsionnel):



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<sub>e</sub>
- 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 «t.r./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.

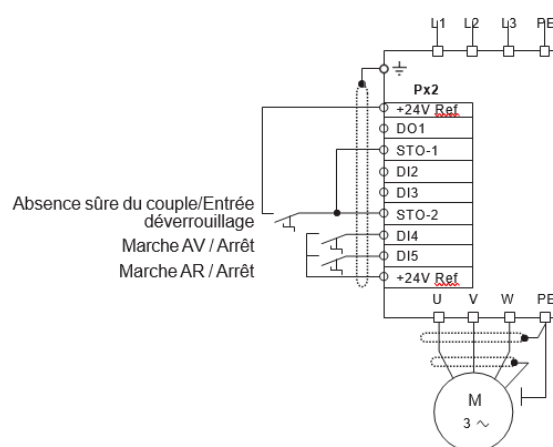
Si le freinage doit être une fonction de sécurité de la machine, il devra être assuré par une solution électromécanique car la fonction de freinage dynamique par le variateur n'est pas considérée comme sécuritaire.

• 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

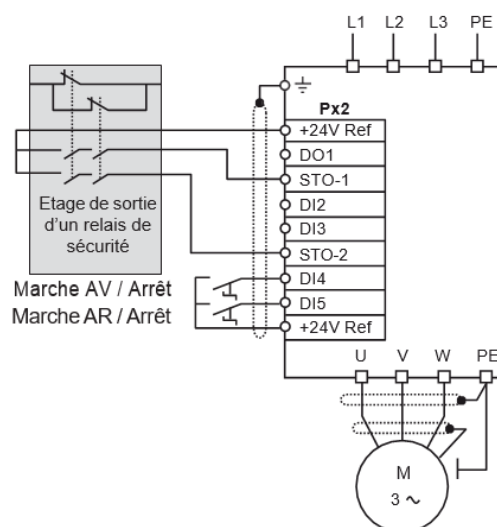
#### 3.3.1 Verrouillage simple canal (SIL1 - PLB)

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



#### 3.3.2 Verrouillage double canal (SIL1 - PLB)

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



## 4 GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATION RÉSEAU

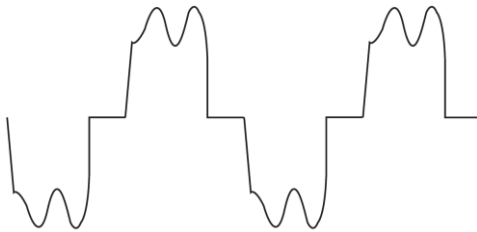
La structure de puissance des variateurs de fréquence conduit à l'apparition de phénomènes de 2 ordres :

- 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 T0** 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 $\cos\phi$

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 Puissance de court-circuit du réseau

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 T0** alimenté par un réseau déséquilibré permet de réduire le taux de déséquilibre de courant (voir caractéristiques [§5.4](#)).

### 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.

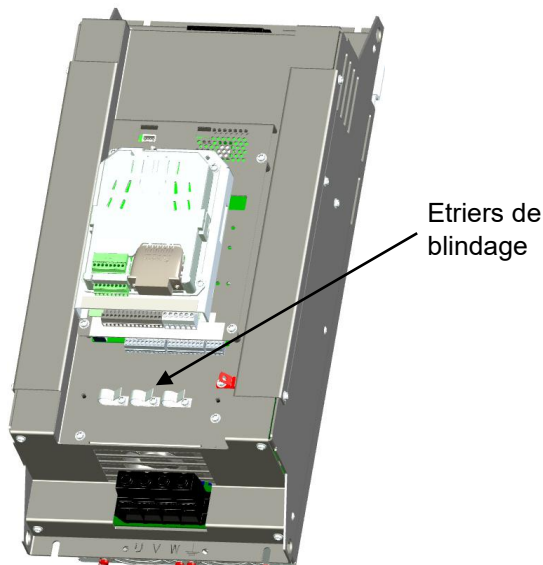
## 4.5 Précautions élémentaires de câblage lors d'une installation en armoire

Elles sont à prendre en compte lors du câblage du variateur **Powerdrive MD Smart T0** 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 de l'armoire

- 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.



### 4.5.2 Câblage à l'extérieur de l'armoire

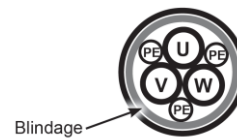
#### 4.5.2.1 - Câblage du contrôle

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 trèfle 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	2 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			

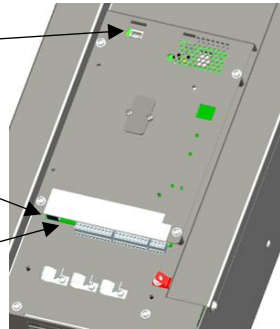
Emission				
Norme	Description	Catégorie	Conditions de conformité	
			de base	avec filtre RFI optionnel
EN 61800-3	Normes variateurs de vitesse	C1	-	-
		C2	-	Conforme - Longueur câbles < 10 m - Fréquence découpage < 4 kHz
		C3	Conforme - Longueur câbles < 100m - Fréquence découpage < 4 kHz	Conforme -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

## 5 INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS

**PB1** : connecteur 4p, RS485 pour l'interface de paramétrage si présence de l'option bluetooth

**P1** : connecteur USB pour la communication PC

**P2** : connecteur 4p, RS485 pour l'interface de paramétrage



### Connecteurs P1 :

Port USB pour la communication par PC à l'aide du logiciel SYSTMIZ. L'utilisation doit se faire obligatoirement via la connexion de l'option MDXISOLATOR (§5.2.5).



### Connecteurs P2, PB1 :

Connecteur standard de 4pts pour la liaison RS485/RS422 permettant le raccordement d'une interface de paramétrage (MD3KEYPAD,...). Il faudra se connecter sur PB1 en cas de présence de l'option bluetooth.

**⚠ Si ce port serie doit être connecté à des circuits conformes aux exigences de sécurité SELV, une barrière d'isolation supplémentaire de 4Kv devra être insérée pour maintenir la classification SELV (EN61140)**

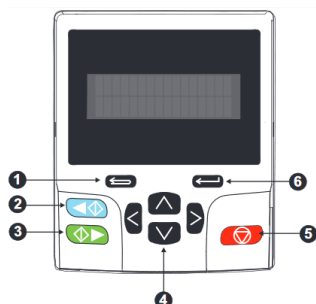
## 5.1 Paramétrage du variateur

### 5.1.1 Raccordement au variateur

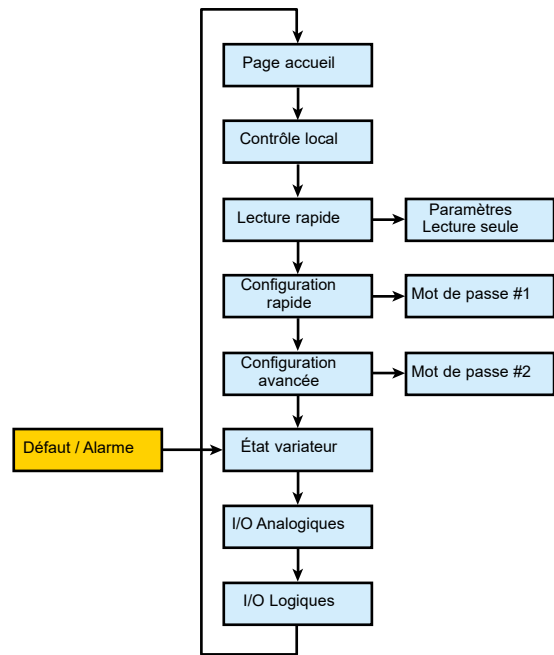
L'afficheur MD3KEYPAD permet un paramétrage convivial du **Powerdrive MD Smart T0** et l'accès à l'ensemble des paramètres.

#### 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



• **Pages d'état variateur**

- État variateur (défaut ou alarme)



- État des I/O analogiques

AI1	0%	AO1	0%
AI2	0%		
AI3	0%		

- État des I/O logiques

DI1	DI2	DI3	DI4	DI5
DO1				STO
RL1	RL2			

**5.1.2 SYSTEMIZ**

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



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 : **acim.nidec.com**

**Systemiz : une application unique all in one !**

- Ressource documentaire**
  - Accédez immédiatement à l'ensemble de la documentation produit (brochures, notices, certificats, etc.)
  - Trouvez en quelques clics votre contact le plus proche
  - Partagez la documentation ou sauvegardez l'URL pour un usage ultérieur
- Données moteur**
  - Identifiez le moteur grâce au QR code de la plaque signalétique
  - Choisissez la configuration de votre moteur (couplage) et visualisez les données nécessaires pour paramétrer rapidement votre variateur
  - Imprimez, partagez ou sauvegardez l'ensemble de vos données
- Interface Powerdrive MD Smart**
  - Paramétrez de manière interactive et intuitive grâce à l'assistant de démarrage
  - Chargez automatiquement les paramètres moteur (caractéristiques électriques et options) par scan du QR code
  - Configurez entièrement votre interface opérateur
  - Profitez d'outils de diagnostic innovants



**POWERDRIVE MD3 & 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 T0** 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.

**5.1.3 Paramétrages particuliers**

Se référer à la notice de mise en service (ref. 4617) pour plus de détails sur le paramétrage du **Powerdrive MD Smart T0**.

• **Alarme surchauffe**

Le **Powerdrive MD Smart T0** 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 T0** 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 (voir §5.2.5)

### 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.



**CM** : module compact à intégrer dans un module MDX existant

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

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 T0 :**

- **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 T0**



MDX-I/O Lite



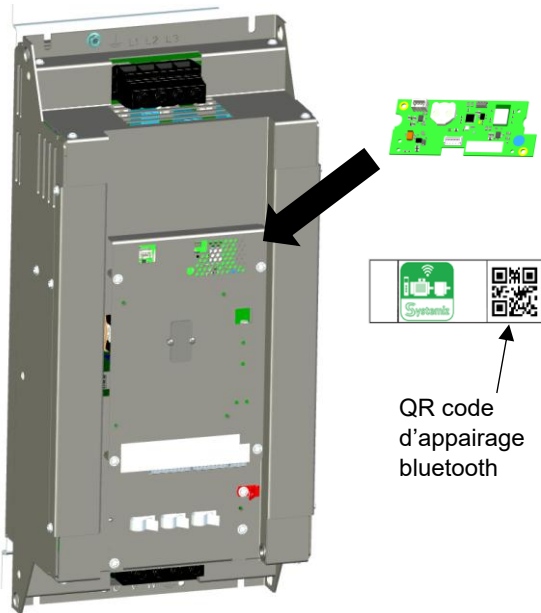
MDX-I/O M2M

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 moteurKTY84-130 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.



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 Option isolateur USB (MDXISOLATOR)



L'option MDXISOLATOR devra être connectée entre un PC hôte et tout variateur de la série MD3 pour permettre d'assurer une isolation galvanique supplémentaire conforme à la norme EN61800.

Pour l'installation aucun pilote logiciel n'est nécessaire. L'option MDXISOLATOR est composée du boîtier USB isolator et d'un câble USB 2.0 type A/B, d'une longueur de 1.8m



- Isolation 4kV DC
- Full (12 Mbps) USB 1.0 Speed
- Température de fonctionnement : -40°C à 70°C
- Boîtier plastique IP30
- Dimensions : 70 x 37 x 25 mm
- Poids : 20g
- Connexion 1 : USB B, en amont (PC)
- Connexion 2 : USB A, en aval (MD3)
- Câble inclus : USB 2.0 type A/B - 1.8m

### 5.2.6 Option IHM (KITIHMSUI)

L'IHM qui est proposée pour les variateurs MD Smart de la série MD3, est une IHM avec un écran résistif 7." LCD haute luminosité, rétroéclairage par LED.

Le kit est composé d'une IHM, de son câble de connexion RS485 d'une longueur de 2m et de 4 pattes de fixations.



Ecran :

- 7.0" avec rétro-éclairage LED
- Type résistif analogique
- Luminosité de 500 nits
- Résolution 800 x 480
- Durée de vie des LED : 50000 hrs
- Temps de réponse : 40ms
- IP64, NEMA 4, cadre en aluminium

Alimentation :

- 9-36 VDC - 40W

Dimension :

- 195,60 x 139,6 x 51,70 mm

Température de fonctionnement :

- -10°C ~ 50°C

## 5.3 Filtres RFI

### 5.3.1 Généralité

L'utilisation de filtres RFI contribue à réduire le niveau d'émission des signaux radio-fréquence. Ils permettent d'améliorer la conformité du variateur à la norme EN 61800-3 sur les émissions radio-fréquence conduites et rayonnées (cf. §4.6).

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

Calibre	Filtre RFI		
	Référence	Code commercial	Courant de fuite (mA)
33TN	3F480-063.290CT	4200-4800	11,2
40TN - 50TN	3F480-113.290CT	4200-1132	11,7
60TN - 75TN	3F480-180.260	40120064	42



**ATTENTION :**

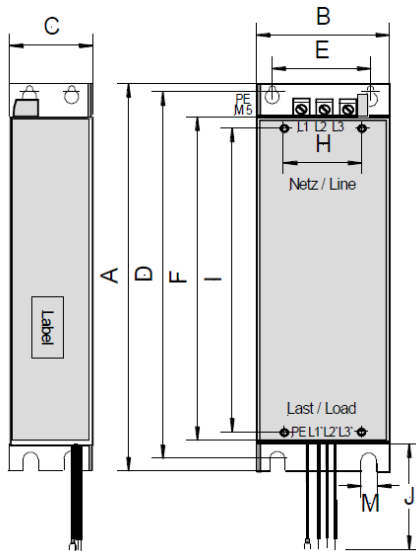
**La conception spécifique de ces filtres n'est pas compatible dans le cadre d'installations présentant un régime neutre IT.**

**Pour plus de précision veuillez consulter LEROY-SOMER.**

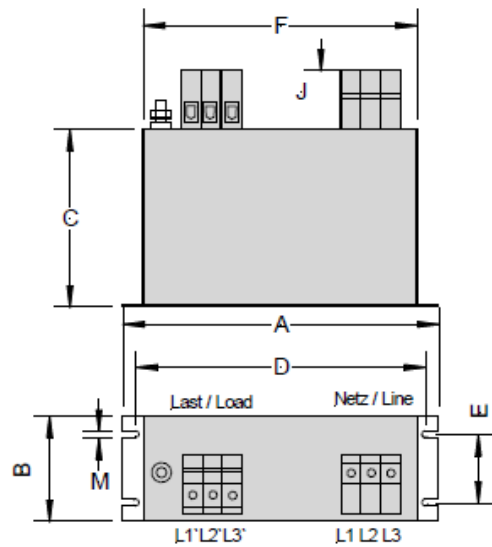
5.3.2 Encombrement et masse

Type	Dimensions (mm)														Masse (kg)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	M	K	L	PE	
3F480-063.290CT	434	210	60	420	180	392	439	196	378	300	M6	-	-	M6	6,1
3F480-113.290CT	270	90	150	255	55	240	-	-	-	55	M6	-	-	M10	6,0
3F480-180.260	310	200	120	180	180	160	410	45	86	55	M8	30	91	M10	10,8

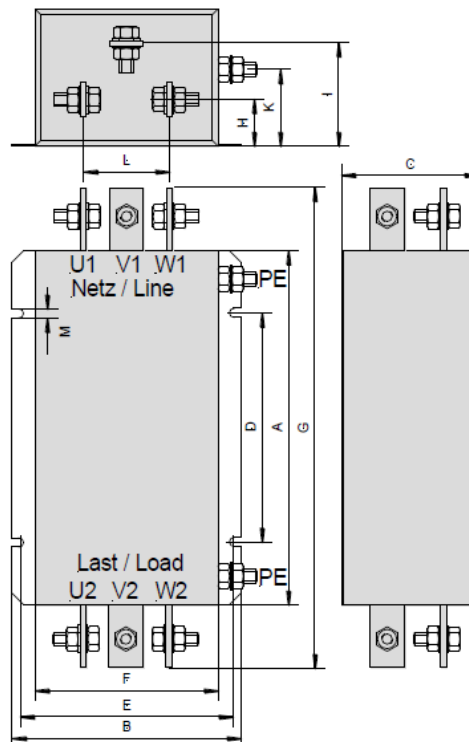
3F480-063.290CT



3F480-113.290CT



3F480-180.260



## 5.4 Self réseau

Le **Powerdrive MD Smart T0** fonctionne obligatoirement avec une self de ligne AC.

Les calibres 33, 40 et 50TN ont une self intégrée au variateur.

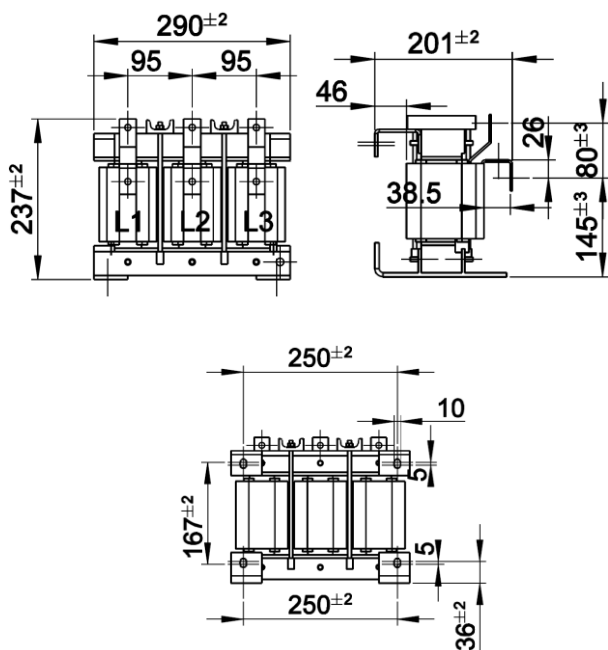
Pour les calibres supérieurs, 60 et 75TN, il faut leurs associer une self réseau externe, voir ses caractéristiques ci-dessous.

Cette self va aussi permettre de réduire le niveau d'harmonique du courant réseau : THDI < 35%, Icc 10kA

Calibre	Self				
	Référence / code LS	In (A)	Inductance (mH)	Pertes (W)	THDI
33TN, 40TN 50TN	*	80	0.08	-	< 45% (Icc <= 5kA)
60T 75T	135 ST 0.26 / SEL135NT001	135	0.26	150	< 35% (Icc <= 10kA)

\* : self interne au variateur

### • Masse et encombrement



Self	Dimension (mm)			Fixation (mm)			Masse (kg)
	H	L	P	L1	P1	F	
135 ST 0.26 / SEL135NT001	237	290	201	250	146	Ø10	30

## 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 ENSÉCURITÉ» 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"> <li>Vérifier les fusibles d'entrée</li> <li>Vérifier la qualité de l'alimentation (absence de creux de tension)</li> </ul>
2	Surtension du bus continu	Surtension du bus DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que la tension réseau est dans les tolérances</li> <li>Vérifier la qualité de l'alimentation (encoches de commutation ou surtension transitoire)</li> <li>Vérifier l'isolement du moteur.</li> <li>Vérifier que le mode de décélération (<b>02.04</b>) est adapté à l'application.</li> <li>Si une option MD2TF est utilisée, vérifier son dimensionnement, son câblage ainsi que l'état du relais thermique.</li> </ul>
3	Surintensité en sortie du variateur	Surintensité en sortie du variateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'isolement du moteur.</li> <li>Vérifier les câbles moteurs (connexions et isolement)</li> <li>Vérifier la qualité de l'alimentation du réseau.</li> <li>Lancer un diagnostic de puissance</li> </ul>
		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"> <li>Vérifier l'isolement du moteur</li> <li>Vérifier l'isolement des câbles</li> </ul>
6	Perte phase moteur	Perte d'une phase moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câble moteur et la valeur des résistances entre phases du moteur.</li> </ul>
7	Survitesse	La vitesse est supérieure à (1,3 x <b>01.06</b> ) ou à ( <b>01.06</b> + 1000 min-1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le paramétrage du variateur.</li> <li>Lorsque la fonction reprise à la volée n'est pas utilisée, vérifier que <b>06.09</b> est sur «Dévalidée».</li> </ul>
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"> <li>Vérifier l'adéquation du variateur par rapport au cycle de courant du moteur.</li> <li>Vérifier la température ambiante.</li> </ul>
9	IGBT U	Protection interne des IGBTs de la phase U	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'isolement du moteur et des câbles.</li> <li>Lancer un diagnostic de puissance.</li> </ul>
10	Th redresseur	Température trop élevée du dissipateur du redresseur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire.</li> <li>Vérifier le bon fonctionnement des ventilations externes et internes du variateur.</li> <li>Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite.</li> </ul>
11	Rotation codeur	La position mesurée ne varie pas (uniquement si une option retour vitesse est présente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câblage du codeur.</li> <li>Vérifier que l'arbre moteur tourne.</li> </ul>
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"> <li>Vérifier la conformité du câblage du codeur.</li> </ul>
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"> <li>Vérifier le câblage du codeur.</li> <li>Vérifier la connectique du codeur.</li> <li>Changer le codeur.</li> </ul>
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. <b>05.12</b> )
19	Résistance de freinage	le paramètre <b>10.39</b> «Intégration surcharge résistance de freinage» a atteint 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les réglages de <b>10.30</b> et <b>10.31</b>.</li> <li>• Vérifier l'adéquation de la résistance avec les besoins de l'application</li> </ul>
20	Non utilisé		
21	Surchauffe IGBT U	Surchauffe des IGBTs de la phase (U).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire.</li> <li>• Vérifier le bon fonctionnement des ventilations du variateur</li> <li>• Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite.</li> <li>• 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.</li> <li>• Vérifier que la fréquence de découpage 05.18 est compatible avec le niveau de courant du moteur.</li> </ul>
22	Non utilisé		
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"> <li>• Vérifier la température ambiante autour du moteur.</li> <li>• Vérifier que le courant moteur est inférieur au courant plaqué.</li> <li>• Vérifier le câblage des sondes thermiques.</li> </ul>
25	Non utilisé		
26	Surcharge + 24V	Surcharge de l'alimentation +24V ou des sorties logiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage des entrées/sorties</li> </ul>
27	Non utilisé		
28	Perte 4mA sur AI2	Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage et la source de l'entrée AI2.</li> </ul>
29	Perte 4mA sur AI3	Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage et la source de l'entrée AI3.</li> </ul>
30	Perte com.	Perte communication sur la liaison série du connecteur P2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les connexions du câble.</li> <li>• Vérifier l'adéquation du paramètre <b>11.63</b> avec le timing des requêtes du maître</li> </ul>
31	EEPROM	Nombre de cycles d'écriture sur l'EEPROM dépassé (>1000000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changer la carte de contrôle</li> <li>• Vérifier la récurrence des cycles d'écriture du contrôleur du variateur.</li> </ul>
32	Non utilisé		
33	Résistance statorique	Mise en sécurité pendant la mesure de la résistance statorique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage moteur</li> </ul>
34	Perte bus de terrain	Déconnexion du bus de terrain en cours de fonctionnement ou erreur de timing.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les connexions du bus de terrain.</li> <li>• Vérifier l'adéquation du paramètre <b>15.07</b> avec le timing des requêtes du maître</li> </ul>
35	Entrées STO	Ouverture simultanée des 2 entrées STO (Absence sûre du couple) pendant le fonctionnement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la chaîne de télécommande.</li> </ul>
36	Non utilisé		
37	Rupture codeur	Une des informations en retour du codeur n'est pas présente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage du codeur.</li> <li>• Vérifier la connectique du codeur.</li> </ul>
38	Décrochage machine synchrone	Décrochage moteur synchrone en boucle fermée sans capteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier l'adéquation des paramètres du menu 5 avec les valeurs de la plaque moteur.</li> </ul>
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"> <li>Changer la carte codeur.</li> </ul>
41	Utilisateur 1	Mise en sécurité utilisateur 1 déclenchée par <b>10.61</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir <b>10.61</b></li> </ul>
42	Utilisateur 2	Mise en sécurité utilisateur 2 déclenchée par <b>10.63</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir <b>10.63</b></li> </ul>
43	Utilisateur 3	Mise en sécurité utilisateur 3 déclenchée par <b>10.65</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir <b>10.65</b></li> </ul>
44	Utilisateur 4	Mise en sécurité utilisateur 4 déclenchée par <b>10.67</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir <b>10.67</b></li> </ul>
45	Utilisateur 5	Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série <b>10.38</b> = 45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir <b>10.38</b></li> </ul>
46	Utilisateur 6	Mise en sécurité utilisateur 6 déclenchée par la liaison série <b>10.38</b> = 46	
47	Utilisateur 7	Mise en sécurité utilisateur 7 déclenchée par la liaison série <b>10.38</b> = 47	
48	Utilisateur 8	Mise en sécurité utilisateur 8 déclenchée par la liaison série <b>10.38</b> = 48	
49	Utilisateur 9	Mise en sécurité utilisateur 9 déclenchée par la liaison série <b>10.38</b> = 49	
50	Utilisateur 10	Mise en sécurité utilisateur 10 déclenchée par la liaison série <b>10.38</b> = 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"> <li>Vérifier que DO2 n'est pas en court-circuit.</li> </ul>
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"> <li>Vérifier que DO3 n'est pas en court-circuit.</li> </ul>
53	Liaison MDX-I/O	Problème de communication entre le variateur et l'option MDX-I/O.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le montage de l'option MDX-I/O</li> </ul>
54	Non utilisé		
55	Bus DC instable	Le bus continu du variateur oscille de manière importante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'équilibrage des phases réseau.</li> <li>Vérifier que les 3 phases réseau sont présentes.</li> </ul>
56	IGBT V	Protection interne des IGBTs de la phase V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'isolement du moteur et des câbles.</li> </ul>
57	IGBT W	Protection interne des IGBTs de la phase W	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier l'isolement du moteur et des câbles.</li> </ul>
58	Surchauffe IGBT V	Surchauffe des IGBTs de la phase V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire</li> <li>Vérifier le bon fonctionnement des ventilations du variateur</li> <li>Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite.</li> </ul>
59	Surchauffe IGBT W	Surchauffe des IGBTs de la phase W	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Vérifier que la fréquence de découpage 05.18 est compatible avec le niveau de courant du moteur.</li> </ul>

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"> <li>Vérifier que les entrées STO1/STO2 sont fermées.</li> <li>Se reporter au tableau des erreurs du diagnostic.</li> </ul>
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"> <li>Vérifier la chaîne de télécommande des entrées STO1 et STO2.</li> </ul>
64	Non utilisé		
65	Surcharge 10V	Surcharge de l'alimentation +10V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câblage des entrées et sorties.</li> </ul>
66	Surcharge DO1	Le courant de charge de la sortie DO1 est >200 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que DO1 n'est pas en court-circuit.</li> </ul>
67	Ventilation interne	La ventilation interne ne fonctionne plus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contactez votre interlocuteur Nidec Leroy-Somer habituel.</li> </ul>
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"> <li>Vérifier la cohérence de 05.55 avec l'application.</li> </ul>
69	Surcharge 24V MDX-I/O	Le courant de charge du 24V est trop élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câblage des entrées/sorties de l'option MDX-I/O.</li> </ul>
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"> <li>Vérifier le câblage des entrées/sorties de l'option MDX-I/O.</li> </ul>
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"> <li>Vérifier la connexion entre la carte de contrôle et le redresseur.</li> </ul>
74	24V ELV	La tension de l'alimentation électronique est trop faible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rétablir l'alimentation de l'électronique à sa tension nominale de 24Vdc.</li> </ul>
75 81	Non utilisé		
82	Firmware	Incompatibilité Firmware/matériel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contactez votre interlocuteur Nidec Leroy-Somer habituel.</li> </ul>
83 101	Non utilisé		
102	Redresseur	Perte du réseau de puissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les fusibles d'entrée.</li> <li>Vérifier la qualité de l'alimentation (absence de creux de tension)..</li> </ul>

## 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 de s'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 T0** 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 raccordements 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 T0** 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 reformage des condensateurs.

Cela consiste à appliquer une tension continue de manière progressive sur les bancs de 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 les constructeurs.

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

Consulter LEROY-SOMER

NOTES

# ***Nidec***

**All for dreams**

## **LEROY-SOMER<sup>TM</sup>**



Moteurs Leroy-Somer  
Siège social : Boulevard Marcellin Leroy -  
CS 10015 - 16915 ANGOULÊME Cedex 9  
France

SAS au capital social de 32 239 235 €  
RCS Angoulême 338 567 258

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)