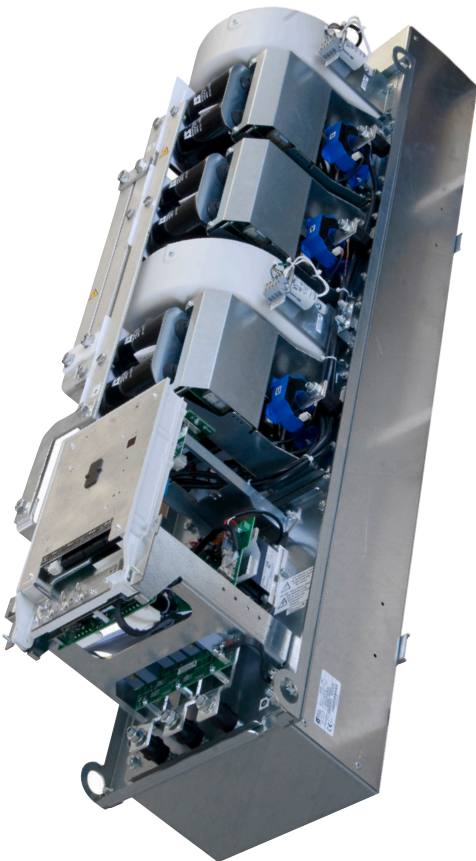


# ***Nidec***

**All for dreams**



*Notice d'installation*

---

***POWERDRIVE MD2CS***

---

*60T à 570T  
270TH à 500TH*

Solution variateur IP00  
de forte puissance

Reference : 4946 fr - 2023.07 / e

***LEROY-SOMER***<sup>™</sup>

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  $\frac{1}{\text{PE}}$ ). 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 MD2CS. Pour la mise en service, se reporter à la notice réf.4617.**

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

 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 2014/30/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 2004/108/CE) sont respectées.

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

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

### 7 - Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.

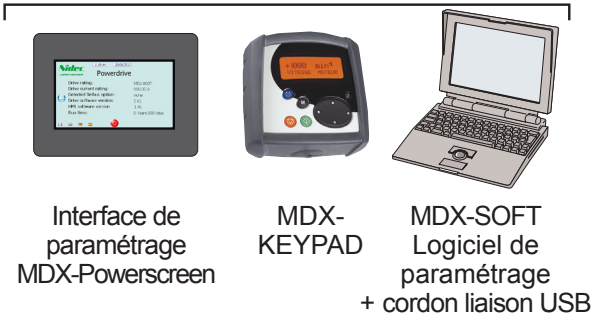
Voir le chapitre Maintenance de ce document.

**Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final.**

La présente notice décrit l'installation des variateurs de vitesse **POWERDRIVE MD2CS**. Elle détaille également toutes ses options et extensions adaptées aux besoins de l'utilisateur.

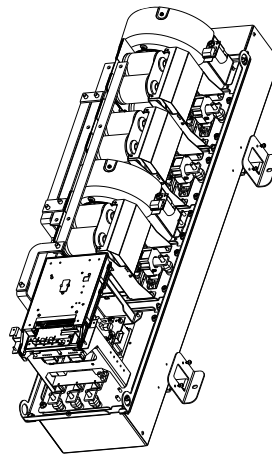
## POWERDRIVE MD2CS

### Paramétrage

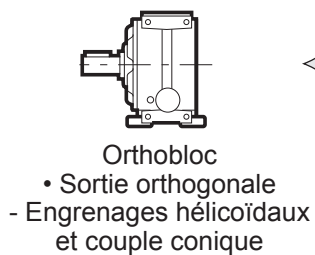


### Options

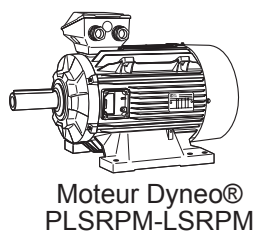
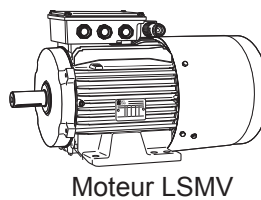
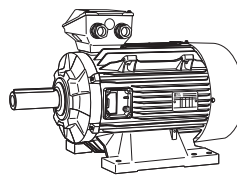
- Filtre RFI
- Entrée codeur ou résolveur
- Entrée / sorties supplémentaires
- Datalogeur
- Options de communication
- Console ou IHM



### Réducteurs



### Moteurs



### Options Moteur



## SOMMAIRE


<b>1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>7</b>
1.1 - Généralités .....	7
1.2 - Désignation du produit .....	7
1.3 - Caractéristiques d'environnement .....	7
1.4 - Caractéristiques électriques .....	8
1.4.1 - Caractéristiques générales.....	8
1.4.2 - Caractéristiques électriques .....	8
1.4.3 - Déclassement à basse fréquence .....	9
1.4.4 - Inductance de ligne .....	9
1.4.5 - Parasurtenseurs.....	9
1.4.6 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage .....	10
<b>2 - INSTALLATION MÉCANIQUE .....</b>	<b>12</b>
2.1 - Vérification à la réception .....	12
2.2 - Manutention.....	12
2.2.1 - Moyen de levage .....	12
2.2.2 - Mise en armoire.....	13
2.2.3 - Exemple d'implantation .....	14
2.3 - Encombrements et masses .....	15
2.3.1 - Variateurs calibres 60T à 150T .....	15
2.3.2 - Variateurs calibres 180T à 270T .....	16
2.3.3 - Variateurs calibres 340T à 570T et 270TH à 500TH .....	17
2.4 - Implantation .....	18
2.4.1 - Généralités.....	18
2.4.2 - Gestion des flux d'air .....	18
2.4.3 - Température .....	19
2.5 - Pertes du variateur.....	19
2.6 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur .....	19
<b>3 - RACCORDEMENTS .....</b>	<b>20</b>
3.1 - Connexions de puissance .....	20
3.1.1 - Alimentation de l'électronique et des ventilations forcées.....	20
3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement .....	20
3.1.3 - Exemple de schéma de raccordement .....	21
3.1.4 - Localisation des borniers .....	22
3.1.5 - Câbles et fusibles .....	26
3.2 - Raccordement du contrôle .....	28
3.2.1 - Localisation des borniers de contrôle .....	28
3.2.2 - Caractéristiques des borniers de contrôle .....	28
3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle.....	30
3.3 - Entrées STO-1 / STO-2 : fonction absence sûre du couple .....	31
3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PLb).....	31
3.3.2 - Verrouillage double canal (SIL3 - PLe) .....	31


<b>4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATION RÉSEAU.....</b>	<b>32</b>
4.1 - Harmoniques basse - fréquence .....	32
4.2 - Perturbations radio-fréquence : Immunité .....	32
4.2.1 - Généralités .....	32
4.2.2 - Normes.....	32
4.2.3 - Recommandations .....	32
4.3 - Perturbations radio-fréquence : Émission .....	32
4.3.1 - Généralités .....	32
4.3.2 - Normes.....	32
4.4 - Réseau d'alimentation .....	33
4.4.1 - Généralités .....	33
4.4.2 - Surtensions transitoires du réseau .....	33
4.4.3 - Alimentation déséquilibrée .....	33
4.4.4 - Liaisons de masse.....	33
4.5 - Précautions élémentaires d'installation .....	34
4.5.1 - Câblage à l'intérieur de l'armoire .....	34
4.5.2 - Câblage à l'extérieur de l'armoire .....	34
4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	35
<b>5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS .....</b>	<b>36</b>
5.1 - Paramétrage du variateur .....	36
5.1.1 - MDX-Powerscreen .....	36
5.1.2 - MDX-KEYPAD.....	37
5.1.3 - MDX-SOFT .....	37
5.2 - Options intégrables .....	38
5.2.1 - Options Bus de terrain .....	38
5.2.2 - Option de retour vitesse.....	38
5.2.3 - Options d'entrées / sorties .....	38
5.3 - Filtre RFI .....	39
5.3.1 - Généralités.....	39
5.3.2 - Masse et encombrement.....	39
5.4 - Selfs réseau .....	40
5.5 - Module de freinage et résistances associées.....	40
5.5.1 - Module de freinage.....	40
5.5.2 - Résistances de freinage.....	41
<b>6 - MISES EN SÉCURITÉ - DIAGNOSTICS.....</b>	<b>42</b>
6.1 - Mise en garde .....	42
6.2 - Alarmes .....	42
6.3 - Déclenchement mise en sécurité .....	42
<b>7 - MAINTENANCE.....</b>	<b>46</b>
7.1 - Stockage.....	46
7.2 - Échange de produits .....	46
7.3 - Liste des pièces de rechange.....	46
7.3.1 - Cartes électroniques (PCB).....	46
7.3.2 - Modules de puissance.....	47
7.3.3 - Autre pièces .....	47


# 1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

## 1.1 - Généralités


Le **POWERDRIVE MD2CS** 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 1/10<sup>e</sup> de la vitesse nominale.

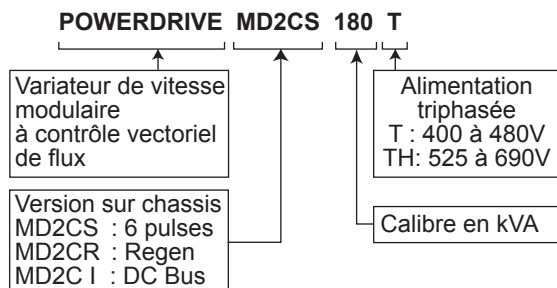
- des moteurs asynchrones ou synchrones à aimants sans capteur avec retour vitesse virtuel (mode vectoriel avec fonction capteur logiciel ) pour des applications exigeant un contrôle du couple nominal dès 1/20<sup>e</sup> de la vitesse nominale.

Associé à l'option MDX-ENCODER, le **POWERDRIVE MD2CS** est un variateur qui permet également de piloter des machines asynchrones ou synchrones à aimants pour des applications nécessitant des performances dynamiques très élevées, un contrôle du couple dès la vitesse nulle ou une précision de vitesse élevée (mode vectoriel boucle fermée avec retour vitesse 

Les performances du **POWERDRIVE MD2CS** sont compatibles avec une utilisation dans les 4 quadrants du plan couple/vitesse avec l'option module de freinage.



 **Le variateur POWERDRIVE MD2CS est un produit IP00 destiné à être installé dans une armoire ou en coffret qui limite l'accès aux seules personnes formées et habilitées. Il doit impérativement être connecté à une self de ligne et doit être protégé par des parasurtenseurs.**

## 1.2 - Désignation du produit



En fonction des options installées, un suffixe (-B ou -O) est rajouté à la désignation commerciale du produit.

### Plaque signalétique

 MADE IN FRANCE	ENTREE - INPUT			
	Ph	V (V)	Hz (Hz)	I(A)
3	400-480	50/60	295	
TYPE : <b>Powerdrive MD2CS 180T</b>				
S/N :		 09999999999		

I(A) = courant maximum en entrée pour réseau 400V, en surcharge réduite

La plaque signalétique se situe en bas à droite du produit (vue de face)

## 1.3 - Caractéristiques d'environnement

Caractéristiques	Niveau
<b>Protection</b>	IP00
<b>Température de transport et de stockage</b>	-30°C à +60°C
<b>Température ambiante de fonctionnement (en dehors de l'armoire)</b>	-10°C à +40°C, jusqu'à +50°C avec déclassement
<b>Classification des conditions environnementales</b>	Selon la norme CEI 60721-3-3 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• classification biologique selon classe 3B1,</li> <li>• classification aux substances actives chimiquement selon classe 3C2,</li> <li>• classification aux substances actives mécaniquement selon classe 3S2</li> </ul>
<b>Humidité relative</b>	Selon la norme CEI 60068-2-56 < 90% sans condensation
<b>Altitude</b>	≤ 1000 m sans déclassement > 1000 m jusqu'à 4000 m maximum (au choix) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• déclassement de l'intensité de 1% par tranche de 100m  <i>Ex : pour 1300 m, déclasser les intensités I<sub>sp</sub> et I<sub>max</sub> de 3%</i></li> <li>• déclassement de la température de fonctionnement de 0,6°C par 100m.  <i>Ex : pour 1300 m, les caractéristiques électriques sont conservées pour une température ambiante de [40° - (3 x 0,6°)] = 38,2°C.</i></li> </ul>
<b>Vibrations</b>	Selon la norme CEI 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produit non emballé : 2m/s<sup>2</sup> (9-200Hz), 0,6mm (2-9Hz)</li> <li>• Produit emballé : 10m/s<sup>2</sup> (9-200Hz), 3mm (2-9Hz)</li> </ul>
<b>Chocs</b>	Produit emballé : selon la norme CEI 60068-2-29
<b>Pression atmosphérique</b>	700 à 1060 hPa

## 1.4 - 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.

### 1.4.1 - Caractéristiques générales

Caractéristiques	Niveau
Tension d'alimentation de la puissance	Réseau triphasé : 400V -10% à 480V +10% (calibres «T») ou 525V -10% à 690V +5% (calibres «TH»)
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
Conformité ROHS	Conforme à la norme 2002-95-CE

 Pour un fonctionnement en régime de neutre IT, suivre les instructions décrites au §4.4.3

### 1.4.2 - Caractéristiques électriques

**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 400V à 460V

Fréquence de découpage = 3 kHz - température ambiante ≤ 40°C (35°C avec option IP54) - altitude ≤ 1000m.

Calibre	Surcharge maximum			Surcharge réduite			I <sub>max</sub> (60s) (A)
	P <sub>mot</sub> à 400V (kW) <sup>(1)</sup>	P <sub>mot</sub> à 460V (HP) <sup>(1)</sup>	I <sub>sp</sub> (A)	P <sub>mot</sub> à 400V (kW) <sup>(1)</sup>	P <sub>mot</sub> à 460V (HP) <sup>(1)</sup>	I <sub>sp</sub> (A)	
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
340T	250	350	470	315	450	580	660
400T	315	450	540	355	500	650	760
470T	355	500	670	450	600	800	940
570T	400	600	750	500	650	880	1050

(1) Tension de bobinage moteur



**Réseau triphasé 525V à 690V**

Fréquence de découpage = 3 kHz - température ambiante ≤ 40°C (35°C avec option IP54) - altitude ≤ 1000m.

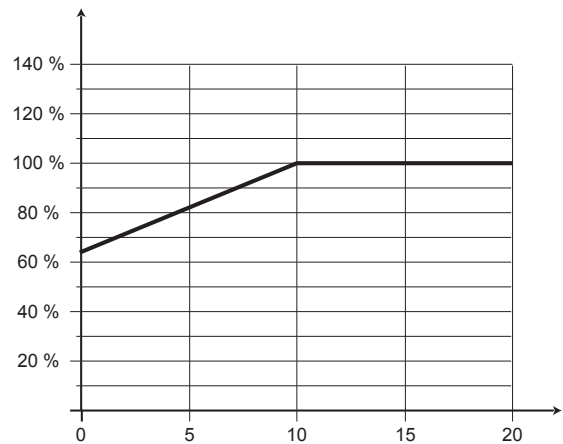
Calibre POWERDRIVEMD2CS	Surcharge maximum			Surcharge réduite			I <sub>max</sub> (60s) (A)
	P <sub>mot</sub> à 575V (HP) <sup>(1)</sup>	P <sub>mot</sub> à 690V (kW) <sup>(1)</sup>	I <sub>sp</sub> (A)	P <sub>mot</sub> à 575V (HP) <sup>(1)</sup>	P <sub>mot</sub> à 690V (kW) <sup>(1)</sup>	I <sub>sp</sub> (A)	
270TH	200	200	220	250	250	280	308
340TH	250	250	270	300	315	340	378
400TH	300	315	335	400	400	415	465
500TH	400	400	390	450	500	470	545

(1) Tension de bobinage moteur

**1.4.3 - 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 MD2CS**.

A basses fréquences de sortie (moteur), les modules IGBT sont soumis à des cyclages de température importants, pouvant diminuer leur durée de vie. Pour prévenir ce risque, la courbe ci-contre indique le déclassement des courants de sortie **I<sub>sp</sub>** et **I<sub>max</sub>** lors d'un fonctionnement en basses fréquences moteur en régime permanent.



**1.4.4 - Inductance de ligne**

Une self de ligne doit **impérativement** être raccordée sur les bornes L1, L2 et L3 des **POWERDRIVE MD2CS**.

Selfs de ligne Réseau 400V 50Hz ou 460V 60Hz	Calibre POWERDRIVE MD2CS											
	60T	75T	100T	120T	150T	180T	220T	270T	340T	400T	470T	570T
Inductance mini (mH)	0,26	0,26	0,26	0,26	0,19	0,13	0,078	0,078	0,055	0,055	0,045	0,035
Courant nominal (A)	135	135	200	200	230	280	460	460	650	650	800	912

Selfs de ligne Réseau 525V à 690V 50 ou 60Hz	Calibre POWERDRIVE MD2CS			
	270TH	340TH	400TH	500TH
Inductance mini (mH)	0,19	0,21	0,11	0,11
Courant nominal (A)	230	340	470	470

**1.4.5 - Parasurtenseurs**

Pour les installations susceptibles de présenter des surtensions transitoires de haute énergie, des parasurtenseurs avec les caractéristiques suivantes doivent être raccordés entre les phases L1, L2 et L3 des **POWERDRIVE MD2CS** (voir §3), en série avec des fusibles 400V 100A :

- Tension nominale : 550V
- Courant nominal de décharge (8/20) $\mu$ s : 15 kA
- Énergie minimum : 300 Joules
- Courant de décharge (8/20) $\mu$ s maximal : 30 kA

### 1.4.6 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage

Température ambiante ≤ 40°C - altitude ≤ 1000m.

POWERDRIVE MD2CS rating	Ico (A)									
	Heavy duty					Normal duty				
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz
<b>400 V mains supply</b>										
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
340T	470	470	460	415	380	580	580	525	475	430
400T	540	540	530	480	430	650	650	605	545	490
470T	670	670	640	570	515	800	800	725	650	585
570T	750	750	660			915	880	750		
<b>460/480 V mains supply</b>										
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
340T	470	470	425	380	340	580	560	485	430	385
400T	540	535	490	430	380	650	610	555	490	435
470T	670	660	585	515	460	800	750	665	585	525
570T	750	715	630			890	815	715		
<b>525/690 V mains supply</b>										
270TH	220	220	220			280	280	250		
340TH	270	270	270			340	340	310		
400TH	335	335	290			415	415	330		
500TH	390	390	305			500	470	350		

Pour les fréquences de découpage intermédiaires (3,5 - 4,5 - 5,5 kHz), la valeur du courant disponible sera la moyenne des courants de la fréquence supérieure et de la fréquence inférieure.

## INFORMATIONS GÉNÉRALES

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

POWERDRIVE MD2CS rating	Ico (A)									
	Heavy duty					Normal duty				
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz
<b>400 V mains supply</b>										
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
340T	470	470	415	375	340	570	540	475	425	385
400T	540	520	485	425	380	630	590	550	485	435
470T	670	650	575	515	460	780	740	655	585	525
570T	750	685	630			890	780	715		
<b>460/480 V mains supply</b>										
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
340T	470	450	380	340	305	570	510	435	385	345
400T	540	485	440	380	340	630	550	500	435	385
470T	670	600	525	460	410	780	685	595	525	465
570T	740	650	570			840	740	650		
<b>525/690 V mains supply</b>										
270TH	220	210	190			280	240	220		
340TH	270	270	235			340	310	270		
400TH	335	335	300			415	400	340		
500TH	390	365	290			500	415	330		

## 2 - INSTALLATION MÉCANIQUE

**⚠** • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur du POWERDRIVE MD2CS 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 MD2CS 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.

### 2.1 - Vérification à la réception

Avant de procéder à l'installation du POWERDRIVE MD2CS, 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

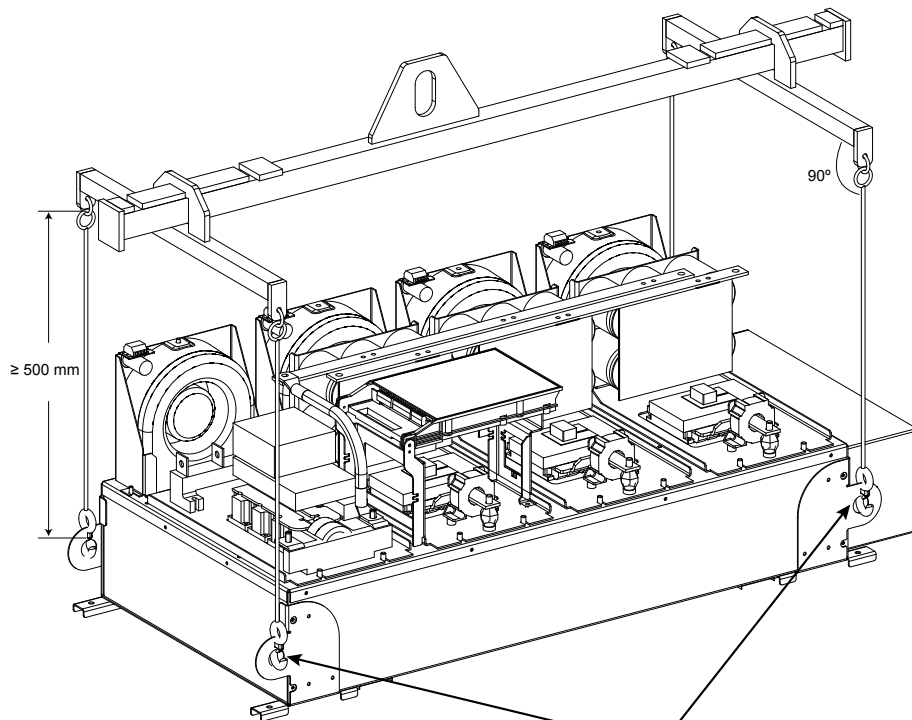
#### 2.2.1 - Moyen de levage

**⚠** • S'assurer que les moyens de manutention sont adaptés à la masse à manipuler.

• Le POWERDRIVE MD2CS est équipé de 2 anneaux de levage en haut et en bas du châssis : pour sa manutention, suivre les indications ci-dessous.

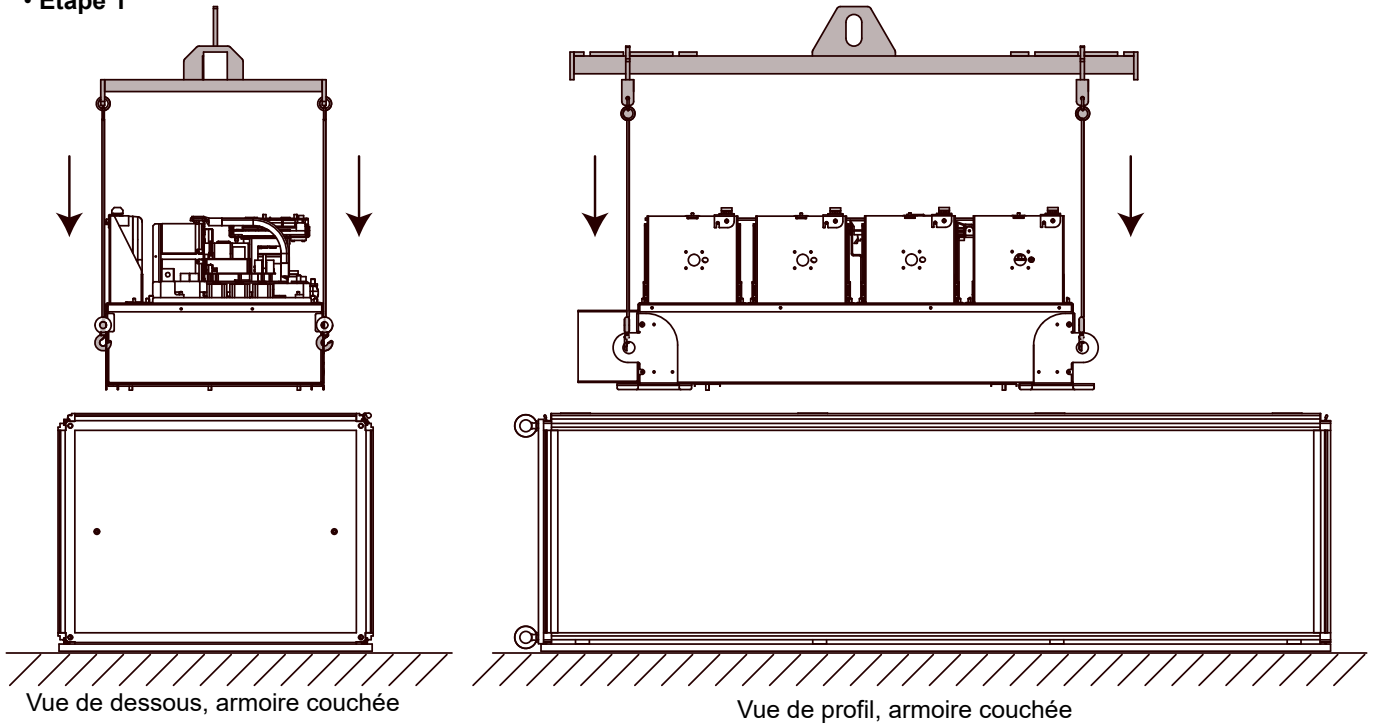
Pour la manutention du variateur, utiliser un palonnier respectant les caractéristiques indiquées sur le schéma.

**Le variateur doit être manutentionné horizontalement.**



## 2.2.2 - Mise en armoire

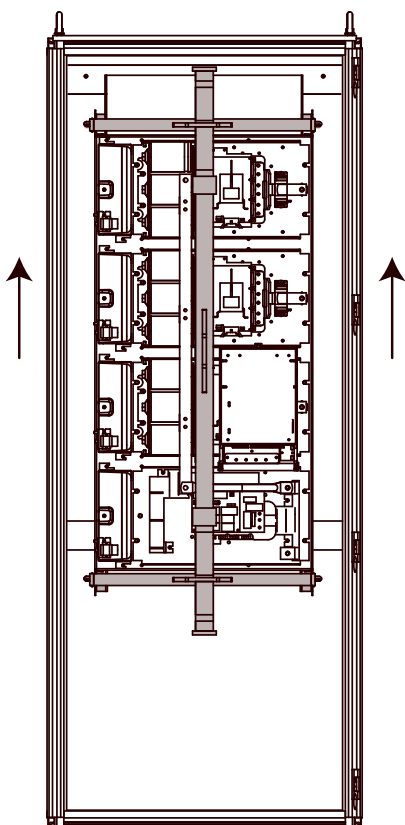
### • Etape 1



Vue de dessous, armoire couchée

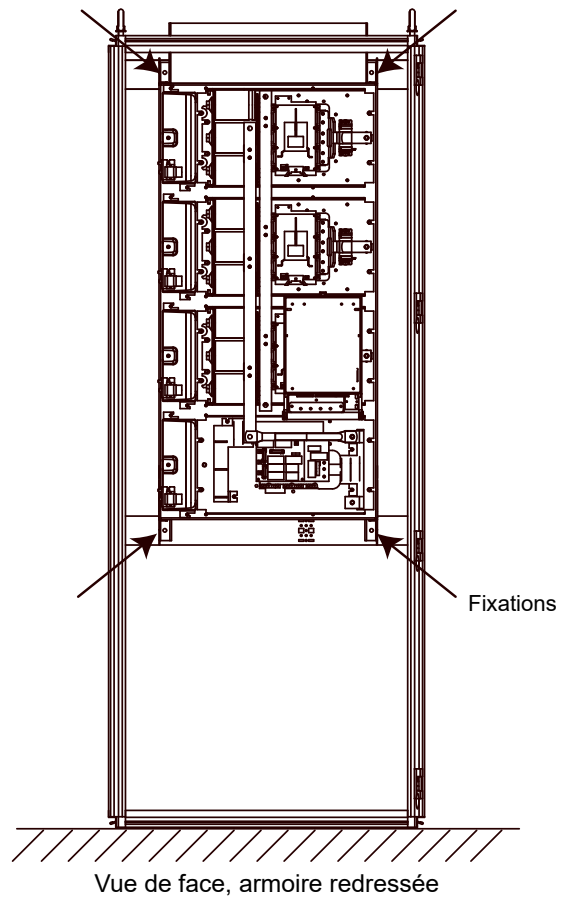
Vue de profil, armoire couchée

### • Etape 2



Vue de dessus, armoire couchée

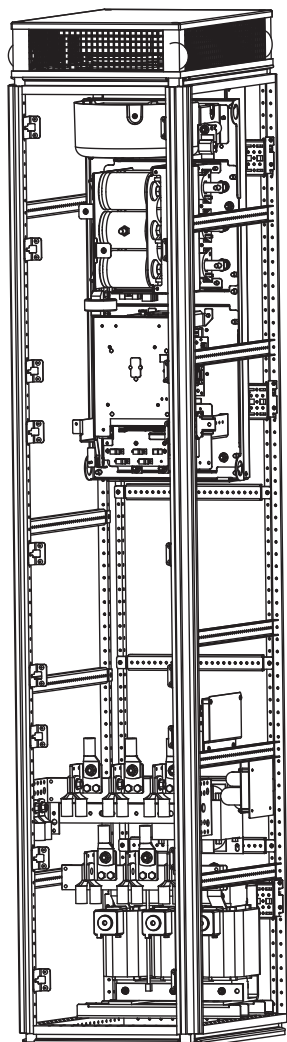
### • Etape 3



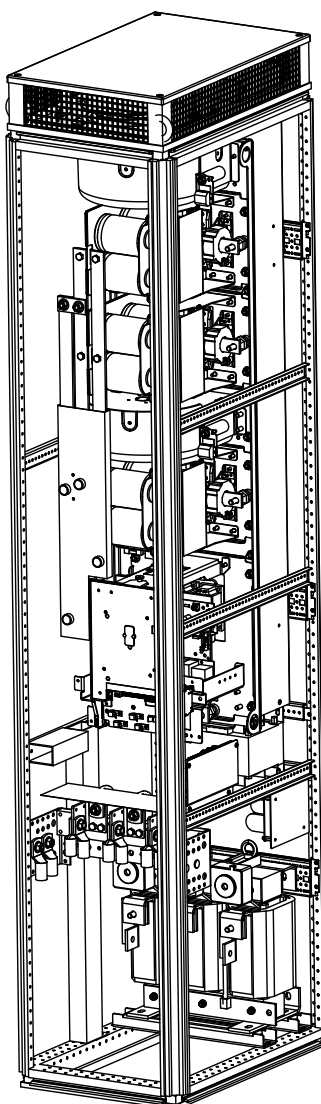
Vue de face, armoire redressée

2.2.3 - Exemple d'implantation

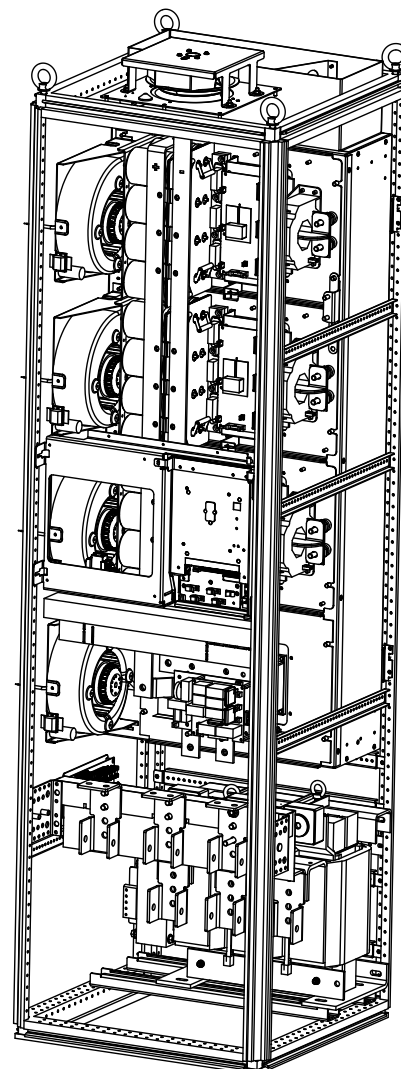
60T à 150T



180T à 270T

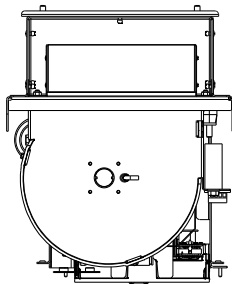
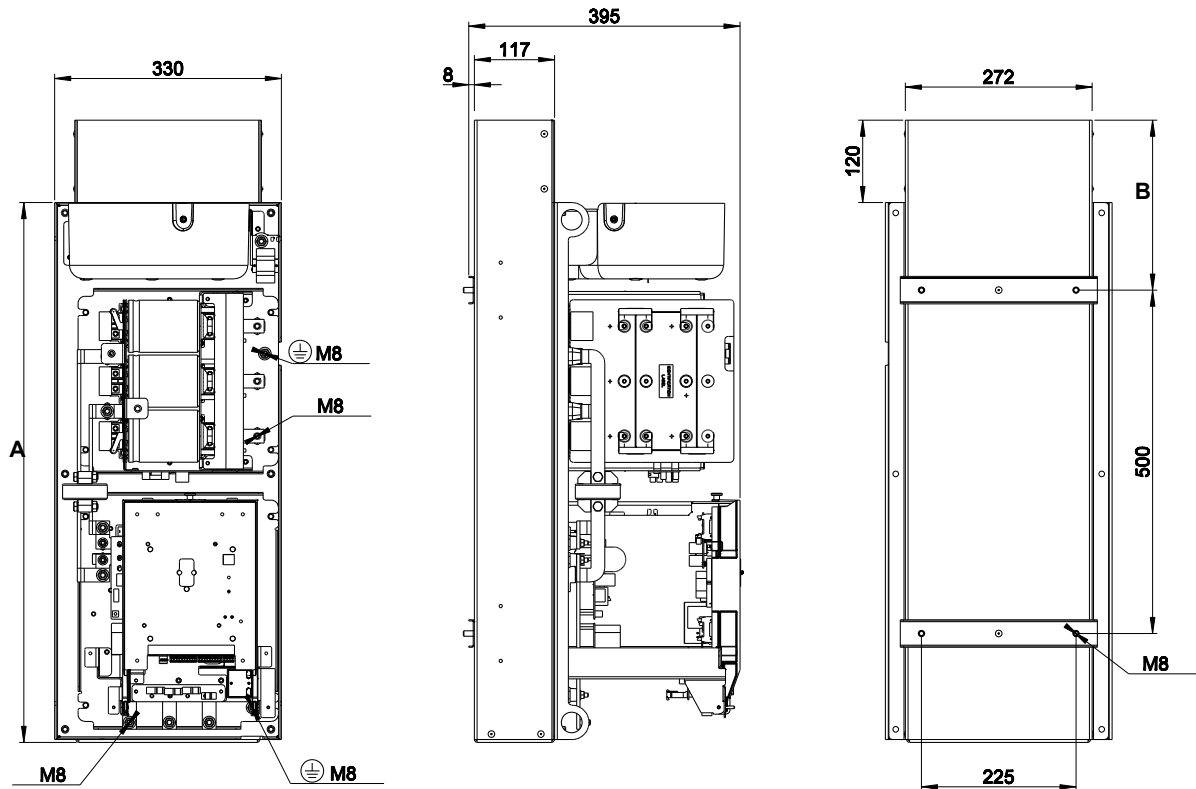


340T à 570T



## 2.3 - Encombres et masses

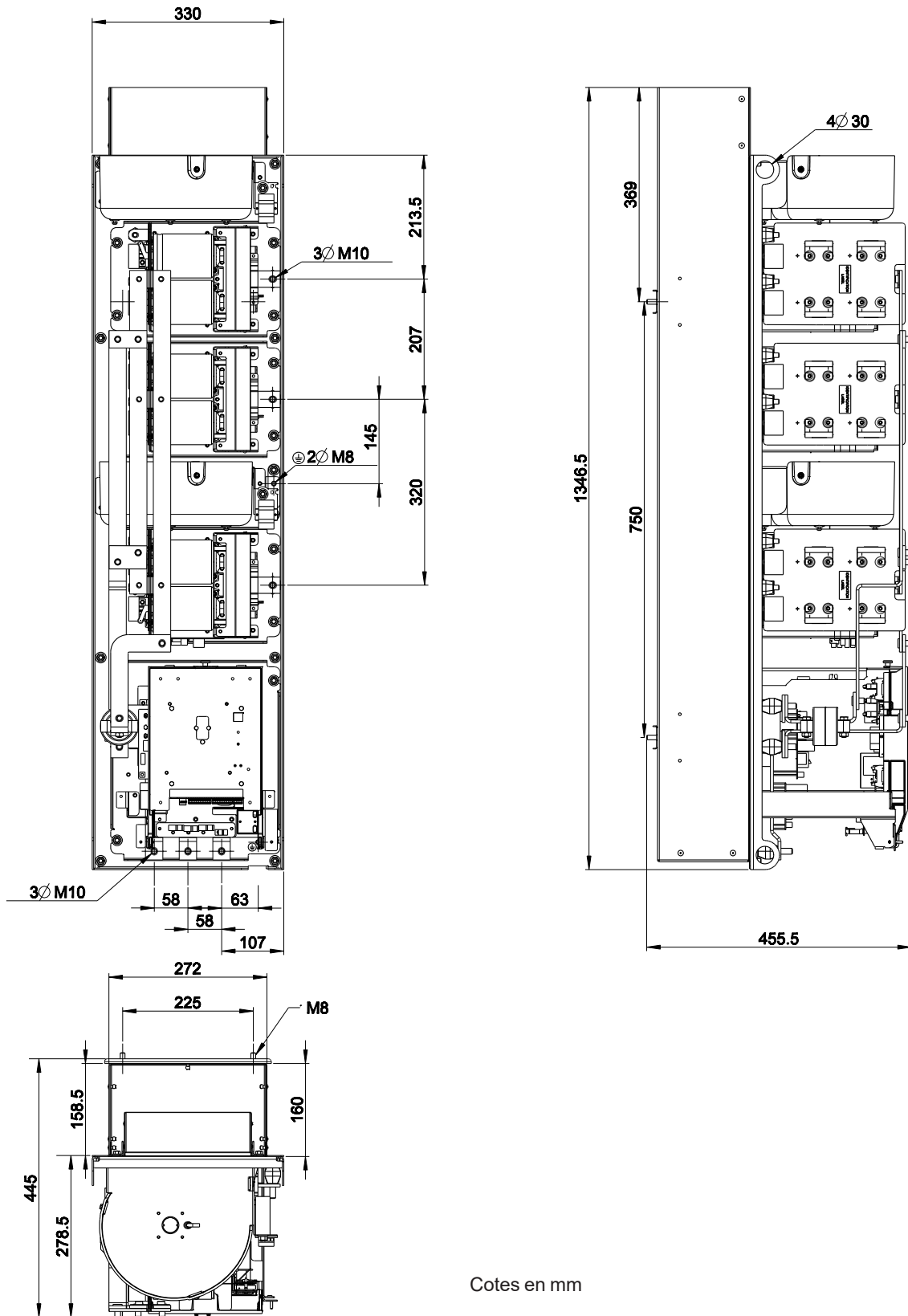
### 2.3.1 - Variateurs calibres 60T à 150T



Cotes en mm

Calibre POWERDRIVE MD2CS	60T	75T	100T	150T
A (mm)	716		786	
B (mm)	210,5		247,5	
Masse (kg)	40		45	

2.3.2 - Variateurs calibres 180T à 270T

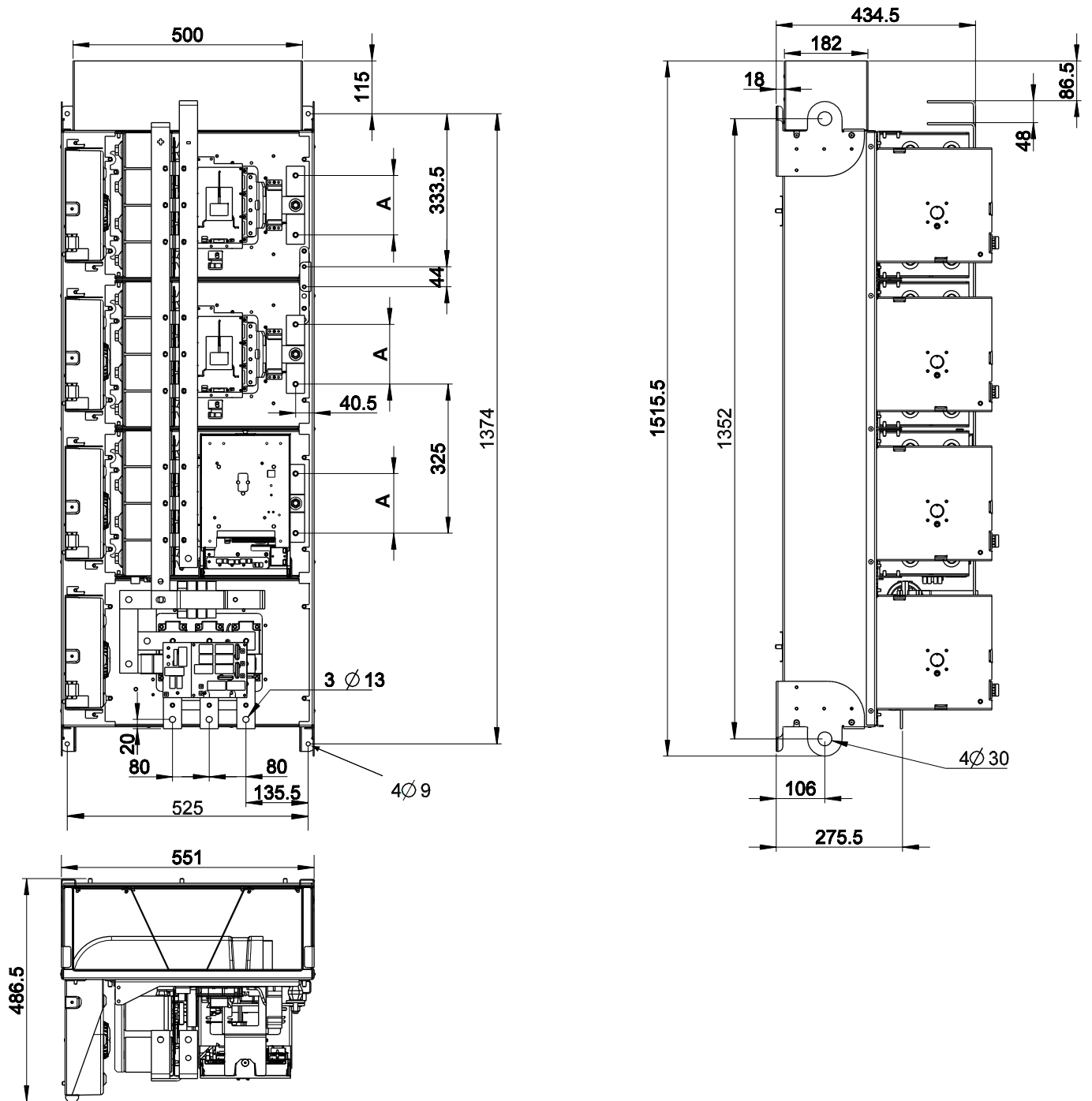


Cotes en mm

Calibre POWERDRIVE MD2CS	180T	220T	270T
Masse (kg)	76		



2.3.3 - Variateurs calibres 340T à 570T et 270TH à 500TH



Cotes en mm

Calibre POWERDRIVE MD2CS	340T	400T	470T	570T	270TH	340TH	400TH	500TH
Côte A	130		52	52	52	52	52	52
Masse (kg)	134	134	145	145	145	145	145	145

## 2.4 - Implantation

### 2.4.1 - Généralités

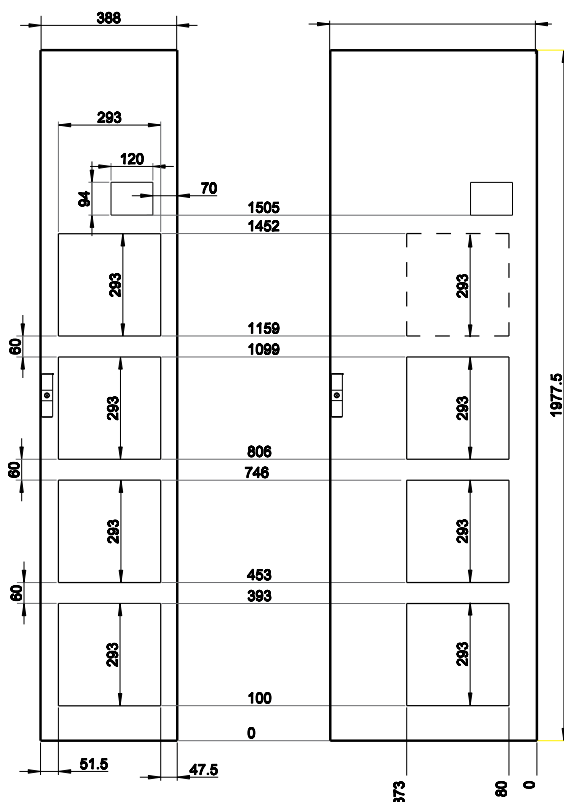
**⚠** Le POWERDRIVE MD2CS est un produit IP00 destiné à être installés dans une armoire ou un coffret qui limite l'accès aux seules personnes formées et habilitées.

Les variateurs doivent être installés à l'abri des poussières conductrices, des gaz corrosifs, des chutes d'eau et de toute source de condensation.

Les implantations présentées dans ce document sont données à titre indicatif. Il est impératif de respecter les conditions de refroidissement du produit. Un espace de 250 mm minimum doit être respecté entre le dessus de l'armoire et le plafond, afin de permettre un circulation d'air correcte. Si plusieurs POWERDRIVE MD2CS sont juxtaposés, chaque variateur doit disposer au minimum des surfaces d'entrée et de sortie d'air indiquées ci-dessous.

#### ATTENTION :

Afin de garantir le bon fonctionnement du variateur, il est impératif de suivre les instructions décrites ci-après.

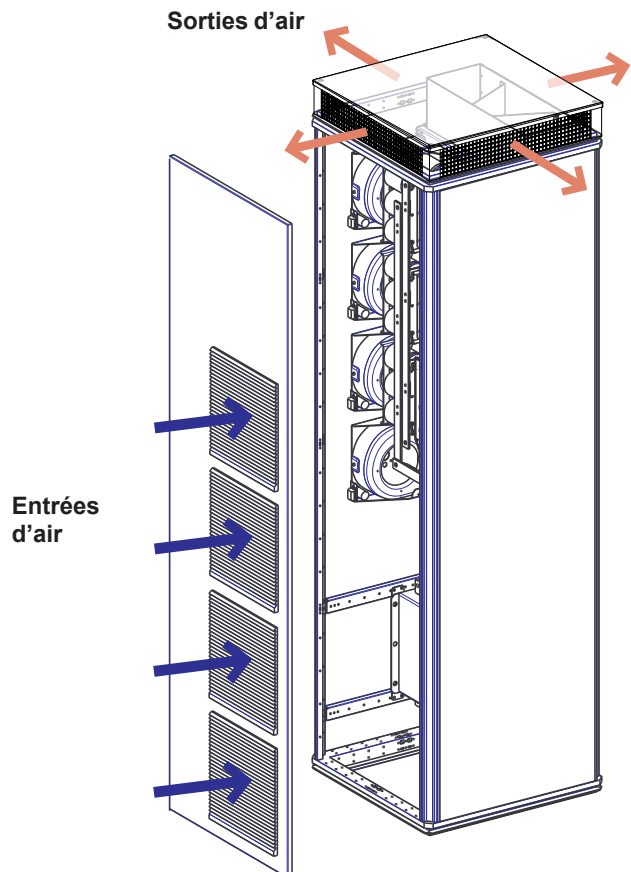


### 2.4.2 - Gestion des flux d'air

Respecter les cotes mini/maxi des grilles de ventilation indiquées sur les schémas ci-dessous (valables pour un seul variateur).

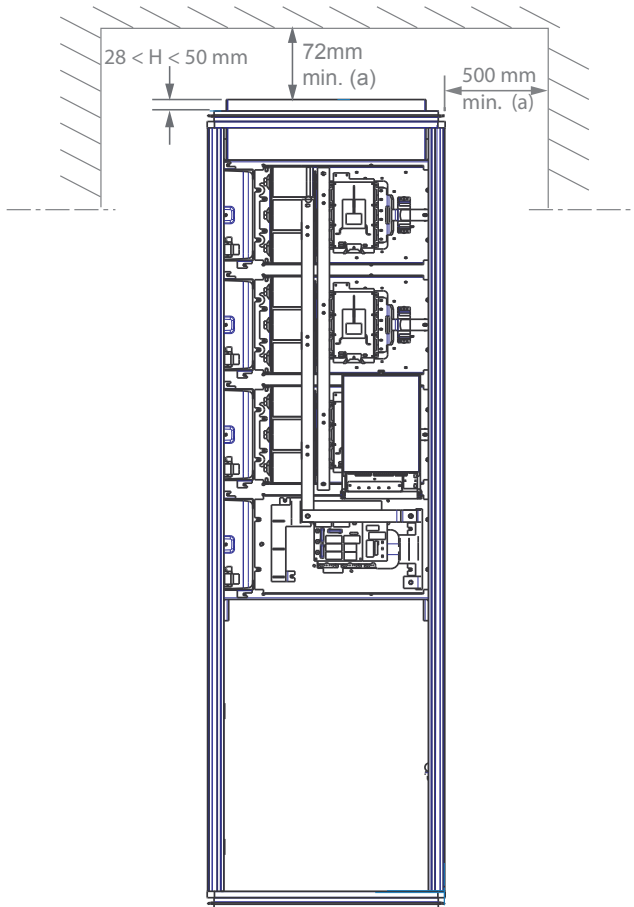
Veiller à ne jamais obstruer les entrées ou sorties d'air de l'armoire, et à ce que les filtres des grilles de ventilation permettent le passage du débit d'air défini au §2.6 (filtres préconisés : Rittal SK3362 ou équivalent).

En fonction du degré de protection de l'armoire (ex. IP21, IP54...), s'assurer que le flux d'air circule normalement et que le débit est suffisant. Si des grilles sont placées sur la sortie d'air, la surface libre doit être au minimum la surface indiquée.



Calibre POWERDRIVE MD2CS	Surface d'entrée d'air minimum. Exemple de filtres	Surface de sortie d'air minimum
60T à 150T	3 filtres 290x290mm	32 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>2</sup>
180T à 270T	4 filtres 290x290mm	44 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>2</sup>
340T à 570T 270TH à 500TH	3 filtres 290x290mm	91 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>2</sup>

Afin de garantir le bon fonctionnement du variateur, il est impératif de respecter les côtes ci-dessous.



(a) Distance entre l'armoire et un obstacle (ex : mur ...). Plusieurs armoires peuvent être assemblées (veiller à ce que l'extraction d'air s'effectue correctement).

### 2.4.3 - Température

Ne pas placer le variateur au dessus d'une source de chaleur ou d'un autre variateur.

**Pour une température ambiante de 40°C ou 50°C, le delta entre la température interne de l'armoire et la température ambiante à l'extérieur de l'armoire ne doit pas être supérieur à 5°C.**

Par exemple, pour une température de 40°C ambiant à l'extérieur de l'armoire, la température intérieure de l'armoire sera de 45°C au maximum. Si ce n'est pas le cas avec la ventilation propre au **POWERDRIVE MD2CS**, rajouter un extracteur sur le toit de l'armoire (ex. : pour une armoire de 600x600, rajouter une ventilation supplémentaire de 225m<sup>3</sup>/h au minimum).

La résistance de freinage optionnelle doit être située à l'extérieur de l'armoire, mais au plus près.

## 2.5 - Pertes du variateur

~80% des pertes du POWERDRIVE MD2CS sont évacuées via le conduit de ventilation intégré au châssis. Restent 20% de pertes liées à la conection thermique, aux condensateurs électrolytiques et aux cartes électroniques. Ces pertes doivent être évacuées par une circulation d'air dans l'armoire.

### 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
340T	7.6	8.0	7.7	7.4	7.2
400T	8.6	9.0	8.9	8.5	8.2
470T	10.5	11.1	10.6	10.2	9.8
570T	12.0	12.2	11.0	-	-
270TH	6.4	6.7	6.6	-	-
340TH	7.7	8.1	8.2	-	-
400TH	9.4	9.9	8.8	-	-
500TH	11.4	11.2	9.3	-	-

**Nota :** Les valeurs données ci-dessus correspondent à un fonctionnement en surcharge réduite et les pertes des selfs sont comprises.

## 2.6 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur

Calibre POWERDRIVE MD2CS	Débits des ventilations forcées (m <sup>3</sup> /h)	Niveau de bruit (dBA)
60T et 75T	600	75
100T à 150T	600	75
180T à 270T	1200	77
340T à 570T	1500	77
270TH à 500TH	1500	77

### 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'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, de la résistance de freinage 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

• Voir aussi les recommandations du chapitre

#### 3.1 - Connexions de puissance

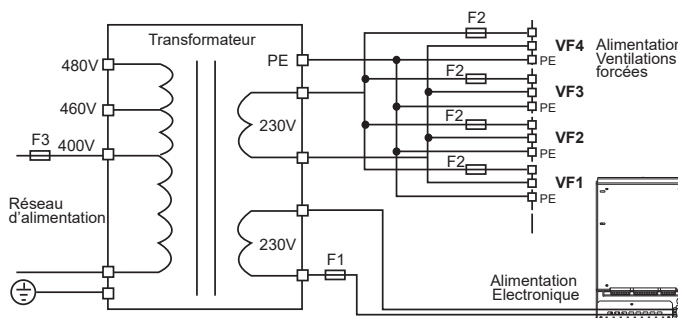
##### 3.1.1 - Alimentation de l'électronique et des ventilations forcées

L'électronique de contrôle et les ventilations forcées nécessitent une alimentation externe monophasée (bornier sur le bloc de contrôle).

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

##### • Caractéristiques électriques :

	Tension	Puissance maximum
Alimentation de l'électronique	230V isolé	100VA
Alimentation des ventilations forcées et des auxiliaires	230V relié à la terre	60T à 150T : P = 300VA 180T à 270T : P = 500VA 340T à 470T : P = 1200VA 270TH à 500TH : P = 1200VA



##### • Fusibles de protection des ventilations forcées :

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

##### • Fusibles de protection de l'électronique de contrôle :

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

##### • Fusibles de protection du transformateur :

Fusible	Taille	Type	Valeur
F3	6 x 32	-	2A / 660V

##### 3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement

Repères	Fonctions / raccordements	Type de raccordement et couple de serrage		
		60T à 150T	180T à 270T	340T à 470T 270TH à 500TH
L1, L2, L3	Alimentation réseau	Goujon M8 - 12Nm	Vis écrou M10 - 20Nm	
U, V, W	Sorties moteur			
PE	Terre	Goujon M8 - 12Nm	écrous M8 - 12Nm	
P4, P5 (Voir §4.4)	Barrette de liaison CEM	Vis Torx Ø20 - 4Nm		
-	Bloc de contrôle (1)	Bornier à ressort		
DC +, DC -	Transistor de freinage optionnel	écrou M10, 20Nm		
DC +, BR				
P14 (voir §5.5)		Connecteur de commande nappe 14 points HE10		
SDR	Sécurité redresseur	Connecteur	-	
VF	Ventilations forcées	Bornier à ressort		

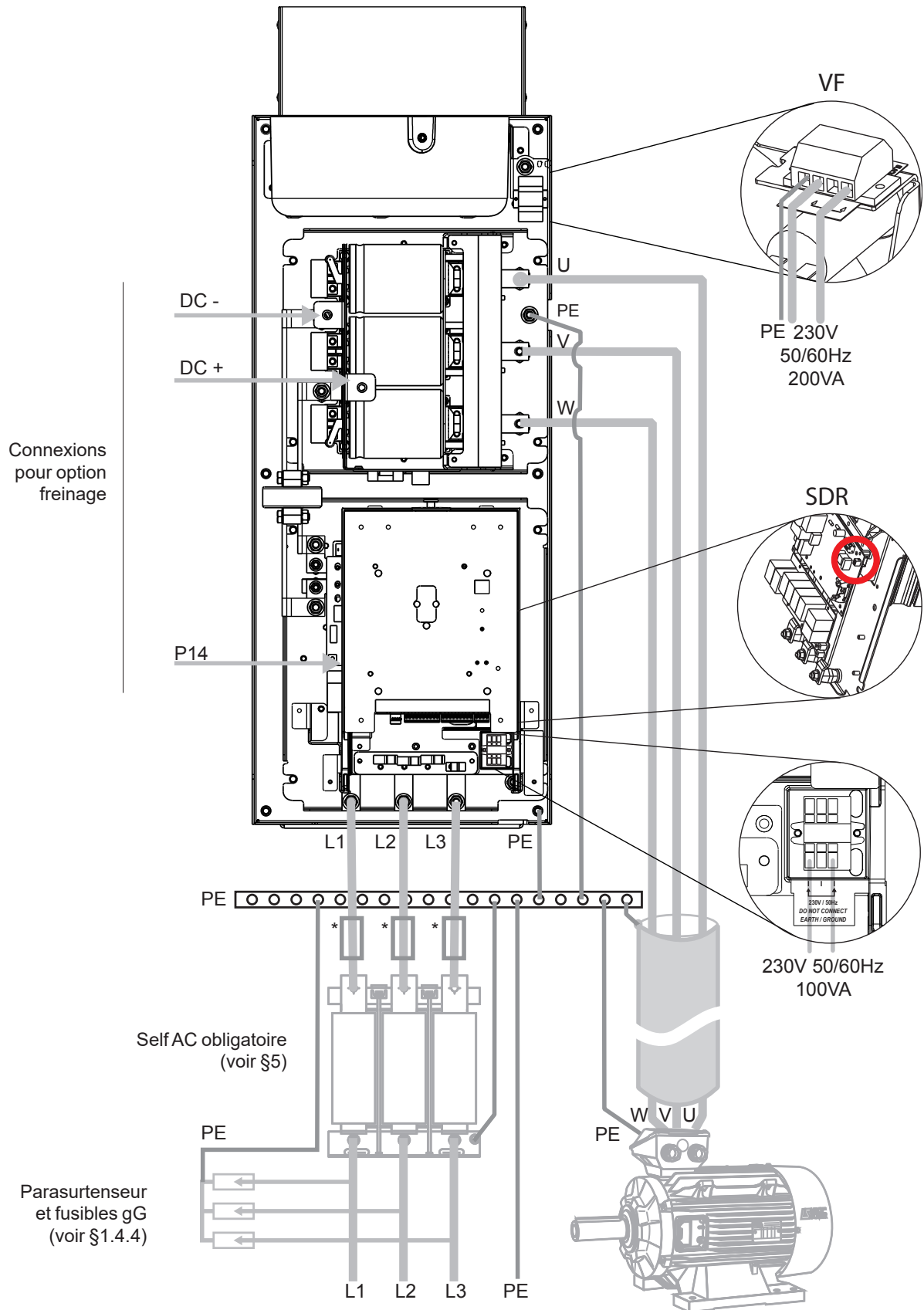
**⚠** Ne pas dépasser le couple de serrage maximum indiqué.

(1) Le neutre de l'alimentation de l'électronique ne doit pas être relié à la terre



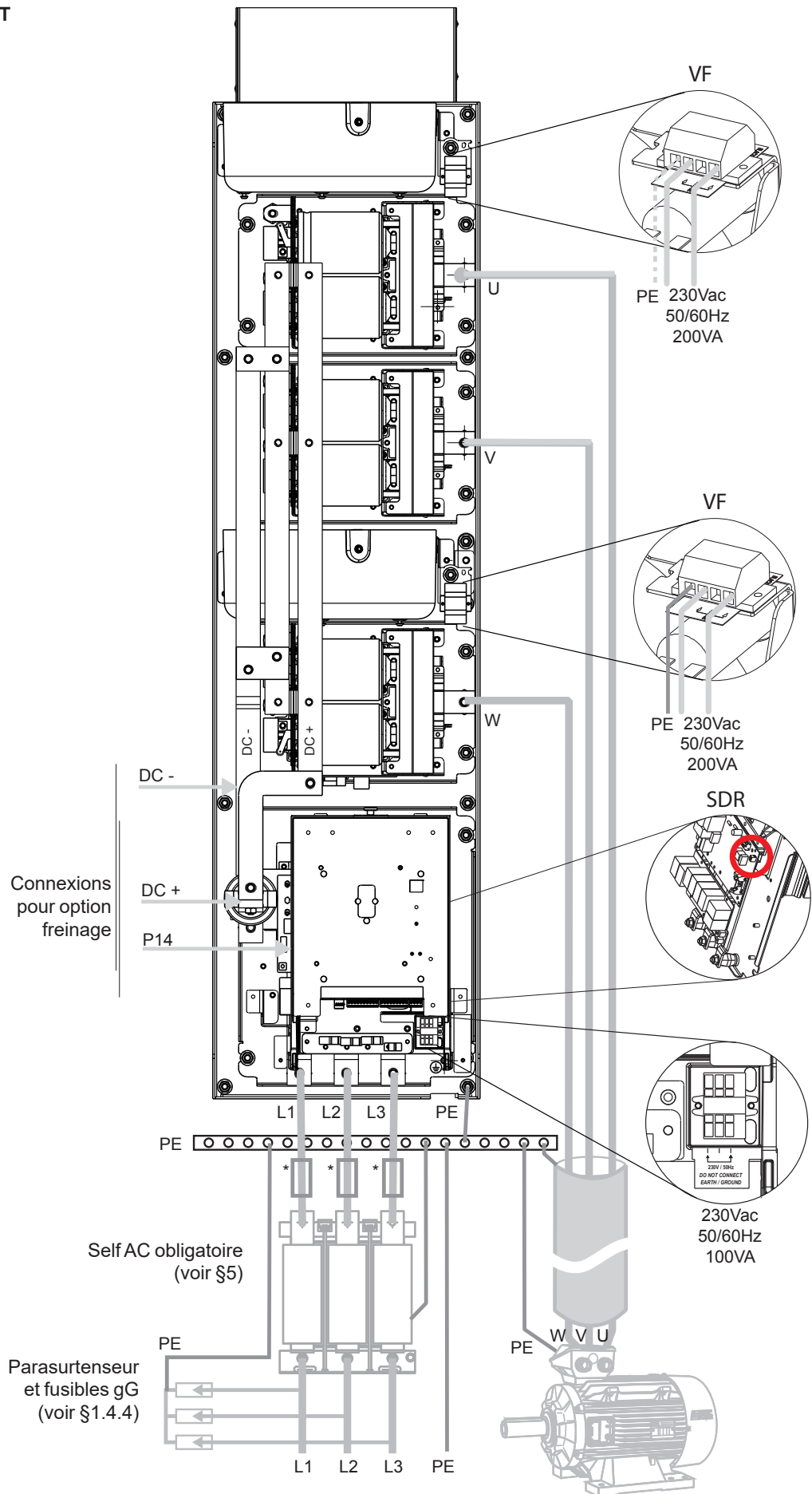
### 3.1.4 - Localisation des borniers

#### 3.1.4.1 - Calibres 60T à 150T



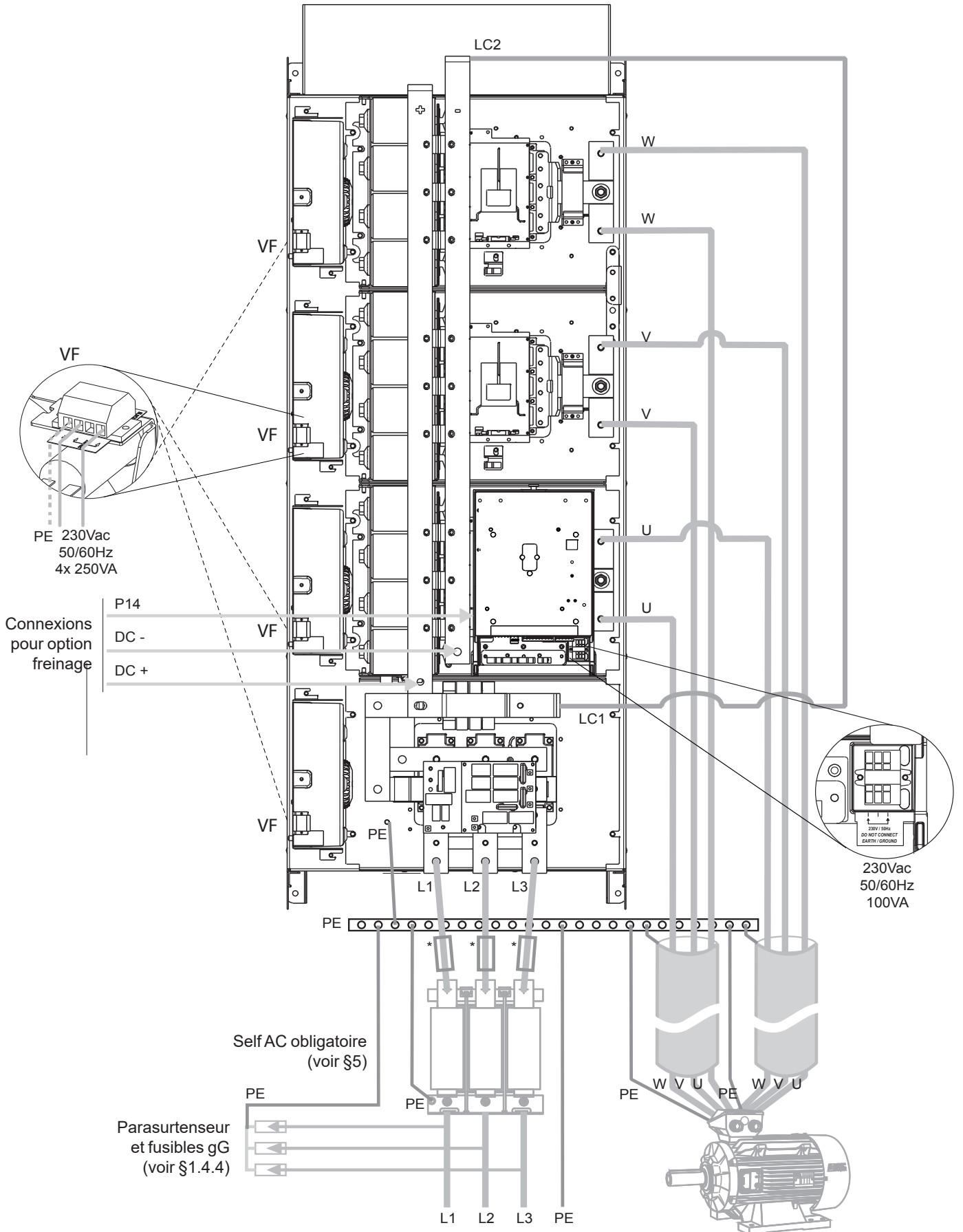
**⚠ Le neutre de l'alimentation de l'électronique ne doit pas être relié à la terre**

3.1.4.2 - Calibres 180 à 270T



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

3.1.4.3 - Calibres 340 à 570T et 270TH à 500TH



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





### 3.1.5 - Câbles et fusibles

**⚠** • Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'effectuer le raccordement et la protection du POWERDRIVE MD2CS 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.

$I_L$  : Courant de ligne maximum

$I_{sp}$  : Courant de sortie permanent

Calibre		Réseau d'alimentation									Moteur	
		400 V - 50 Hz				460/480 V - 60 Hz						
		$I_L$ (A)	Fusibles		Section câbles (mm <sup>2</sup> ) (3)	$I_L$ (A)	Fusibles			Section câbles (mm <sup>2</sup> ) (3)	$I_{sp}$ (A)	Section câbles (mm <sup>2</sup> ) (4)
Type gG (1)	Type aR (2)		Type gG (1)	Class J (UL)			Type aR (2)					
60T	Heavy	85	100	160	3x35 + PE	75	100	125	125	3x35 + PE	92	3x35 + PE
	Normal	105	125	200	3x35 + PE	90	125	160	150	3x35 + PE	112	3x35 + PE
75T	Heavy	105	125	200	3x35 + PE	90	125	160	150	3x35 + PE	118	3x35 + PE
	Normal	140	160	250	3x50 + PE	120	160	200	200	3x35 + PE	142	3x50 + PE
100T	Heavy	140	160	250	3x50 + PE	120	160	250	200	3x50 + PE	142	3x50 + PE
	Normal	170	200	315	3x70 + PE	150	200	250	225	3x70 + PE	175	3x70 + PE
120T	Heavy	170	200	315	3x70 + PE	150	200	250	225	3x70 + PE	170	3x70 + PE
	Normal	205	250	350	3x95 + PE	180	200	315	250	3x70 + PE	212	3x95 + PE
150T	Heavy	205	250	400	3x95 + PE	180	200	315	250	3x70 + PE	220	3x95 + PE
	Normal	245	315	450	3x120 + PE	210	250	350	300	3x95 + PE	250	3x120 + PE
180T	Heavy	245	315	500	3x120 + PE	210	250	400	300	3x95 + PE	260	3x150 + PE
	Normal	295	315	500	3x150 + PE	240	315	450	400	3x120 + PE	315	3x185 + PE
220T	Heavy	295	315	550	3x150 + PE	240	315	450	400	3x120 + PE	310	3x185 + PE
	Normal	370	400	630	3x240 + PE	360	400	550	500	3x240 + PE	400	3x240 + PE
270T	Heavy	370	400	700	3x240 + PE	360	400	700	500	3x240 + PE	375	3x240 + PE
	Normal	460	500	800	2x[3x150 + PE]	420	500	800	600	2x[3x120 + PE]	470	2x[3x150 + PE]
340T	Heavy	460	500	800	2x[3x150 + PE]	420	500	800	600	2x[3x120 + PE]	470	2x[3x150 + PE]
	Normal	580	630	1000	2x[3x185 + PE]	535	630	1000	--	2x[3x185 + PE]	580	2x[3x185 + PE]
400T	Heavy	580	630	1000	2x[3x185 + PE]	535	630	1000	--	2x[3x185 + PE]	540	2x[3x185 + PE]
	Normal	650	800	1100	2x[3x240 + PE]	595	630	1000	--	2x[3x185 + PE]	650	2x[3x240 + PE]
470T	Heavy	650	800	1250	2x[3x240 + PE]	595	630	1000	--	2x[3x185 + PE]	670	2x[3x240 + PE]
	Normal	825	1000	1400	4x[3x120 + PE]	710	800	1250	--	4x[3x95 + PE]	800	4x[3x120 + PE]
570T	Heavy	735	1000	1400	4x[3x120 + PE]	710	800	1250	--	4x[3x95 + PE]	750	4x[3x120 + PE]
	Normal	915	1000	1600	4x[3x150 + PE]	770	1000	1400	--	4x[3x120 + PE]	880	4x[3x150 + PE]

Calibre		Réseau d'alimentation					Motor	
		525 V / 690V						
		I <sub>L</sub> (A)	Fusibles			Section cables (mm <sup>2</sup> ) (3)	I <sub>co</sub> (A)	Cable cross-section (mm <sup>2</sup> ) (4)
Type Gg (1)	Type aR (CEI&UL) (2)		Class J (UL)					
270TH	Heavy	210	250	400	300	3x95 + PE(1)	220	3x95 + PE(1)
	Normal	260	315	450	350	3x120 + PE(1)	280	3x150 + PE(1)
340TH	Heavy	260	315	500	350	3x120 + PE(1)	270	3x150 + PE(1)
	Normal	330	400	550	450	3x185 + PE(1)	340	3x185 + PE(1)
400TH	Heavy	325	400	630	450	3x185 + PE(1)	335	3x185 + PE(1)
	Normal	415	400	700	500	2x[3x120 + PE(1)]	415	2x[3x120 + PE(1)]
500TH	Heavy	415	400	700	500	2x[3x120 + PE(1)]	390	2x[3x120 + PE(1)]
	Normal	470	500	800	600	2x[3x150 + PE(1)]	470	2x[3x150 + PE(1)]

Nota : La valeur du courant de ligne I<sub>L</sub> est une valeur typique qui dépend de l'impédance de la source.

(1) Fusible de type gG ou solution équivalente (mise en parallèle de fusibles, disjoncteur type «C» de préférence...).

(2) Les fusibles semi-conducteur aR n'assurent pas la protection de la ligne d'alimentation du variateur et doivent toujours être associés à un dispositif de protection contre les surcharges à localiser au départ de la ligne (1).



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

(4) Les sections de câble moteur sont données à titre indicatif pour un courant correspondant à la valeur du courant I<sub>sp</sub> à 3kHz en surcharge réduite, une longueur maximale de 50m une fréquence de sortie inférieur à 100Hz et une température ambiante de 40°C. **Les câbles moteurs préconisés sont multi-conducteurs blindés** (voir §4.5.2). Les valeurs fournies sont des valeurs typiques.

Exemple : Section câbles 3 x (3 x 185 + 95) correspond à 3 câbles comprenant chacun 3 conducteurs de phase de section 185mm<sup>2</sup> + des conducteurs de terre de section 95mm<sup>2</sup>.

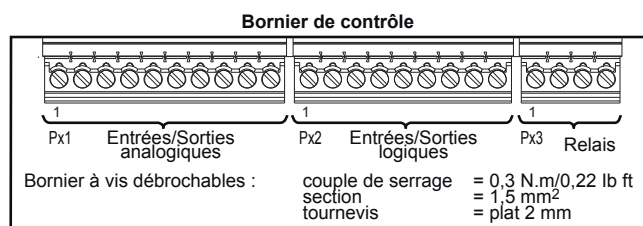
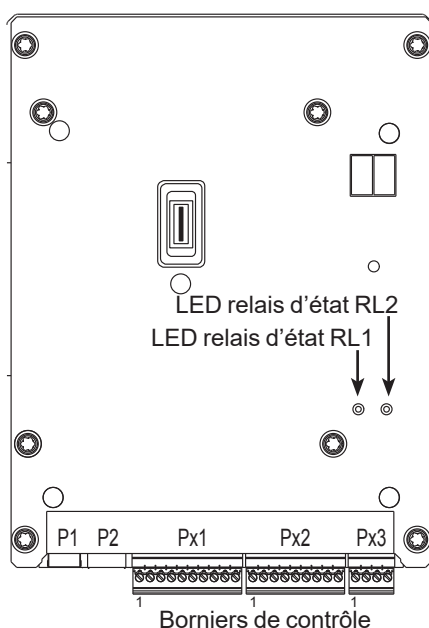
### 3.2 - Raccordement du contrôle

**!** • Les entrées du POWERDRIVE MD2CS sont configurées en logique positive. Associer un variateur avec un automatisme de logique de commande différente, peut entraîner le démarrage intempestif du moteur.

• Le circuit de contrôle du POWERDRIVE MD2CS est isolé des circuits de puissance par une isolation simple. Son 0V électronique est relié à la borne de connexion du conducteur de protection extérieur (borne de terre). L'installateur doit s'assurer que les circuits de contrôle externes sont isolés contre tout contact humain.

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

#### 3.2.1 - Localisation des borniers de contrôle



#### 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 la borne 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
<b>Mode tension</b>		
Impédance d'entrée		> 50 kΩ
Plage de tension maximum absolue		± 30V
<b>Mode courant</b>		
Impédance d'entrée		100 Ω
Courant maximum absolu		30 mA

## RACCORDEMENTS

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

<b>Entrée externe +24Vdc</b>		
Tension nominale		24Vdc
Tension de fonctionnement minimum		22V
Tension maximum absolue		28V
Puissance recommandée		50 W
Fusible recommandé		2,5 A
Une alimentation externe connectée à la borne +24V permet de maintenir l'alimentation de contrôle dans le cas d'une perte réseau.		

<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

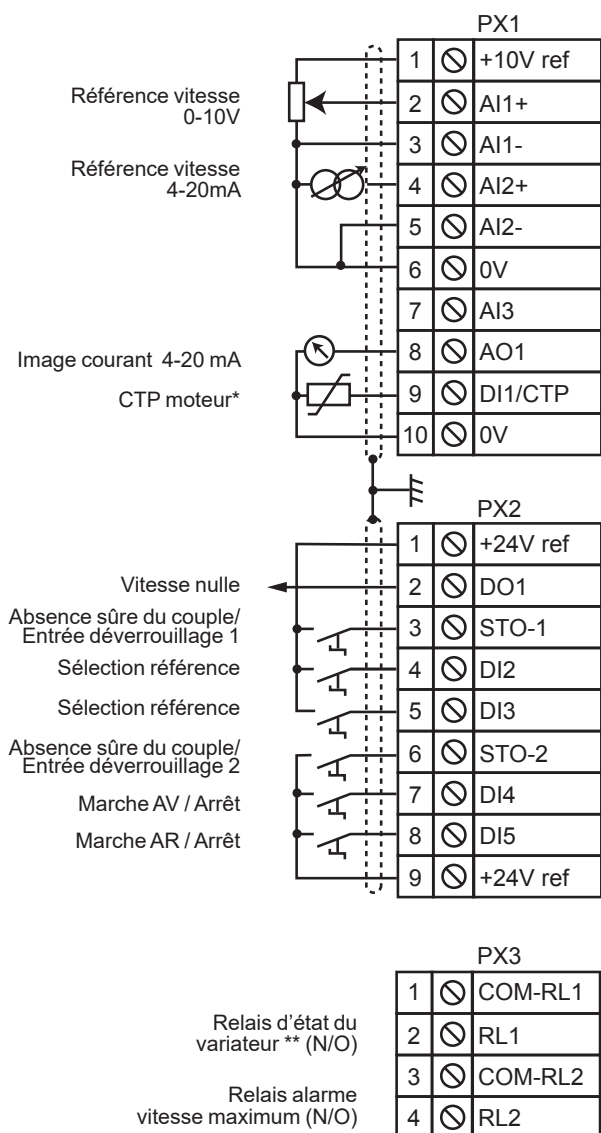
<b>1</b>	<b>COM-RL1</b>	Sortie relais N/O (normalement ouvert )
<b>2</b>	<b>RL1</b>	
<b>3</b>	<b>COM-RL2</b>	Sortie relais N/O (normalement ouvert )
<b>4</b>	<b>RL2</b>	
Réglage usine RL1		Relais d'état du variateur
Réglage usine RL2		Alarme vitesse maximum
Tension		250VAC / OVC II
Courant maximum de 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.

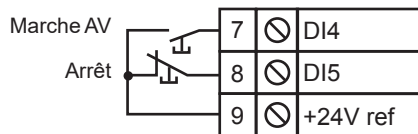
### 3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle

**Nota :** Pour le détail des paramètres, se référer à la notice de mise en service réf. 4617.



#### • Modification de la logique de commande Marche / Arrêt

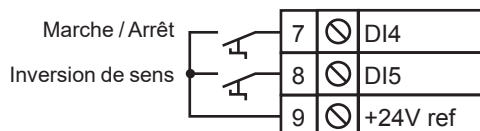
- Pour commande «3 fils» (Marche/arrêt impulsif):



Liste des paramètres à régler :

**Ctr.06 (06.04)** = M/A impulsif (1),  
**I/O.10 (08.25)** = **06.39** Arrêt (borne DI5).

- Pour commande Marche/Arrêt avec inversion de sens :



Liste des paramètres à régler :

**Ctr.06 (06.04)** = M/A + inversion de sens (2),  
**I/O.09 (08.24)** = **06.34** Marche/arrêt (borne DI4),  
**I/O.10 (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 (4-20 mA) sur l'entrée analogique AI2+, AI2-
1	0	Référence pré-réglée 2 (RP2)
1	1	<b>Spd.05 (01.22)</b> à paramétrer

**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 **Mtr.06 (05.70)** = Bornier contrôle (1).

(\*\*) Le relais RL1 s'ouvre en cas de mise 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.

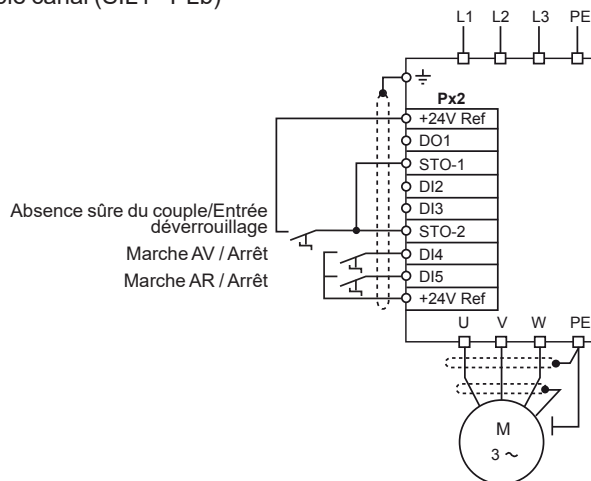
• Les entrées STO-1 / STO-2 n'assurent pas la fonction d'isolation électrique. Avant toute intervention, la coupure d'alimentation devra donc être assurée par

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.

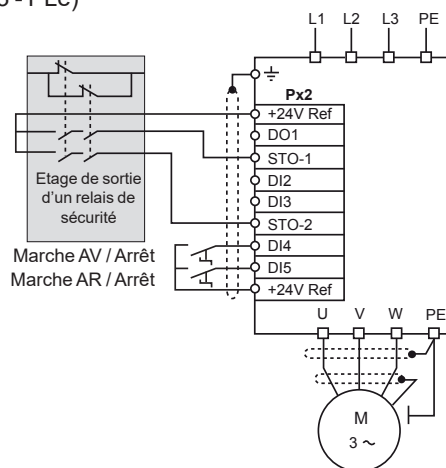
#### 3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PL<sub>b</sub>)

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



#### 3.3.2 - Verrouillage double canal (SIL3 - PL<sub>e</sub>)

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

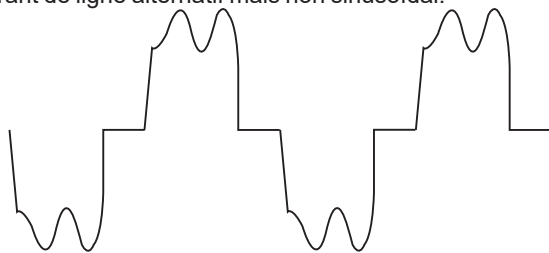
La structure de puissance des variateurs de fréquence conduit à l'apparition de phénomènes de 2 ordres :

- 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.



l ligne réseau consommé par un redresseur triphasé.

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

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

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

Elles 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

Afin de limiter les pertes du moteur et d'obtenir un faible niveau de bruit, les variateurs de fréquence utilisent des interrupteurs (transistors, semi-conducteurs) rapides qui commutent des tensions importantes ( $> 550 \text{ V}$ ) à fréquences élevées (plusieurs kHz).

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 §4.6, page 35)



## 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 MD2CS** 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.),
- résidu de foudre.

#### 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.

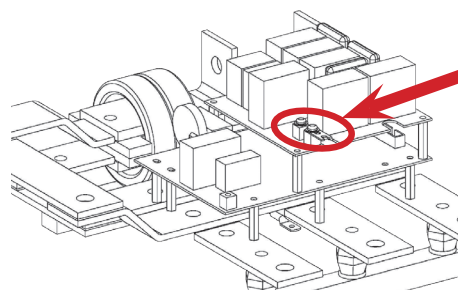
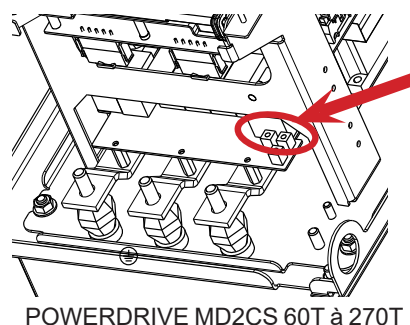
Lorsqu'un équipement de forte puissance équipé de thyristors est connecté sur la même ligne que le variateur il est indispensable de s'assurer que les harmoniques générés par les encoches de commutations ne déforment pas excessivement la tension du réseau et ne créent pas de pics de tension dont l'amplitude serait supérieure à  $2 \times V_{rms}$  du réseau. Si cela 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.

#### 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.



### 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 les 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 d'installation

Elles sont à prendre en compte lors du câblage du **POWERDRIVE MD2CS** et des éléments extérieurs. Dans chaque paragraphe, elles sont classées dans l'ordre décroissant d'influence sur le bon fonctionnement de l'installation.

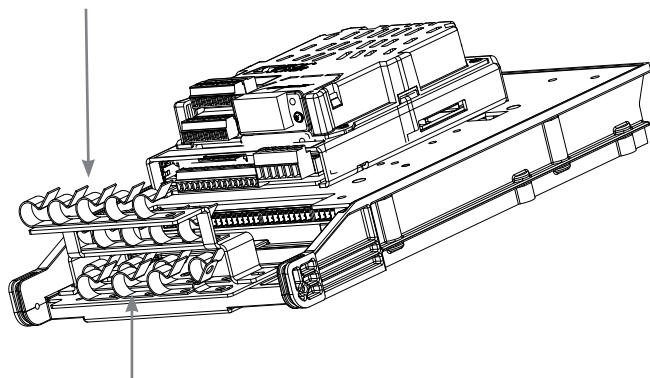
### 4.5.1 - Câblage à l'intérieur de l'armoire

- Séparer autant que possible les câbles de contrôle et les câbles de puissance (Ne pas les faire cheminer dans les mêmes goulottes).

- 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 blindés, et raccorder le blindage au support de blindage du variateur.

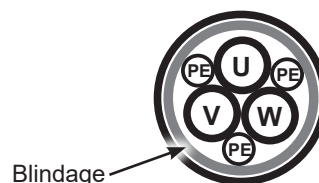
#### 4.5.2.2 - Câblage de la puissance

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



**Ne jamais utiliser des câbles unipolaires blindés.**

**LE TYPE DU CÂBLE MOTEUR PRÉCONISÉ EST UN CÂBLE SYMÉTRIQUE BLINDÉ : TROIS CONDUCTEURS DE PHASE ET TROIS CONDUCTEURS PE SYMÉTRIQUES.**



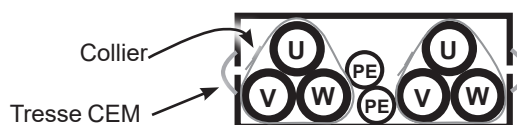
Blindage

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.



Collier

Tresse CEM

- 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.

## 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.

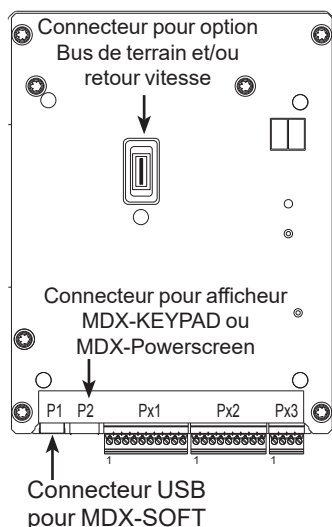
Immunité			
Norme	Description	Application	Conformité
CEI 61000-4-2	Décharges électrostatiques	Enveloppe du produit	Niveau 3 (industriel)
EN 61000-4-2			
CEI 61000-4-3	Normes d'immunité aux radio-fréquences rayonnées	Enveloppe du produit	Niveau 3 (industriel)
EN 61000-4-3			
CEI 61000-4-4	Transitoires rapides en salve	Câble de contrôle	Niveau 4 (industriel dur)
EN 61000-4-4		Câble de puissance	Niveau 3 (industriel)
CEI 61000-4-5	Ondes de chocs	Câbles de puissance	Niveau 4
EN 61000-4-5			
CEI 61000-4-6	Normes génériques d'immunité aux radio-fréquences conduites	Câbles de contrôle et de puissance	Niveau 3 (industriel)
EN 61000-4-6			
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 (2)	Avec filtre RFI optionnel (2)
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 < 100 m - Fréquence découpage < 6 KHz

(2) POWERDRIVE MD2CS et filtre CEM installés sur une plaque métallique. Câbles moteur blindés avec blindage serré par collier sur la plaque métallique.

## 5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS

### Raccordement au variateur



#### Connecteur P1

Le connecteur USB-B sur la porte du **POWERDRIVE MD2CS est raccordé à P1** (P1 n'est donc pas utilisable directement). Ce connecteur permet de communiquer par PC à l'aide du logiciel MDX-SOFT.

**⚠ Conformément aux exigences de la norme EN 60950, la liaison USB ne peut être utilisée qu'au travers d'un dispositif qui assure une isolation de 4kV (option MDX-USB isolator).**

#### Bornier P2

C'est un bornier RS485/RS422 standard qui permet le raccordement d'une interface de paramétrage ou de communiquer en Modbus RTU.

Bornes	Désignation
1	0V
2	Rx\, Tx\
3	Rx, Tx
4	24V

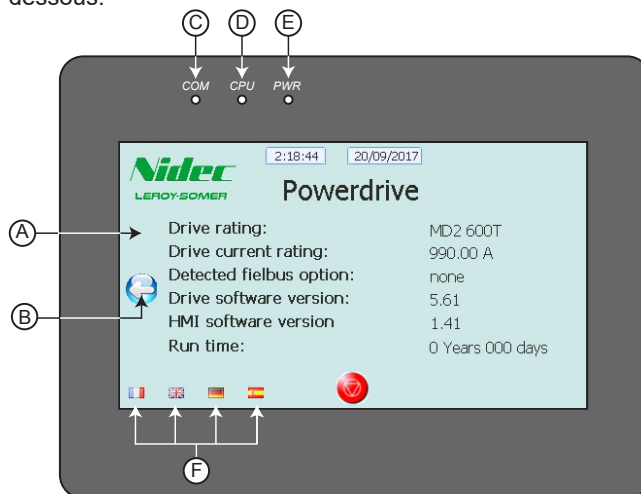
### 5.1 - Paramétrage du variateur

#### 5.1.1 - MDX-Powerscreen

##### • Généralités

L'interface est un écran tactile donnant accès à différents menus .

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

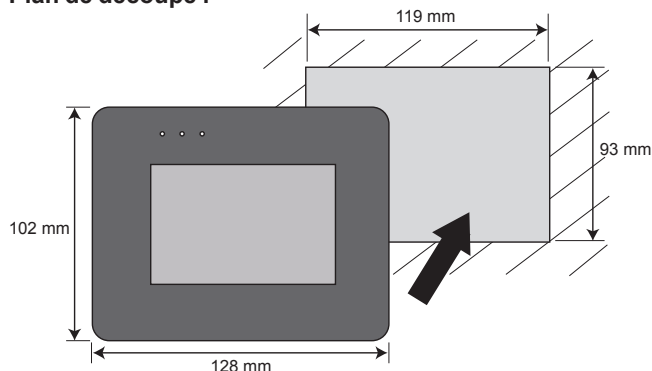


Repère	Fonction
A	Écran tactile 4,3"
B	Bouton tactile donnant accès au menu principal
C	LED "COM", indique l'état de la communication avec le variateur. Éteinte : pas de communication. Clignotante : en cours de communication
D	LED "CPU", indique l'état du processeur de l'interface
E	LED "PWR", indique l'état de l'alimentation de l'interface
F	Boutons tactiles pour le choix de la langue (le chargement peut prendre quelques minutes)


##### • Installation


L'interface se monte encastrée dans une façade d'armoire (montage IP65/NEMA 4). Elle est fixée par 4 (serrage 2 N.m).


##### Plan de découpe :



• **Architecture**

A partir de la page d'accueil, appuyer sur la touche  pour accéder à la page principale de l'interface de paramétrage, constituée de 5 boutons tactiles :

- **Informations** : permet d'obtenir rapidement des informations sur le variateur, l'option bus de terrain, l'interface de paramétrage, et permet également de choisir la langue.
- **Mode lecture** : permet de visualiser à l'arrêt ou en fonctionnement l'état du variateur, ainsi que ses principaux points de mesure.
- **Paramétrage** : permet la lecture et/ou la modification de tous les paramètres du variateur, ainsi que le réglage de la date et de l'heure de l'afficheur.
- **Commande par console** : donne un accès direct au pilotage du moteur par l'écran tactile (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.
- **Historique des mises en sécurité** : Donne un aperçu rapide des 10 dernières mises en sécurité du variateur.
-  : cette touche est accessible sur tous les écrans en réglage usine et permet de donner un ordre d'arrêt (possibilité de la dévalider).

A tout instant et quelque soit l'écran affiché, la touche  permet de revenir aux pages précédentes, jusqu'à la page principale de l'interface.

Pour plus d'information, se référer à la notice de mise en service réf. 4617.

**5.1.2 - MDX-KEYPAD**

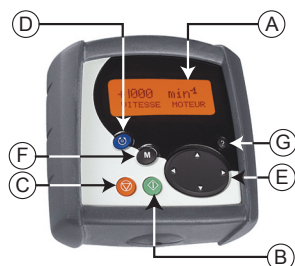
• **Généralités**



Cette console, déportée du variateur, permet un paramétrage convivial du **POWERDRIVE MD2CS** et l'accès à l'ensemble des paramètres. Son afficheur LCD, composé d'une ligne de 12 caractères et de 2 lignes de 16 caractères, propose des textes en 4 langues (Français, Anglais, Allemand et Espagnol).

- La MDX-KEYPAD dispose de 2 principales fonctionnalités :
- une mode lecture qui permet la supervision et le diagnostic du **POWERDRIVE MD2CS**,
  - un accès à l'ensemble des paramètres du **POWERDRIVE MD2CS** afin d'optimiser des réglages ou bien de configurer des applications particulières.

Dès la mise sous tension, la MDX-KEYPAD est positionnée sur le mode lecture. Les touches  permettent de faire défiler tous les paramètres nécessaires à la supervision et au diagnostic :

- courant moteur,
- fréquence moteur,
- tension moteur,
- niveaux entrées/sorties analogiques,
- états entrées/sorties logiques,
- états fonctions logiques,
- compteur horaire.



Réf.	Fonction
A	Afficheur LCD rétro-éclairé de 3 lignes indiquant: - l'état de fonctionnement du variateur et ses principales données, - les principaux paramètres de réglage via un menu « <b>Paramétrage rapide</b> », - tous les paramètres du variateur via 21 menus « <b>Paramétrage avancé</b> » (accès par un code).
B	Touche verte pour ordre de marche si commande par console validée. Voir « <b>Paramétrage console</b> ».
C	Touche rouge pour l'effacement d'une mise en sécurité ou pour donner un ordre d'arrêt si la commande par console est validée. Voir paramètres <b>Ctr.05 (6.43)</b> et <b>06.12</b> .
D	Touche bleue pour inversion de sens de rotation en commande par console. Voir paramètre <b>Ctr.05 (6.43)</b> .
E	Touche de navigation (  ) pour se déplacer dans les différents menus et modifier le contenu des paramètres.
F	Touche  de mémorisation et de changement de mode (affichage, lecture, paramétrage).
G	Touche " ? " non utilisée.

Pour plus d'informations, se reporter à la notice de mise en service réf. 4617. Cette notice décrit le paramétrage à partir de l'interface de paramétrage MDX-Powerscreen, mais la mise en service est valable également avec la console MDX-KEYPAD.

• **Installation**

La MDX-KEYPAD ne nécessite aucune installation particulière. Il suffit de la raccorder hors tension par son cordon de 1,5 mètre (fourni avec la console), sur le connecteur P2.

**5.1.3 - MDX-SOFT**

Le MDX-SOFT permet le paramétrage ou la supervision du **POWERDRIVE MD2CS** à partir d'un PC. De nombreuses fonctionnalités sont disponibles :

- mise en service rapide,
- sauvegarde de fichiers,
- comparaison de 2 fichiers ou d'un fichier avec le réglage usine,
- impression d'un fichier complet ou des différences par rapport au réglage usine,
- supervision,
- diagnostic.

**Pour le raccordement du PC au POWERDRIVE MD2CS, utiliser un câble USB isolé «MDX-USB Isolator».**

Ce logiciel est téléchargeable sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.leroy-somer.com>

Le **POWERDRIVE MD2CS** 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 leurs paramètres ne seront pas sauvegardés. Pour réaliser un paramétrage / une sauvegarde des paramètres des cartes option, il est nécessaire d'alimenter au minimum le bloc de contrôle (Voir §3.1.1, page 12.).

## 5.2 - Options intégrables

La carte de contrôle du **POWERDRIVE MD2CS** 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)

### 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	X	
MDX-ENCODER		X
MDX-RESOLVER		X
MDX-I/O Lite		X
MDX I/O M2M	X	
MDX-ENCODER + MDX I/O M2M		X
MDX-RESOLVER + MDX I/O M2M		X

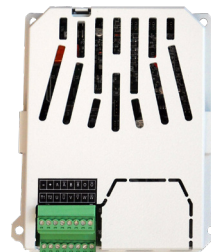
Les options bus de terrain permettent de communiquer respectivement avec les réseaux correspondants. Ils sont intégrables et alimentés par le variateur.

**Les bus de terrain suivants sont disponibles sur le POWERDRIVE MD2CS :**

- **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-PROFINET** : ProfiNet

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

### 5.2.2 - Option de retour vitesse



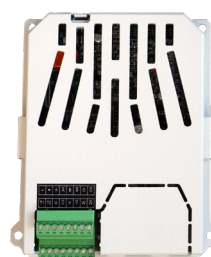
Deux options sont disponibles pour gérer le retour vitesse du moteur :

- **MDX-ENCODER** : L'option MDX-ENCODER permet de gérer les codeurs incrémentaux avec ou sans voies de commutation (Jusqu'à 500kHz).
- **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 MD2CS** :



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
Coupage 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 correspondants.

## 5.3 - Filtre RFI

### 5.3.1 - Généralités

L'utilisation de filtres RFI contribue à réduire le niveau d'émission des signaux radio-fréquence. Ils permettent la mise en conformité des composants **POWERDRIVE MD2CS** à la norme variateurs de vitesse EN61800-3.

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

La longueur de câble ne doit pas excéder 1m, le filtre doit être intégré sur une plaque, reliée à la terre.

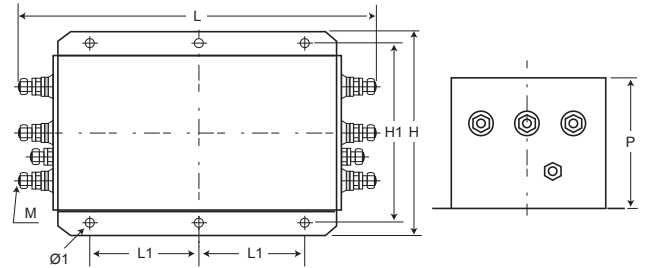
Calibre	Filtre RFI			
	Référence	I nominal à 40°C (A)	Courant de fuite (mA)	Pertes (W)
60T à 100T	FN 3359 HV-180	197	<6	34
120T et 150T	FN 3359 HV-250	250	<6	49
270TH	FN 3359 HV-320	350	<6	19
180T et 220T	FN 3359 HV-400	438	<6	29
340TH				
270T à 400T	FN 3359 HV-600	657	<6	44
400TH à 500TH				
470T et 570T	FN 3359 HV-1000	1095	<6	60

#### ATTENTION :

La conception spécifique de ces filtres rend possible leur utilisation dans le cadre d'installations présentant un régime neutre IT. L'installateur devra cependant s'assurer que les systèmes de contrôle d'isolement dédiés à ces installations soient adaptés à la surveillance d'équipements électriques susceptibles d'intégrer des variateurs électroniques de vitesse.

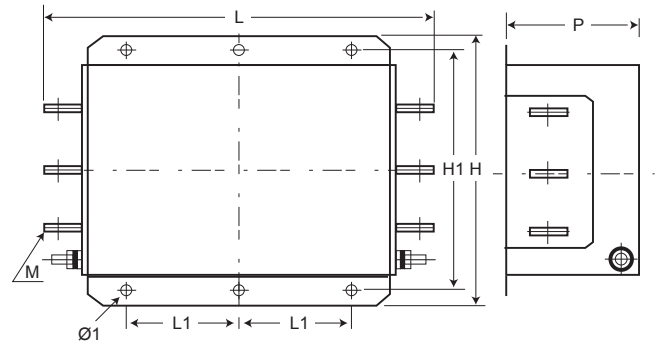
### 5.3.2 - Masse et encombrement

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



Type	Dimensions (mm)							Masse (kg)
	L	L1	H	H1	P	Ø1	M	
FN 3359 HV-180	360	120	210	185	120	12	M10	6,5
FN 3359 HV-250	360	120	230	205	125	12	M10	7

#### • FN 3359 HV-400 à FN 3359 HV-1000

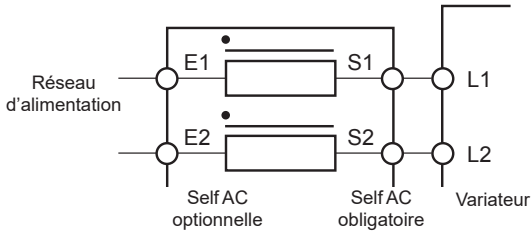


Type	Dimensions (mm)							Masse (kg)
	L	L1	H	H1	P	Ø1	M	
FN 3359 HV-400	386	120	260	235	115	12	M12	10,5
FN 3359 HV-600	386	120	260	235	135	12	M12	11
FN 3359 HV-1000	456	145	280	255	170	12	M12	18

## 5.4 - Selfs réseau

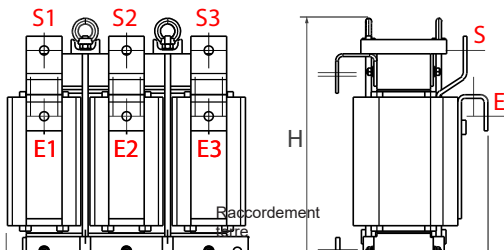
Les **POWERDRIVE MD2CS** fonctionnent impérativement avec une self de ligne AC.

Une seconde self de ligne peut être ajoutée afin de réduire le niveau d'harmoniques du courant réseau. Dans ce cas, deux selfs identiques sont montées en série.



Calibre	Self			
	Référence	In (A)	Inductance (mH)	Pertes (W)
60T & 75T	135 ST 0.26	135	0.26	150
100T & 120T	200 ST 0.26	200	0.26	220
150T	230 ST 0.19	230	0.19	280
180T	280 ST 0.13	280	0.13	320
220T & 270T	460 ST 0.078	460	0.078	500
340T & 400T	650 ST 0.055	650	0.055	750
470T	800 ST 0.045	800	0.045	850
570T	912 ST 0.035	912	0.035	950
270TH & 340TH	340 ST 0.21	340	0.21	700
400TH & 500TH	480 ST 0.14	480	0.14	800

### • Masse et encombrement



Selfs	Dimension (mm)			Fixation (mm)			Masse Kg
	H	L	P	L1	P1	F	
135 ST 0.26	237	290	201	250	146	Ø10	30
200 ST 0.26	266	299	237	200	150	Ø10	40
230 ST 0.19	269	304	239	200	158	Ø10	42
280 ST 0.13	290	300	218	225	142	Ø9	34
460 ST 0.078	340	340	220	240	129,5	Ø12,5	50
650 ST 0.055	436	356	258	240	175	2x Ø13	110
800 ST 0.045	468	350	279	250	167	2x Ø13	120
912 ST 0.035	410	420	299	325	228	2x Ø13	85
340 ST 0.21	500	480	335	300	225	Ø12	180
480 ST 0.14	420	440	340	250	200	Ø10	125

## 5.5 - Module de freinage et résistances associées

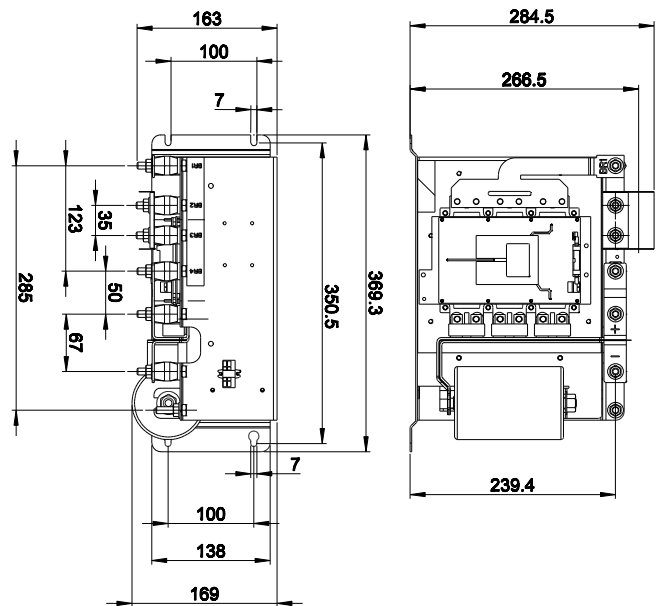
Les phases de freinage se produisent lorsque l'énergie est renvoyée du moteur vers le variateur. Sans dispositif additionnel, la puissance maximale que peut absorber un **POWERDRIVE MD2CS** est limitée à ses pertes internes. Si, l'application exige une puissance de freinage importante (ralentissement d'inertie, freinage, etc.) il est nécessaire d'ajouter au produit de base un dispositif constitué d'un module de freinage (MD2TF400 ou MD2THF330) intégrable dans le **POWERDRIVE MD2CS** et d'une résistance RF-MD externe.

### 5.5.1 - Module de freinage

Les transistors MD2TF sont composés d'un transistor IGBT et d'un circuit de contrôle.

Calibres	T	TH
Référence transistor de freinage	MD2TF 400	MD2THF 330
Courant crête (A)	400	330
Courant permanent (A)	250	110
Valeur minimum de la résistance associée (Ω)	1,8	3,5

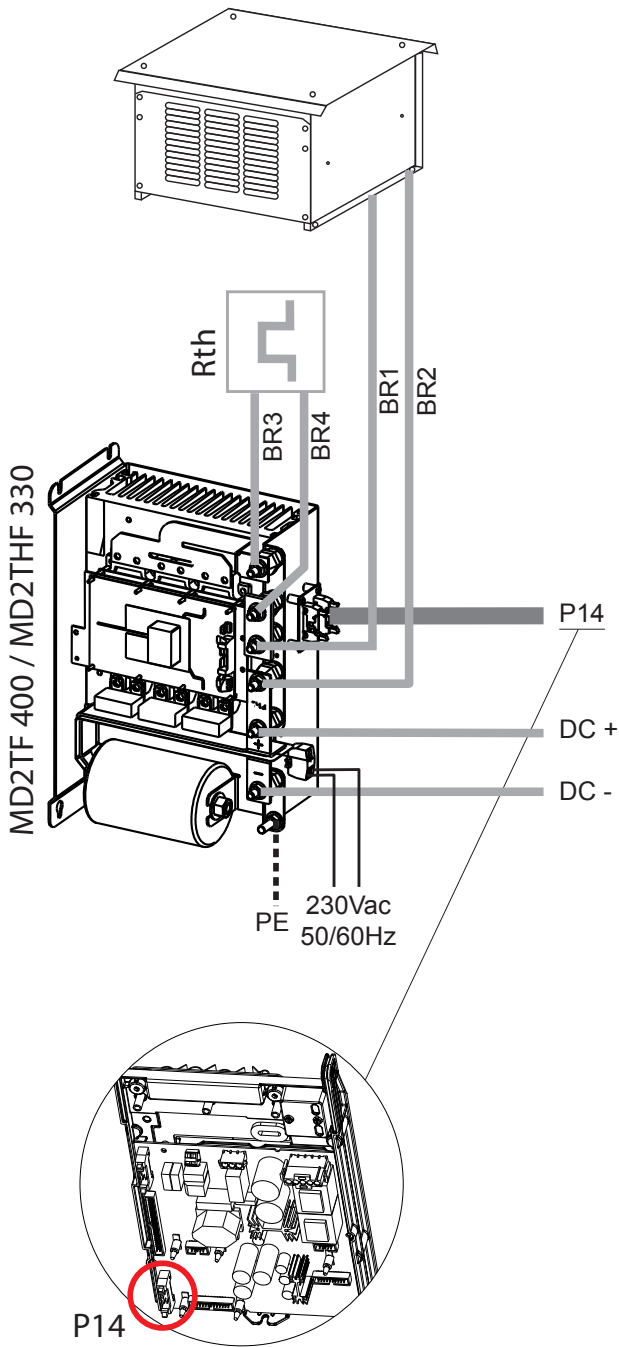
### • Encombrement



### • Raccordements

- Raccorder la résistance de freinage au transistor MD2TF400
- Raccorder un relais thermique (non fourni), calibré au courant correspondant à la résistance de freinage (voir §5.5.3)
- Raccorder la nappe P14 au connecteur correspondant de la carte interface du variateur (faire basculer la carte de contrôle pour accéder à la carte interface)
- Raccorder DC+ et DC- au barres de bus DC du variateur avec des bornes de raccordement (ex. Rittal Ref 3457.500)



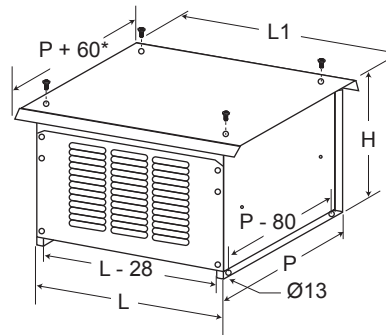


### 5.5.2 - Résistances de freinage

⚠ • Avant d'installer une résistance de freinage, s'assurer que les risques d'incendie liés à sa présence sont exclus.

- Une résistance de freinage doit être montée à l'extérieur de l'armoire, au plus près. S'assurer qu'elle est intégrée dans un boîtier métallique ventilé relié à la terre, de façon à éviter tout contact direct
- La résistance de freinage doit être câblée en série avec un relais thermique calibré au courant efficace de la résistance. Le déclenchement du relais doit provoquer instantanément l'arrêt du variateur et sa déconnexion du réseau d'alimentation.
- Des avertissements spécifiques pour signaler la présence d'une température élevée doivent être apposés sur la résistance.
- La résistance de freinage doit être installée de manière à ne pas endommager les composants avoisinants par sa dissipation calorifique.

#### • Encombres



\* devient P + 80 à partir de RF-MD-37500-5


Protection : IP13

#### • Caractéristiques des résistances de freinage :

Type	Caractéristiques électriques							Dimensions (mm)				Masse (kg)
	Valeur ohmique (Ω)	Puissance Thermique (kW)	Calibre	Kit transistor de freinage	Relais thermique	Puissance crête (kW)	Courant efficace (A)	L	L1	P	H	
RF-MD-27500-10	10	27,5	T	MD2TF400-27500	48 à 65A	51	52	860	890	480	690	66
RF-MD-37500-5	5	37,5	T	MD2TF400-37500	80 à 104A	100	87	960	1140	380	1150	77
RF-MD-55000-5	5	55	T	MD2TF400-55000	95 à 125A	100	105	960	1140	540	1150	105
RF-MD-75000-4	3,5	75	T	MD2TF400-75000	120 à 160A	145	146	1080	1260	680	1150	145
			TH	MD2THF330-75000	120 à 160A	345	146					
RF-MD-110000-3	2,35	110	T	MD2TF400-110000	160 à 220A	220	216	960	1140	740	1520	200

## 6 - MISE 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.

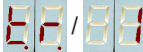
L' IHM affiche une page «mise en sécurité active» où «ALARME» apparaît en haut de l'écran. Toutes les mises en sécurité indiquées sur la console ou l'interface de paramétrage sont répertoriées dans le tableau ci-après. Sur la carte de contrôle du variateur, 2 afficheurs à LED indiquent en alternance «A.L.» et un nombre permettant ainsi d'identifier l'alarme à l'aide du tableau ci-après (ce nombre correspond à la valeur du paramètre **10.97**).

Code	N°	Signification
A.L.	1 à 4	Alarme utilisateur 1 ( <b>10.54</b> ) à Alarme utilisateur 4 ( <b>10.57</b> )
	6	Surcharge moteur ( <b>10.17</b> )
	7	Surchauffe variateur ( <b>10.18</b> )
	8	Sur-occupation micro-contrôleur
	9	Redresseur
	10	Marche d'urgence (cf. menu 20)

### 6.3 - Déclenchement mise en sécurité

Si le variateur se met en sécurité, le pont de sortie du variateur est inactif, et le variateur ne contrôle plus le moteur. Lorsqu'une mise en sécurité est active, les LED présentes sur la carte de contrôle, affichent en alternance «t.r.» et un nombre permettant d'identifier la mise en sécurité active (Cf. colonne de gauche du tableau ci-dessous). Pour les mises en sécurité ayant un numéro supérieur à 100, seuls les 2 derniers chiffres sont affichés mais avec l'affichage d'un point sur les 2 LED pour indiquer la centaine.

Exemple :

 : indique la mise en sécurité n°1,


 : indique la mise en sécurité n°101,

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).

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>

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
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>
		<b>Cette mise en sécurité ne peut pas être effacée pendant une période de 10s.</b>	
4	Surintensité IGBT freinage	Surintensité transistor IGBT freinage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage et le niveau d'isolement de la résistance de freinage.</li> <li>• S'assurer que la valeur ohmique de la résistance est compatible avec l'option MD2TF utilisée.</li> </ul>
		<b>Cette mise en sécurité ne peut pas être effacée pendant une période de 10s.</b>	
5	Déséquilibre I	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 d'une phase moteur	Perte d'une phase moteur	Vérifier le câble moteur et la valeur des résistances entre phases du moteur.
7	Survitesse	La vitesse est supérieure à $(1,3 \times \mathbf{01.06})$ ou à $(\mathbf{01.06} + 1000 \text{ min}^{-1})$	<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 §1.4.2 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 ventilateurs 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>
13	Invers. UVW	Les signaux U, V, W du codeur sont inversés (uniquement si une option retour vitesse est présente)	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"> <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		
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>
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 <b>05.18</b> est compatible avec le niveau de courant du moteur.</li> </ul>

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
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>
26	Surcharge + 24V	Surcharge de l'alimentation +24V ou des sorties logiques	Vérifier le câblage des entrées/sorties
28	Perte 4mA sur AI2	Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI2	Vérifier le câblage et la source de l'entrée
29	Perte 4mA sur AI3	Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI3	
30	Perte Communication	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>
33	Résistance statorique	Mise en sécurité pendant la mesure de la résistance statorique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câblage du 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	Vérifier la chaîne de télécommande
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	Vérifier l'adéquation des paramètres du menu <b>5</b> avec les valeurs de la plaque moteur.
39		Non utilisé	
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	

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
51	Surcharge DO2 MDX-I/O	Le courant de charge de la sortie DO2 (Option MDX-I/O) est >200mA	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	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.	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"> <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> <li>• Lancer un diagnostic de puissance.</li> </ul>
57	IGBT W	Protection interne des IGBTs de la phase W	
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 <b>05.18</b> est compatible avec le niveau de courant du moteur.</li> </ul>
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>
63	Incohérence entrées STO	Les entrées STO1 et STO2 ont eu un état différent pendant plus de 100 ms.	Vérifier la chaîne de télécommande des entrées STO1 et STO2.
65	Surcharge 10V	Surcharge de l'alimentation +10V	Vérifier le câblage des entrées et sorties.
66	Surcharge DO1	Le courant de charge de la sortie DO1 est >200 mA	Vérifier que DO1 n'est pas en court-circuit.
67		Non utilisé	
68	Surintensité moteur	Le courant a dépassé la limite programmée en <b>05.55</b> . La charge est trop élevée par rapport au réglage.	Vérifier la cohérence de <b>05.55</b> avec l'application
69	Surcharge 24V MDX-I/O	Le courant de charge du 24V est trop élevé	Vérifier le câblage des entrées/sorties de l'option MDX-I/.
70	Perte 4mA sur AI4 MDX-I/O	Perte de la consigne courant sur l'entrée analogique AI4 de l'option MDX-I/O	Vérifier le câblage et la source de l'entrée 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	
101	Perte réseau alternatif	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>
102		Non utilisé	

## 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.
- 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 MD2CS** 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
Ventilations internes	Remplacer	5 ans

## 7.1 - Stockage

Le **POWERDRIVE MD2CS** 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

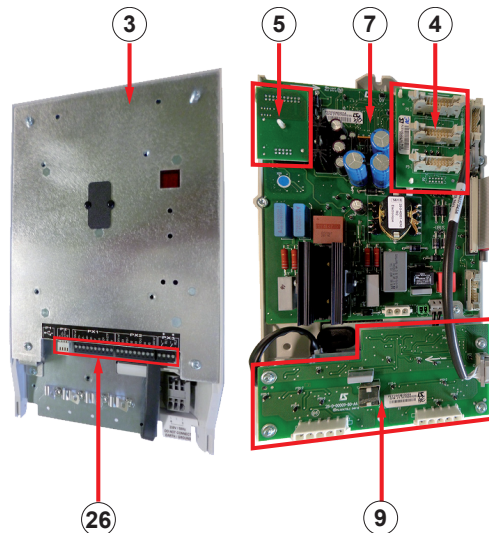
### 7.3.1 - Cartes électroniques (PCB)

Description	Code LS
Carte de contrôle	PEF400NB000A
Carte interface pour 60T à 270T	PEF400NE001A
Carte interface pour 340T à 570T	PEF400NE003A
Carte de reprise à la volée	PEF280NH000A
Carte EMC calibres 100T à 270T	PEF180NA000A ou PEF180NA002A

#### • Fusibles sur la carte PEF720NH000 de mesure de bus DC

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

Fus.	Taille	Type	Valeur	Code LS	Kit fusibles
F1	6 x 32	FA	2A / 660V	PEL002FU004	EDA002LF005
F2					



### 7.3.2 - Modules de puissance

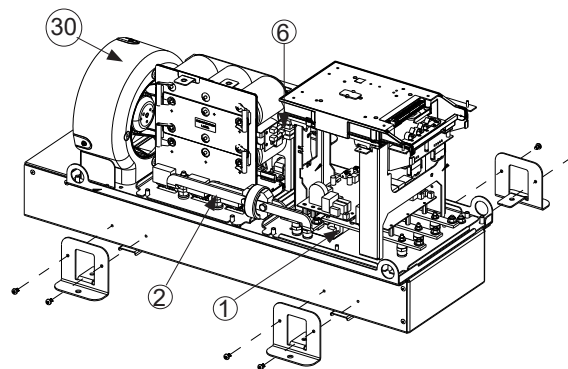
#### • Module redresseur

Calibre	Qté	Code LS
60T - 75T	1	MPRB
100T - 120T	1	MPRC
150T	1	RDMPRD
180 T- 220T	1	MPRE
270T	1	RDMPRF
340T - 470T	1	LSRDG
570T	1	LSRDH
270TH à 500TH	1	LSRDG 690V

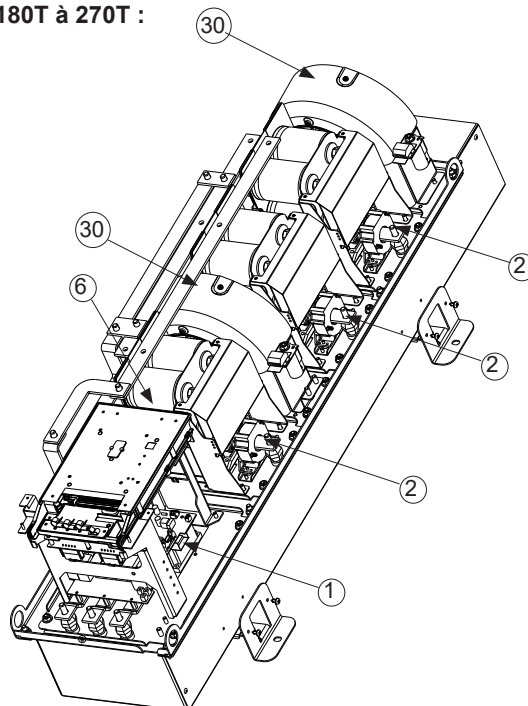
#### • Module Onduleur

Calibre	Qté	Code LS
60T	1	RDMPOA
75T	1	MPOC
100T	1	RDMPOD
120T	1	MPOE
150T	1	RDMPOF
180T	3	MPOG
220T	3	MPOH
270T	3	RDMPOI
340T	3	LSPPI
400T	3	LSPPJ
470T	3	LSPPN
570T	3	LSPPR
270TH	3	LSPPL 690V
340TH	3	LSPPM 690V
400TH à 500TH	3	LSPPN 690V

Calibres 60T à 150T :



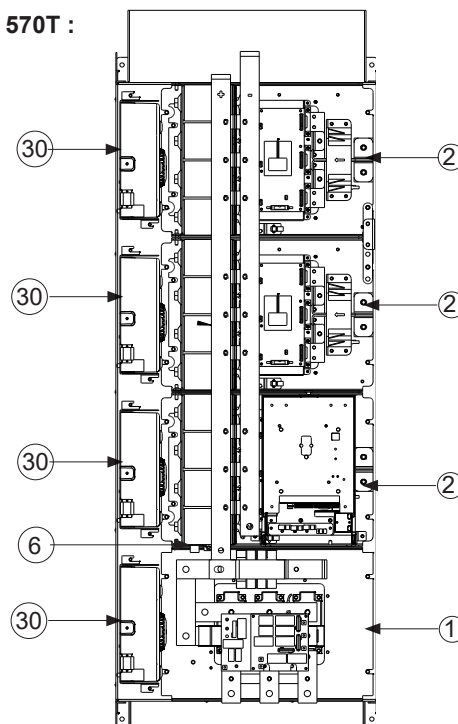
Calibres 180T à 270T :



### 7.3.3 - Autre pièces

Description	Qty	LS code
Ventilateur 100T à 150T	1	BLOCVF3MDVIR
Ventilateur 180T à 270T	2	
Ventilateur 340T à 570T	4	BLOCVF340A400
Ventilateur 340TH à 500TH		
Ventilateur de toit (100T à 570T & 340TH à 500TH)	1	BLOCVFTOIT
Filtre à air armoire	4	VEN323FV000
Transformateur 100T à 270T	1	TRF750MA003
Transformateur 340T à 570T	1	TRF115MA001
Bornier PX1 carte de contrôle (10 points)	1	CNX010CO060
Bornier PX2 carte de contrôle (9 points)	1	CNX009CO042
Bornier PX3 carte de contrôle (4 points)	1	CNX004CO037

Calibres 340T à 570T :



***Nidec***  
All for dreams

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

Moteurs Leroy-Somer  
Headquarter: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015  
16915 ANGOULÊME Cedex 9

Limited company with capital of 65,800,512 €  
RCS Angoulême 338 567 258

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