



Guide d'installation

Powerdrive MD2MS

60T à 270T

Solution variateur de forte puissance
pour montage mural

Référence : 5114 fr - 2023.07 / e

LEROY-SOMER™

NIDEC 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 $\frac{1}{\text{---}}$). 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, NIDEC 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 MD2MS. Pour la mise en service, se reporter à la notice réf.4617.



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

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

1 - Généralités

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

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

Pour informations complémentaires, consulter la documentation.

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

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

2 - Utilisation

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

En cas d'incorporation dans une machine, leur mise en service est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 2006/42/CE (directive machine) n'a pas été vérifiée. Respecter la norme EN 60204 stipulant notamment que les actionneurs électriques (dont font partie les variateurs de vitesse) ne peuvent pas être considérés comme des dispositifs de coupure et encore moins de sectionnement.

Leur mise en service n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM 2014/30/CE) sont respectées.

Les variateurs de vitesse répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 2014/35/UE. Les normes harmonisées de la série DIN VDE 0160 en connexion avec la norme VDE 0660, partie 500 et EN 60146/VDE 0558 leur sont applicables.

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

3 - Transport, stockage

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

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

4 - Installation

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

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

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

5 - Raccordement électrique

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

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

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

6 - Fonctionnement

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

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

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

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 MD2MS**. Elle détaille également toutes ses options et extensions adaptées aux besoins de l'utilisateur.

Powerdrive MD2MS

Paramétrage



MDX-Powerscreen
Interface de paramétrage



MDX-KEYPAD
Console



MDX-SOFT
Logiciel de paramétrage
+ cordon liaison USB



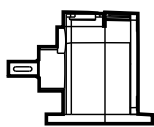
Standard

- IHM
- Fusibles ultra-rapides
- Self de ligne
- Produit IP21 ou IP54

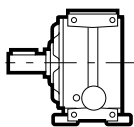
Options

- Interrupteur de ligne
- Filtre RFI
- Résistance de réchauffage
- Arrêt d'urgence
- Entrée codeur ou résolveur
- Entrées / sorties supplémentaires
- Datalogger
- Bus de terrain

Réducteurs

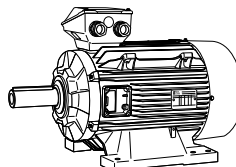


Compabloc
• Sortie axiale
- Engrenages hélicoïdaux

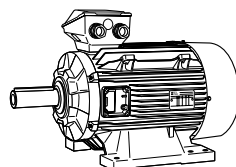


Orthobloc
• Sortie orthogonale
- Engrenages hélicoïdaux
et couple conique

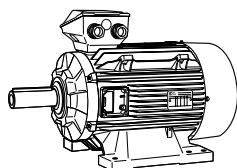
Moteurs



Moteur IMfinity®
LSES-FLSES

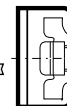


Moteur Dyneo+



Moteur Dyneo®
PLSRPM-LSRPM

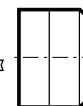
Options Moteur



Ventilation forcée axiale



Codeur/Capteur



Frein



Ventilation forcée radiale


1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES	7
1.1 - Généralités	7
1.2 - Désignation du produit	7
1.3 - Caractéristiques d'environnement	7
1.4 - Caractéristiques électriques	8
1.4.1 - Caractéristiques générales.....	8
1.4.2 - Caractéristiques électriques à 40°C	8
1.4.3 - Déclassement à basse fréquence	8
1.4.4 - Equipements de base.....	8
1.4.5 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage	9
2 - INSTALLATION MÉCANIQUE	10
2.1 - Vérification à la réception	10
2.2 - Manutention.....	10
2.3 - Précautions d'installation	10
2.4 - Pertes du variateur.....	10
2.5 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur	10
2.6 - Encombrements et masses	11
2.6.1 - Calibres 60T à 150T	11
2.6.2 - Calibres 180T à 270T	12
3 - RACCORDEMENTS	13
3.1 - Raccordements de puissance.....	13
3.1.1 - Entrées de câbles	13
3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement	13
3.1.3 - Alimentation de l'électronique et des ventilations forcées.....	13
3.1.4 - Localisation des borniers	14
3.1.5 - Câbles et fusibles	16
3.2 - Raccordement du contrôle	18
3.2.1 - Localisation des borniers de contrôle	18
3.2.2 - Caractéristiques des borniers de contrôle	18
3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle.....	20
3.3 - Entrées STO-1 / STO-2 : fonction absence sûre du couple	21
3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PLb).....	21
3.3.2 - Verrouillage double canal (SIL3 - PLe)	21
4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATION RÉSEAU	22
4.1 - Harmoniques basse - fréquence	22
4.2 - Perturbations radio-fréquence : Immunité.....	22
4.2.1 - Généralités.....	22
4.2.2 - Normes.....	22
4.2.3 - Recommandations	22
4.3 - Perturbations radio-fréquence : Émission	22
4.3.1 - Généralités.....	22
4.3.2 - Normes.....	22
4.4 - Réseau d'alimentation	23
4.4.1 - Généralités.....	23
4.4.2 - Surtensions transitoires du réseau	23
4.4.3 - Alimentation déséquilibrée	23
4.4.4 - Liaisons de masse.....	23
4.5 - Précautions élémentaires d'installation	24
4.5.1 - Câblage à l'intérieur du produit	24
4.5.2 - Câblage à l'extérieur du produit	24
4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM)	25


5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS	26
5.1 - Paramétrage du variateur	26
5.1.1 - MDX-KEYPAD.....	26
5.1.2 - MDX-Powerscreen	27
5.1.3 - MDX-SOFT	27
5.1.4 - Paramétrages particuliers	27
5.2 - Options intégrables	28
5.2.1 - Options Bus de terrain	28
5.2.2 - Option de retour vitesse.....	28
5.2.3 - Options d'entrées / sorties	28
5.3 - Protections électriques	29
5.3.1 - Interrupteur.....	29
5.3.2 - Arrêt d'urgence.....	29
5.4 - Kit de réchauffage.....	29
5.5 - Filtre RFI	29
5.6 - Support MD2MBASE	29
6 - MISES EN SÉCURITÉ - DIAGNOSTICS	30
6.1 - Mise en garde	30
6.2 - Alarmes	30
6.3 - Déclenchement mise en sécurité	30
7 - MAINTENANCE	34
7.1 - Stockage.....	34
7.2 - Échange de produits	34
7.3 - Liste des pièces de rechange.....	35
7.3.1 - Kit de première urgence	35
7.3.2 - Cartes électroniques	35
7.3.3 - Pièces montées en façade	35
7.3.4 - Fusibles de télécommande.....	36
7.3.5 - Fusibles de puissance ultra rapides (Rep 20) :	36
7.3.6 - Modules de puissance.....	36
7.3.7 - Autres pièces.....	36


1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 - Généralités

Le **Powerdrive MD2MS** est un variateur de vitesse décentralisé, prêt à l'emploi, avec des performances très élevées qui permet de piloter :

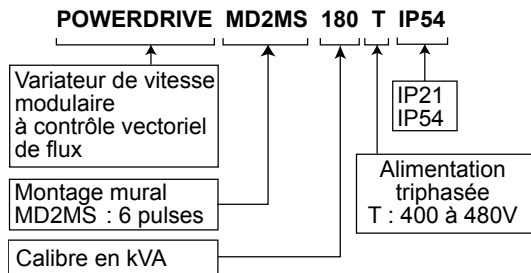
- des moteurs asynchrones sans capteur de vitesse (Mode boucle ouverte ) pour des applications ne nécessitant pas un contrôle du couple nominal en deçà de 1/10e de la vitesse nominale.

- des moteurs asynchrones ou synchrones à aimants avec retour vitesse virtuel (Mode vectoriel boucle fermée sans capteur ) pour des applications exigeant un contrôle du couple nominal dès 1/20e de la vitesse nominale.



Associé à l'option MDX-ENCODER, le **Powerdrive MD2MS** 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 )

La version **MD2MS IP21** est destinée aux installations hors armoire, en salle électrique. La version **MD2MS IP54** permet une implantation directement au pied de la machine dans les environnements difficiles.

1.2 - Désignation du produit



Plaque signalétique

 MADE IN FRANCE	ENTREE - INPUT			
	Ph	V (V)	Hz (Hz)	I(A)
	3	400-480	50/60	295
TYPE : Powerdrive MD2MS 180T IP54				
S/N :		 0999999999		

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

La plaque signalétique se situe sur le côté droit, en haut du coffret.

1.3 - Caractéristiques d'environnement

Caractéristiques	Niveau
Protection	IP21 ou IP 54
Température de transport et de stockage	-30°C à +60°C
Température ambiante de fonctionnement (en dehors de l'armoire)	-10°C à +40°C, jusqu'à +50°C avec déclassement (voir §, page 9)
Classification des conditions environnementales	Selon la norme CEI 60721-3-3 : • classification biologique selon classe 3B1, • classification aux substances actives chimiquement selon classe 3C2, • classification aux substances actives mécaniquement selon classe 3S2
Humidité relative	Selon la norme CEI 60068-2-56 < 90% sans condensation
Altitude	≤ 1000 m sans déclassement > 1000 m jusqu'à 4000 m maximum (au choix) : • déclassement de l'intensité de 1% par tranche de 100m <i>Ex : pour 1300 m, déclasser les intensités Isp et Imax de 3%</i> • 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>
Vibrations	Selon la norme CEI 60068-2-6 • Produit non emballé : 2m/s ² (9-200Hz), 0,6mm (2-9Hz) • Produit emballé : 10m/s ² (9-200Hz), 3mm (2-9Hz)
Chocs	Produit emballé : selon la norme CEI 60068-2-29
Pression atmosphérique	700 à 1060 hPa

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%
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 neutre IT, suivre les instructions décrites au § 4.4.3

1.4.2 - Caractéristiques électriques à 40°C

I_{sp} : Intensité de sortie permanente.

P_{mot} : Puissance moteur.

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

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

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

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

Réseau triphasé 400V

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

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

(1) Tension de bobinage moteur

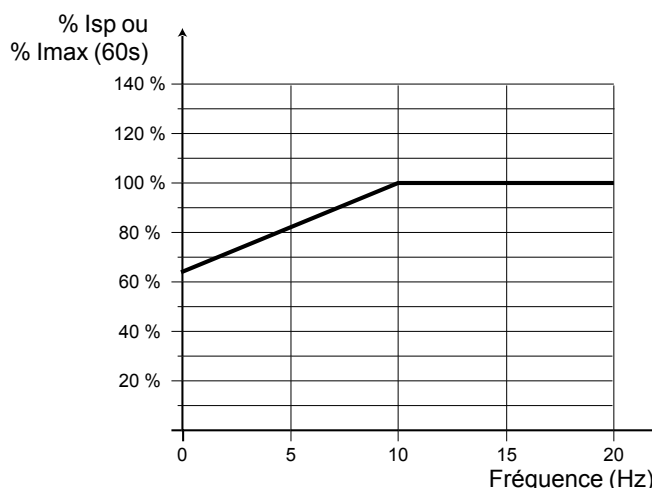
1.4.3 - Déclassement à basse fréquence

Une mesure de température des ponts de puissance associée à une modélisation thermique des IGBT assure la protection contre la surchauffe du **Powerdrive MD2MS**.

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

1.4.4 - Equipements de base

Le **Powerdrive MD2MS** est équipé en standard d'une inductance de ligne, d'un parasurtenseur et de fusibles ultra rapides.



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

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

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

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

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

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.

2 - INSTALLATION MÉCANIQUE

! • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur du Powerdrive MD2MS 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 MD2MS 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 l'option système de réchauffage (à mettre hors tension lorsque le variateur est en fonctionnement).

• Interdire l'accès aux personnes non habilitées.

• Le Powerdrive MD2MS peut être accroché à un mur ou une structure métallique. S'assurer que le support choisi pour l'installation et le mode de fixation sont adaptés à la masse du Powerdrive MD2MS.

2.1 - Vérification à la réception

Avant de procéder à l'installation du Powerdrive MD2MS, assurez-vous que :

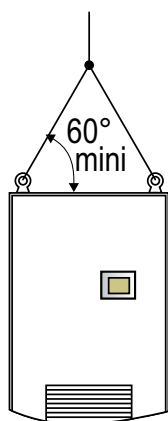
- le variateur n'a pas été endommagé durant le transport,
- les indications sur la plaque signalétique sont compatibles avec le réseau d'alimentation.

2.2 - Manutention

! • Le centre de gravité peut être situé en hauteur et/ou excentré, attention au risque de basculement du Powerdrive MD2MS.

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

• Les accessoires de levage fournis sont limités uniquement à la manutention du Powerdrive MD2MS. Si des manutentions ultérieures sont réalisées, il est nécessaire de vérifier l'état de conservation de ces accessoires de levage.



2.3 - Précautions d'installation

S'assurer qu'il n'y a pas de recyclage d'air chaud au niveau des entrées d'air, en laissant une zone libre suffisante au dessous (400mm) ou sur chaque coté (150mm) du Powerdrive MD2MS ou en prévoyant une évacuation de l'air chaud. Ne jamais obstruer les ouïes de ventilation du variateur ; les filtres d'entrée d'air doivent être régulièrement nettoyés (les filtres sont lavables) et changés.

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

2.4 - Pertes du variateur

Pertes en fonction de la fréquence de découpage

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

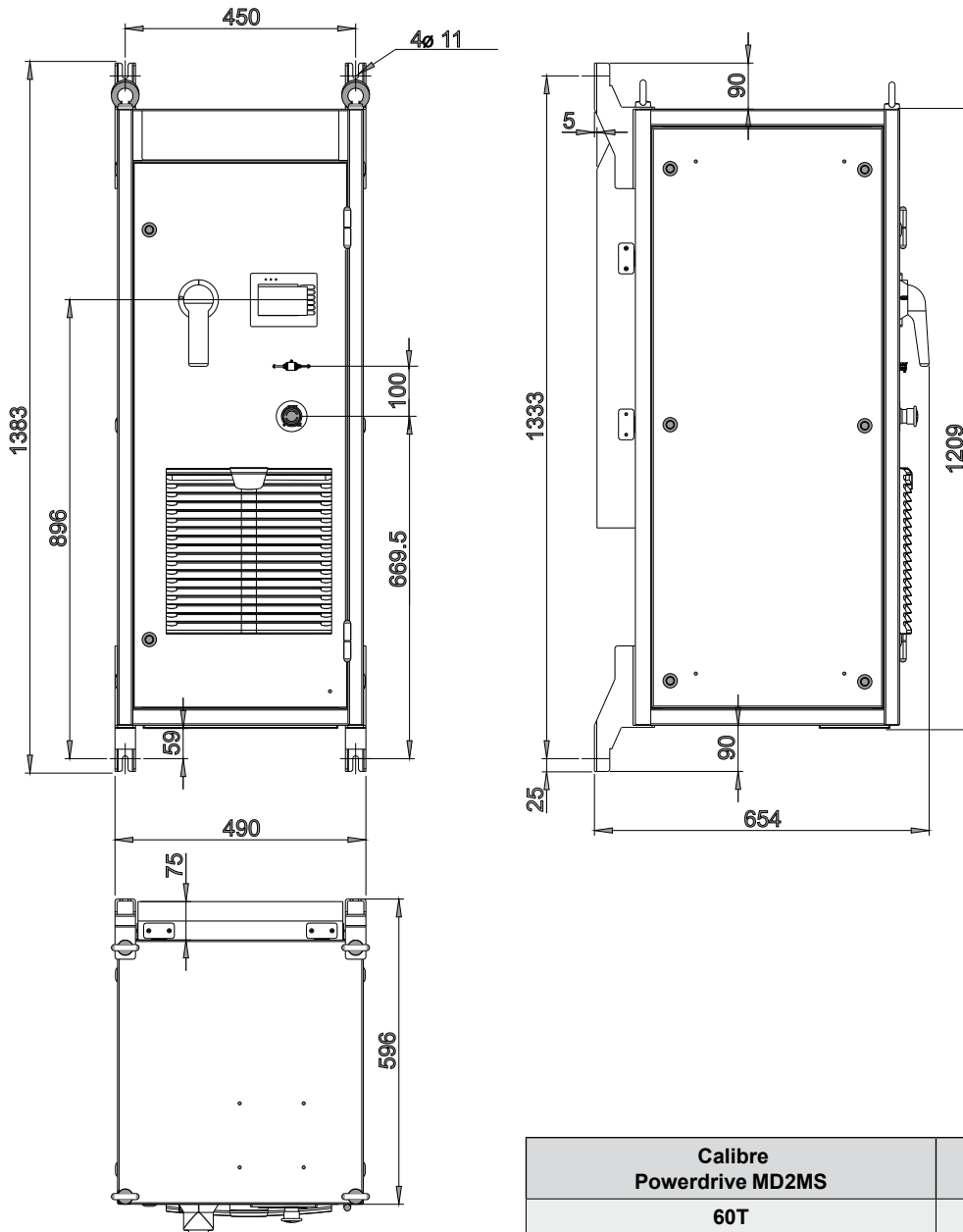
Nota : Les valeurs données ci-dessus correspondent à un fonctionnement à charge nominale en surcharge réduite.

2.5 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur

Calibre Powerdrive MD2MS	Débits des ventilations forcées (m³/h)	Niveau de bruit (dBA)
60T à 150T	350	72
180T à 270T	700	74

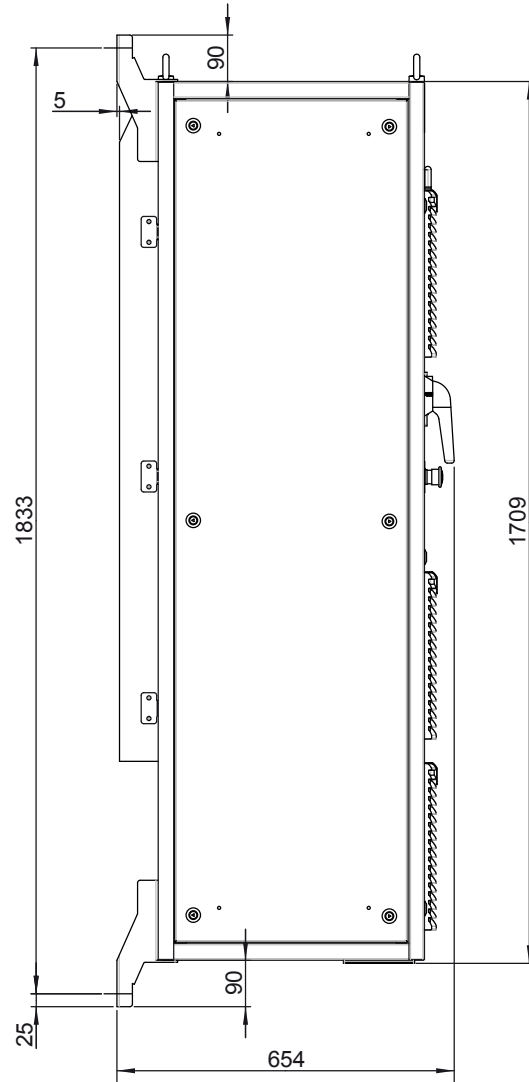
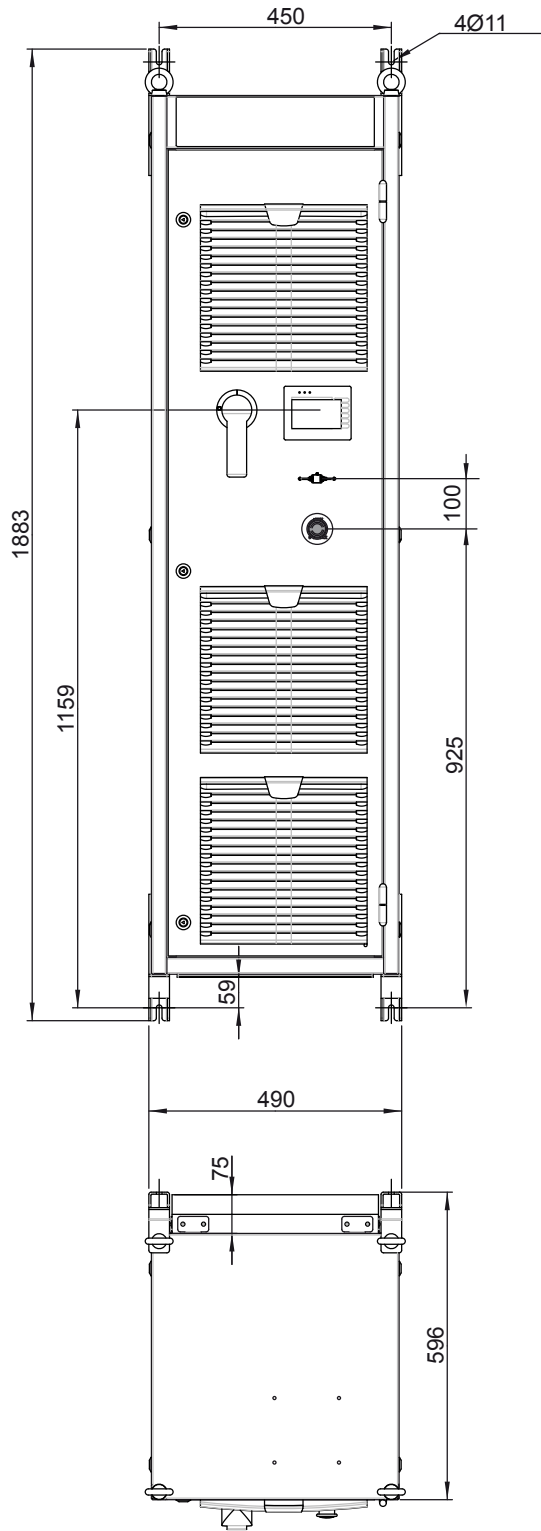
2.6 - Encombres et masses

2.6.1 - Calibres 60T à 150T



Calibre Powerdrive MD2MS	Masse (kg)
60T	140
75T	140
100T	140
120T	190
150T	190

2.6.2 - Calibres 180T à 270T



Calibre Powerdrive MD2MS	Masse (kg)
180T	200
220T	240
270T	240

3 - RACCORDEMENTS

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

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

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

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

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

• Les tensions présentes sur les connexions du réseau, du moteur ou du filtre peuvent provoquer des chocs électriques mortels.

• Un seul moteur à aimants permanents peut être raccordé en sortie du variateur. Il est conseillé d'installer un organe de coupure entre le moteur à aimants et la sortie du variateur afin de supprimer le risque de retour de tensions dangereuses lors des interventions de maintenance.

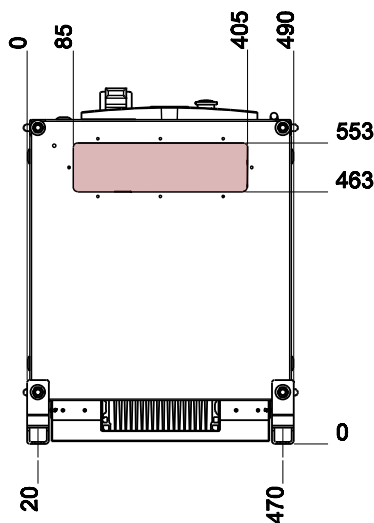
• Respecter aussi les recommandations du chapitre 7.

3.1 - Raccordements de puissance

3.1.1 - Entrées de câbles

Tous les câbles entrants ou sortants du **Powerdrive MD2MS IP54** doivent passer à travers un presse-étoupe. Pour les câbles blindés, utiliser des presse-étoupes métalliques assurant la continuité du blindage.

La plaque de fond du **Powerdrive MD2MS** est livrée non percée.



Vue de dessous

3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement

Repères	Fonctions / raccordements	Type de raccordement et couple de serrage	
		60T à 150T	180T à 270T
L1, L2, L3	Alimentation réseau (sur self)	Vis écrou M10 - 20Nm	
	Alimentation réseau avec options de puissance	Vis écrou M10 - 20Nm	
U, V, W	Sorties moteur	Vis écrou M10 - 20Nm	
PE	Terre	Goujon M8 - 12Nm	
P4, P5 (Voir §4.4.3)	Barrette de liaison CEM	Vis Torx Ø20 - 4Nm	

! Ne pas dépasser le couple de serrage maximum indiqué.

3.1.3 - Alimentation de l'électronique et des ventilations forcées

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

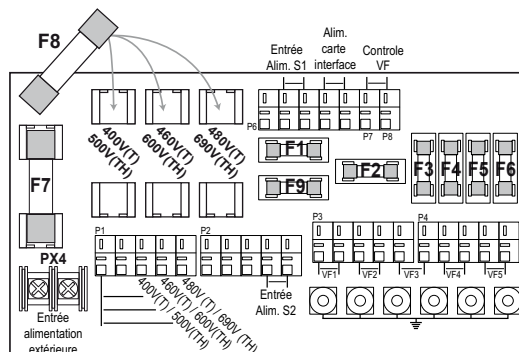
! Le neutre de l'alimentation de l'électronique ne doit pas être relié à la terre

• Caractéristiques électriques :

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

• Carte fusibles :

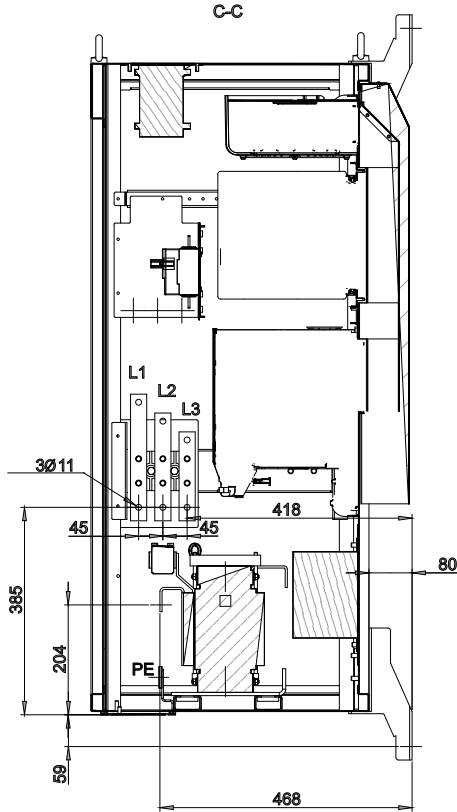
! Positionner le fusible F8 de la carte fusible (emplacement indiqué § 4) en fonction du réseau d'alimentation :



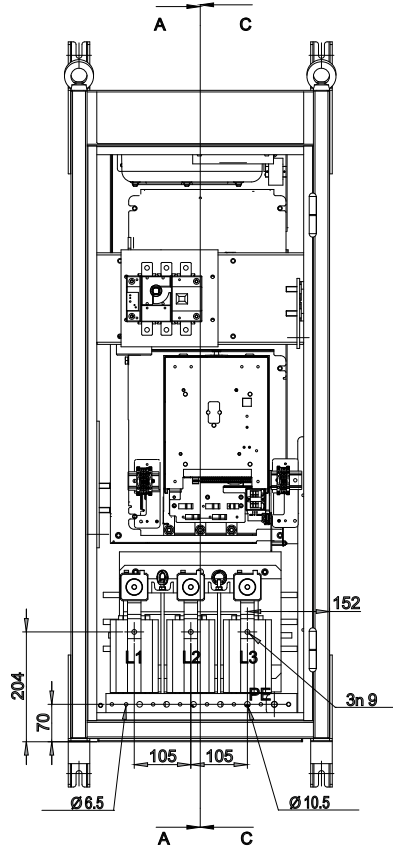
3.1.4 - Localisation des borniers

3.1.4.1 - Calibres 60T à 150T

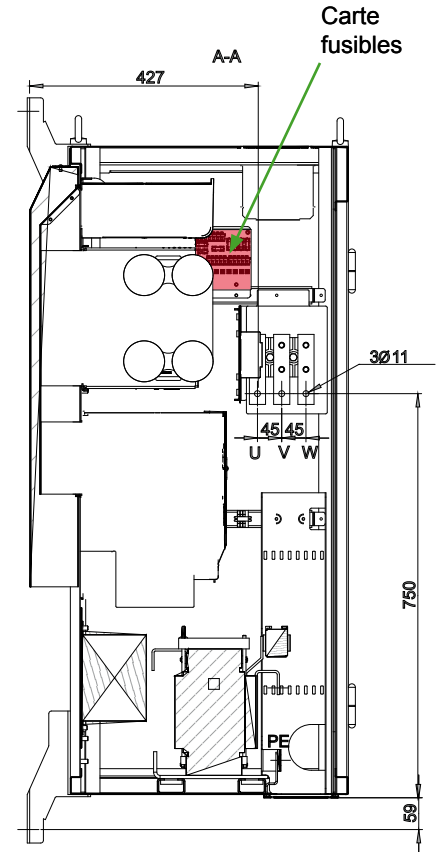
vue coté droit



Vue de face

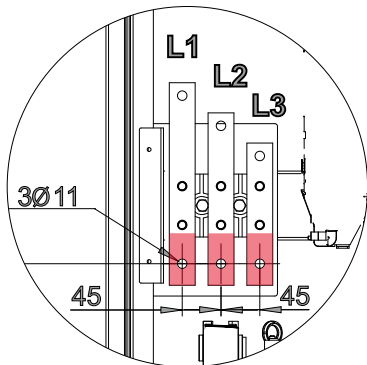


vue coté gauche

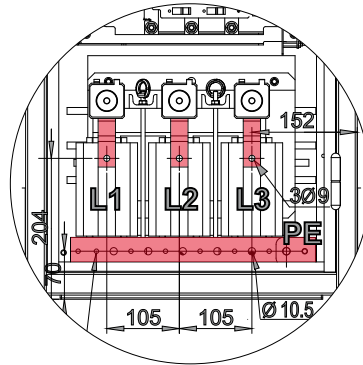


Connexions réseau

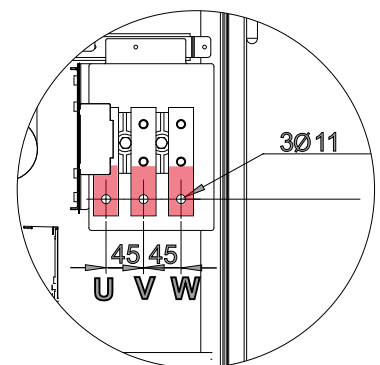
Avec option
Interrupteur ou filtre RFI



Sans option

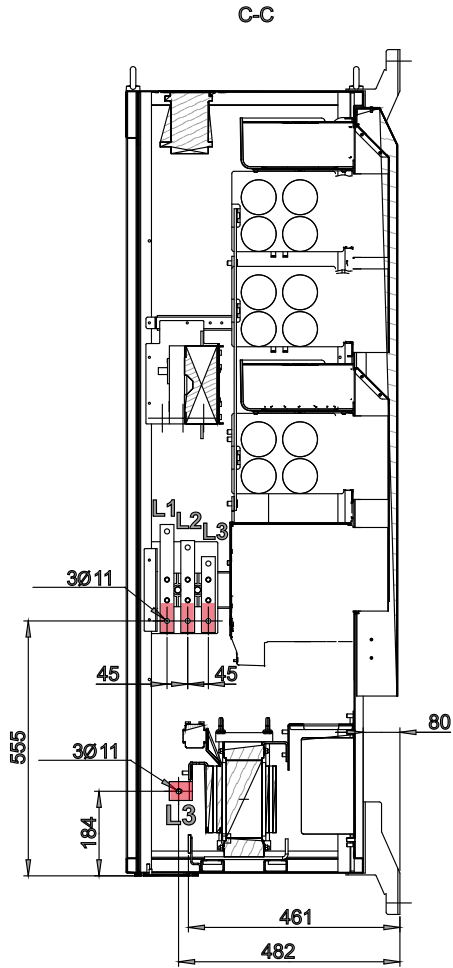


Connexions moteur

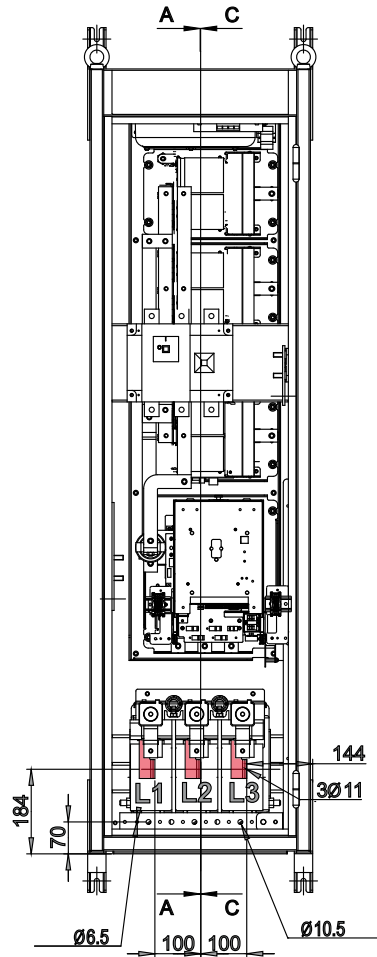


3.1.4.2 - Calibres 180T à 270T

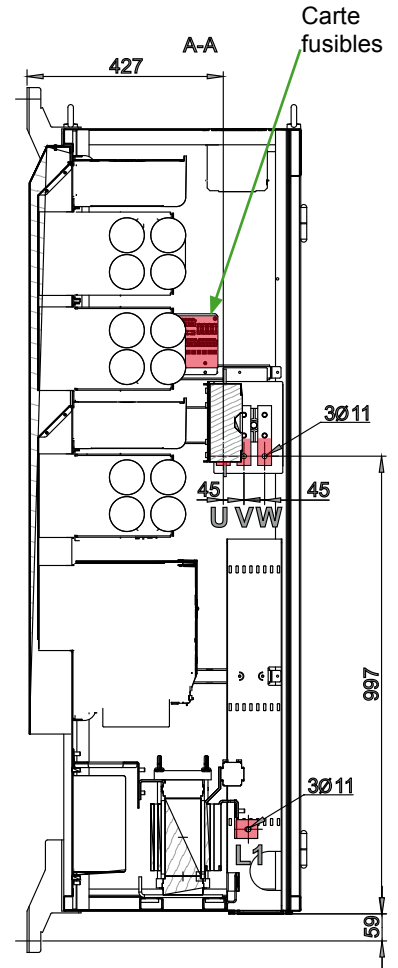
vue coté droit



Vue de face



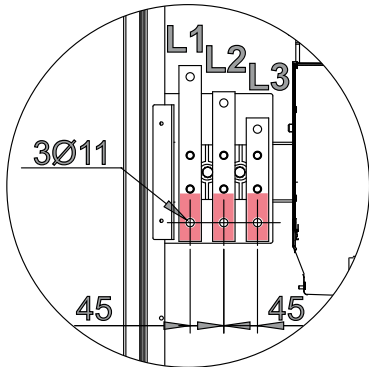
vue coté gauche



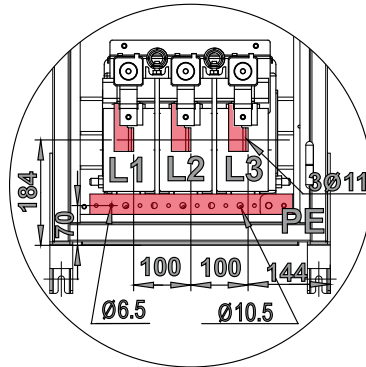
Connexions réseau

Avec option

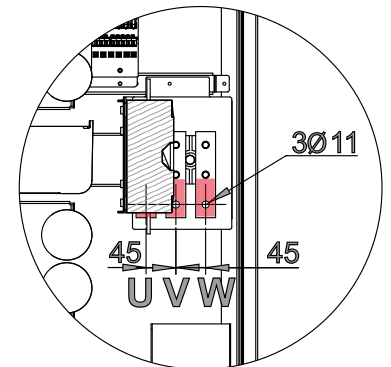
Interrupteur ou filtre RFI



Sans option



Connexions moteur



3.1.5 - Câbles et fusibles

⚠ • Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'effectuer le raccordement et la protection du Powerdrive MD2MS 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 une intensité de court circuit (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		
	400V - 50Hz			460/480V - 60Hz			I_{sp} (A)	Section câbles (mm ²) (3) (4)	
	I_L (A)	Fusibles Type gG (1)	Section câbles (mm ²) (2) (4)	I_L (A)	Fusibles				
Type gG (1)					Class J (UL)				
60T	85	100	3x35 + PE	75	100	125	3x35 + PE	92	3x35 + PE
	105	125	3x35 + PE	90	125	150	3x35 + PE	112	3x35 + PE
75T	105	125	3x35 + PE	90	125	150	3x35 + PE	118	3x35 + PE
	140	160	3x50 + PE	120	160	200	3x35 + PE	142	3x50 + PE
100T	140	160	3x50 + PE	120	160	200	3x50 + PE	142	3x50 + PE
	170	200	3x70 + PE	150	200	225	3x70 + PE	175	3x70 + PE
120T	170	200	3x70 + PE	150	200	225	3x70 + PE	170	3x70 + PE
	205	250	3x95 + PE	180	200	250	3x70 + PE	212	3x95 + PE
150T	205	250	3x95 + PE	180	200	250	3x70 + PE	220	3x95 + PE
	245	315	3x120 + PE	210	250	300	3x95 + PE	250	3x120 + PE
180T	245	315	3x120 + PE	210	250	300	3x95 + PE	260	3x150 + PE
	295	315	3x150 + PE	240	315	400	3x120 + PE	315	3x185 + PE
220T	295	315	3x150 + PE	240	315	400	3x120 + PE	310	3x185 + PE
	370	400	3x240 + PE	360	400	500	3x240 + PE	400	3x240 + PE
270T	370	400	3x240 + PE	360	400	500	3x240 + PE	375	3x240 + PE
	460	500	2x[3x150 + PE]	420	500	600	2x[3x120 + PE]	470	2x[3x150 + PE]

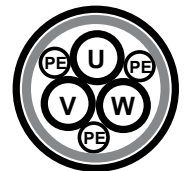
Nota : La valeur du courant de ligne I_L est une valeur typique qui dépend de l'impédance de la source.

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

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

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

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



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

- 2x 120mm²

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

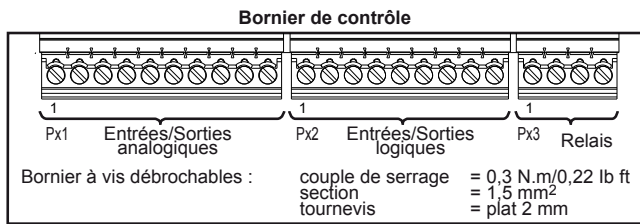
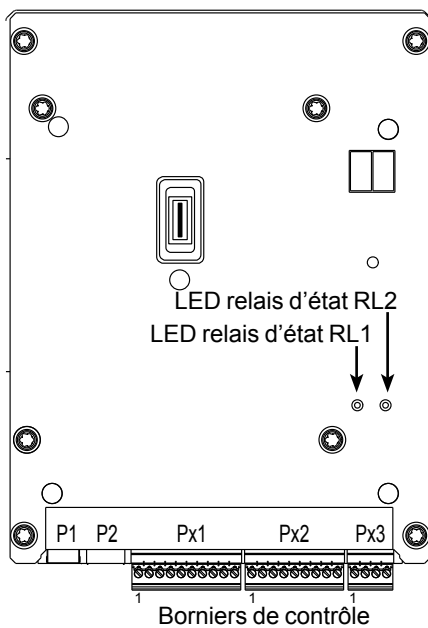
3.2 - Raccordement du contrôle

⚠ • Les entrées du Powerdrive MD2MS 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 MD2MS 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

1	10V	Source analogique interne +10V
Précision	± 2 %	
Courant de sortie maximum	10 mA	

2	AI1+	Entrée analogique différentielle 1 (+)
3	AI1-	Entrée analogique différentielle 1 (-)
Réglage usine		Référence vitesse 0-10V
Type d'entrée		Tension analogique bipolaire différentielle ± 10V (pour le mode commun, raccorder 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

4	AI2+	Entrée analogique différentielle 2 (+)
5	AI2-	Entrée analogique différentielle 2 (-)
Réglage usine		Référence vitesse 4-20mA
Type d'entrée		Courant unipolaire (0 à 20 mA, 4 à 20 mA, 20 à 0 mA, 20 à 4 mA)
Courant maximum absolu		30 mA
Plage de tension en mode commun		± 24V / 0V
Impédance d'entrée		100 Ω
Résolution		12 bits
Période d'échantillonnage		2 ms
Bande passante du filtre d'entrée		~ 200 Hz

6	0V	0V commun circuit analogique
Le 0V de l'électronique est relié à la masse métallique du variateur		

7	AI3	Entrée analogique 3
Réglage usine		Aucune affectation
Type d'entrée		± 10V tension analogique bipolaire en mode commun ou courant unipolaire (0 à 20mA, 4 à 20mA)
Résolution		11 bits + signe
Période d'échantillonnage		2 ms
Bande passante du filtre d'entrée		~ 200 Hz
Plage de tension en mode commun		± 24V / 0V
Mode tension		
Impédance d'entrée		> 50 kΩ
Plage de tension maximum absolue		± 30V
Mode courant		
Impédance d'entrée		100 Ω
Courant maximum absolu		30 mA

RACCORDEMENTS

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

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

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

3.2.2.2 - Caractéristiques du bornier PX2

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

Entrée externe +24Vdc		
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.		


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

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

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

3.2.2.3 - Caractéristiques du bornier PX3

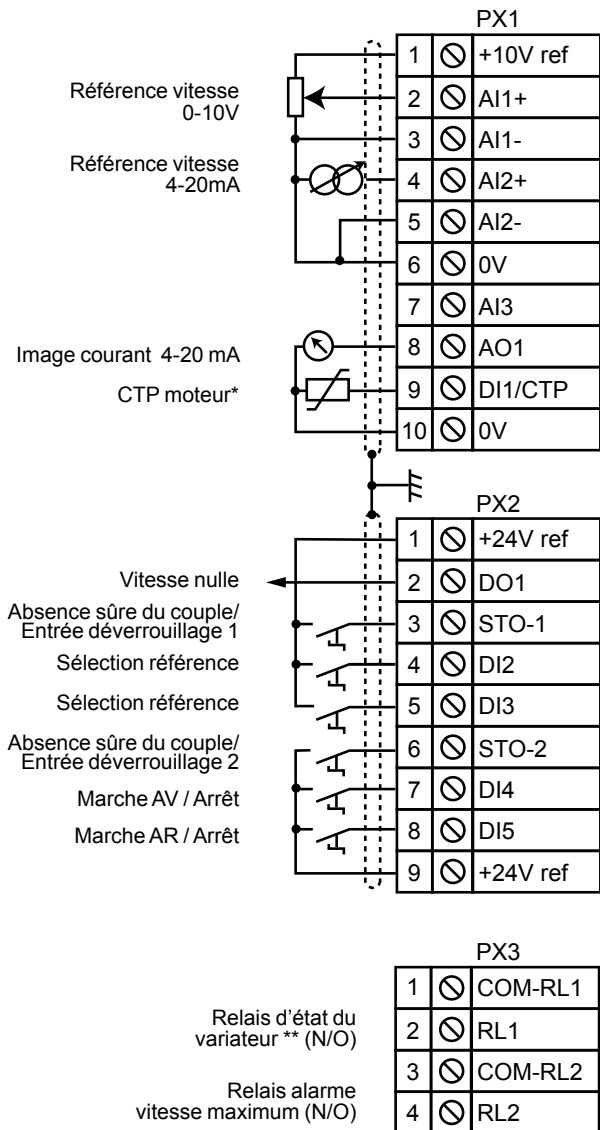
1	COM-RL1	Sortie relais N/O (normalement ouvert)
2	RL1	
3	COM-RL2	Sortie relais N/O (normalement ouvert)
4	RL2	
Réglage usine RL1	Relais d'état du variateur	
Réglage usine RL2	Alarme vitesse maximum	
Tension	250VAC / OVC II	
Courant maximum de contact	2A - 250Vac, charge résistive	
	1A - 250Vac, charge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

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

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

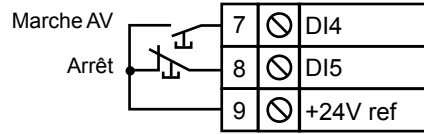
3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle

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



• Modification de la logique de commande Marche / Arrêt

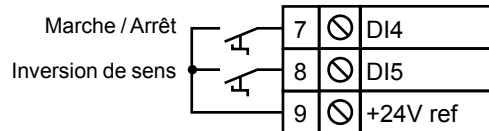
- Pour commande «3 fils» (Marche/arrêt impulsif):



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	Spd.05 (01.22) 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_e
- CEI/EN 62061 : 2005 ; SIL3

(Homologation CETIM n°CET0047520)

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

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

Au cas où les informations transmises par les 2 entrées ne sont pas identiques, une mise en sécurité du variateur est générée. Le relais RL1 s'ouvre et le variateur indique une mise en sécurité «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.

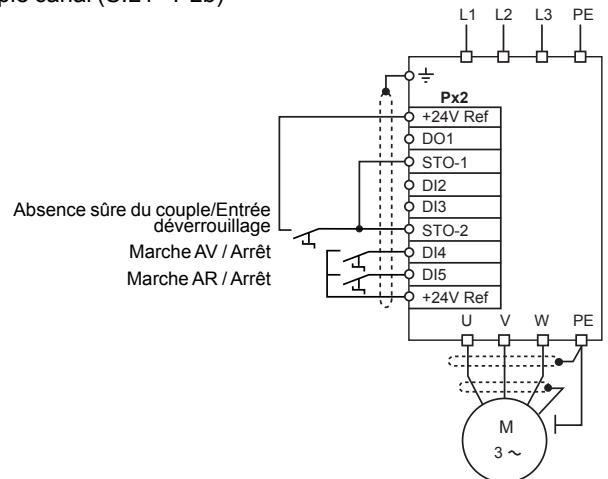
Si le freinage doit être une fonction de sécurité de la machine, il devra être assuré par une solution électromécanique car la fonction de freinage dynamique par le variateur n'est pas considérée comme sécuritaire.

• 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.

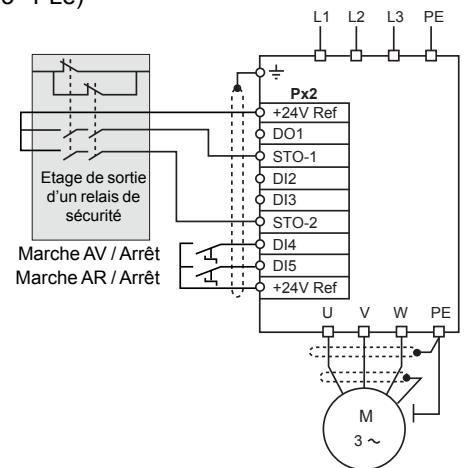
3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PL_b)

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



3.3.2 - Verrouillage double canal (SIL3 - PL_e)

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



4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATION RÉSEAU

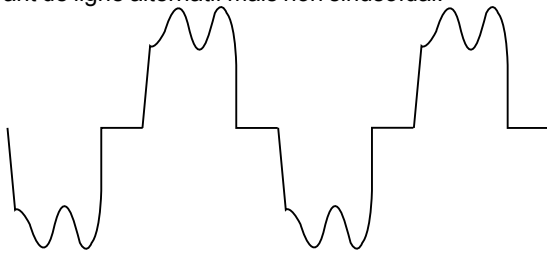
La structure de puissance des variateurs de fréquence conduit à l'apparition de phénomènes de 2 ordres :

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

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

4.1 - Harmoniques basse - fréquence

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



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 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 §, page 25)

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 MD2MS** 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 ϕ

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.

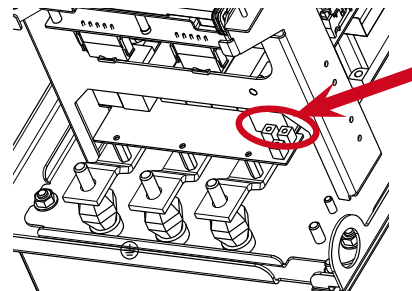
4.4.3 - Alimentation déséquilibrée

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.

L'installation de selfs additionnelles en amont d'un **Powerdrive MD2MS** alimenté par un réseau déséquilibré permet de réduire le taux de déséquilibre de courant (voir caractéristiques §5).

Régime de neutre IT

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



Powerdrive MD2MS 60T à 270T

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 MD2MS** et des éléments extérieurs. Dans chaque paragraphe, elles sont classées dans l'ordre décroissant d'influence sur le bon fonctionnement de l'installation.

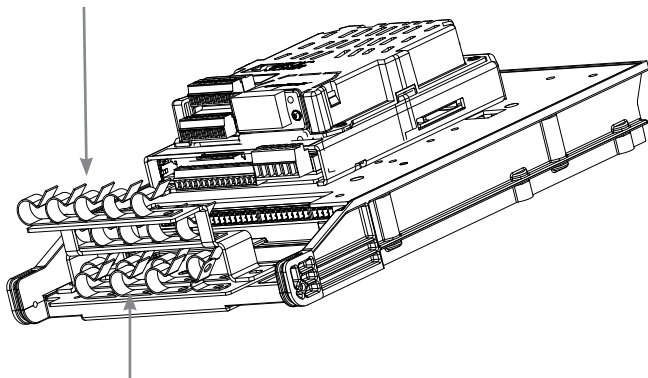
4.5.1 - Câblage à l'intérieur du produit

- Séparer autant que possible les câbles de contrôle et les câbles de puissance.

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

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

Étrier de blindage des modules optionnels



Étrier de blindage

Tous les câbles entrant ou sortant du **Powerdrive MD2MS** doivent passer à travers un presse-étoupe. Pour les câbles blindés, utiliser des presse-étoupes métalliques assurant la continuité du blindage.

La plaque de fond du **Powerdrive MD2MS** est livrée non percée.

4.5.2 - Câblage à l'extérieur du produit

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.

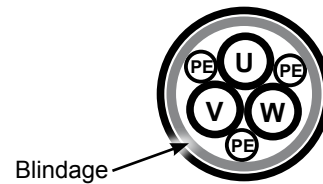
4.5.2.2 - Câblage de la puissance

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



Ne jamais utiliser des câbles unipolaires blindés.

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

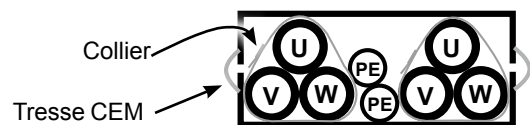


Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est inférieure à 50% de la conductivité du conducteur de phase.

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

- En second environnement industriel, le câble blindé d'alimentation du moteur peut être remplacé par un câble à 3 conducteurs + terre placé dans un conduit métallique fermé sur 360° (goulotte métallique par exemple). Ce conduit métallique doit être relié mécaniquement à l'armoire électrique et à la structure supportant le moteur.

Si le conduit comporte plusieurs éléments, ceux-ci doivent être reliés entre eux par des tresses afin d'assurer une continuité de masse. Les câbles doivent être positionnés et maintenus en tréfle dans le conduit.



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

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

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

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

4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM)

ATTENTION :

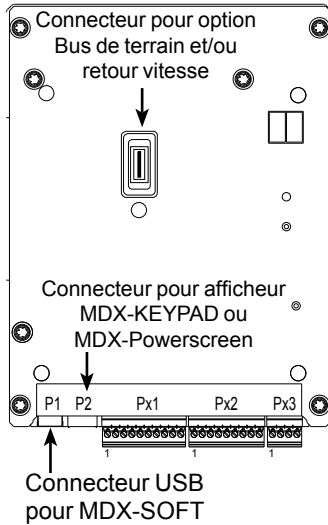
La conformité du variateur n'est respectée que lorsque les instructions d'installation mécanique et électrique décrites dans cette notice sont respectées.

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	Avec filtre RFI optionnel
EN 61800-3	Normes variateurs de vitesse	C1	-	-
		C2	-	Conforme - Longueur câbles < 10 m - Fréquence découpage < 4 KHz
		C3	Conforme - Longueur câbles < 100m - Fréquence découpage < 4 kHz	Conforme - Longueur câbles < 100 m - Fréquence découpage < 6 KHz

5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS

Raccordement au variateur



Connecteur P1

Le connecteur USB-B sur la porte du **Powerdrive MD2MS** 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.

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-KEYPAD

5.1.1.1 - Généralités

Cette console, déportée du variateur, permet un paramétrage convivial du **Powerdrive MD2MS** 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 affichables en 5 langues (Français, Anglais, Allemand, Italien et Espagnol).

La MDX-KEYPAD dispose de 2 principales fonctionnalités :

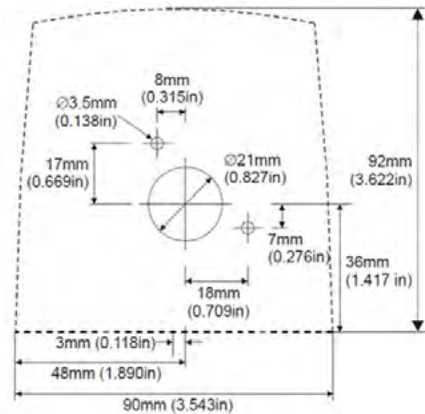
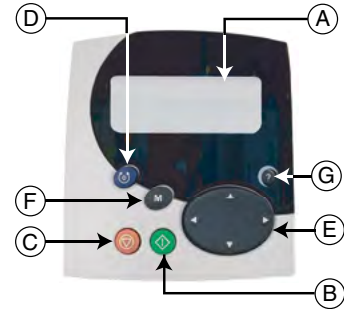
- un mode lecture qui permet la supervision et le diagnostic du **Powerdrive MD2MS** ;

- un accès à l'ensemble des paramètres du **Powerdrive MD2MS** 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 " Paramétrage rapide ", - tous les paramètres du variateur via 21 menus " Paramétrage avancé " (accès par un code).
(B)	Touche verte pour ordre de marche si commande par console validée. Voir " Paramétrage console ".
(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 Ctr.05 (6.43) et 06.12 .
(D)	Touche bleue pour inversion de sens de rotation en commande par console. Voir paramètre Ctr.05 (6.43) .
(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.

5.1.1.2 - Installation

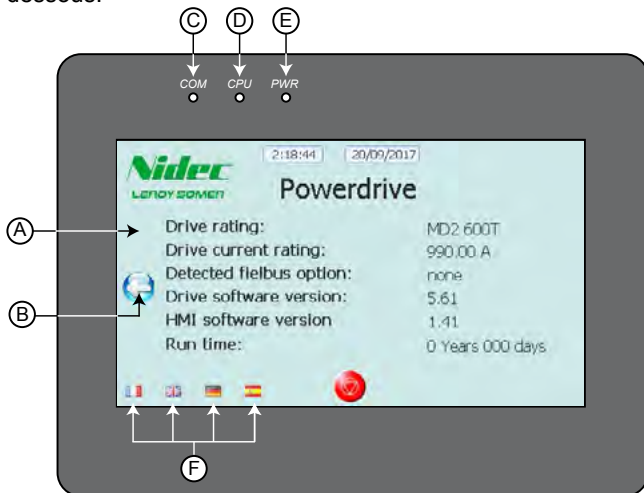
La MDX-KEYPAD ne nécessite aucune installation particulière. Il suffit de la raccorder hors tension par son cordon de 1,5 mètre (fourni avec la console), comme indiqué au §5.1.1.

5.1.2 - MDX-Powerscreen

• Généralités

L'interface est un écran tactile donnant accès à différents menus. Elle est installée en standard sur le **Powerdrive MD2MS**.

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)

• 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.

5.1.3 - MDX-SOFT

Le MDX-SOFT permet le paramétrage ou la supervision du **Powerdrive MD2MS** 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.

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

Le **Powerdrive MD2MS** peut être paramétré via son connecteur USB, même si le variateur n'est pas alimenté. Attention, dans ce cas, les cartes options ne seront pas alimentées et leur paramètres ne seront pas sauvegardés. Pour réaliser un paramétrage / une sauvegarde des paramètres des cartes option, il est nécessaire d'alimenter au minimum le bloc de contrôle (Voir §3.1.1, page 13.).

5.1.4 - Paramétrages particuliers

Se référer à la notice de mise en service (réf. 4617) pour plus de détails sur le paramétrage du Powerdrive MD2MS.

• Alarme sur filtre colmaté

Le **Powerdrive MD2MS** dispose d'une alarme "Surchauffe variateur" (#10.18) qui avertit l'utilisateur lorsque la température interne du produit atteint 60°C ou lors de la surchauffe d'un pont de puissance.

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

Utilisation du comparateur 3 :

- #12.63 = 7.55 (source = température carte de contrôle)
- #12.64 = 60 (seuil = 60°C)
- #12.65 = 2°C (hystérésis)
- #12.65 = 0

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

#12.67 = 10.54 (Alarme utilisateur 1)

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

8.26 = 12.61 (DO1 affecté au comparateur 3)

Rappel : les filtres du **Powerdrive MD2MS** sont lavables et doivent être maintenus propres.

5.2 - Options intégrables

La carte de contrôle du **Powerdrive MD2MS** est conçue pour recevoir différents modules optionnels. Il est possible de cumuler les options :

- Option de bus de terrain (voir §)
- Option de retour vitesse (voir §)
- 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 MD2MS :

- **MDX/CM-MODBUS** : Modbus RTU (RS485/232)
- **MDX/CM-ETHERNET** : Modbus TCP (Ethernet)
- **MDX/CM-ETHERNET-IP** : EtherNet/IP
- **MDX/CM-PROFIBUS** : Profibus DP V1
- **MDX/CM-CANOPEN** : Can Open
- **MDX/CM-PROFINET** : ProfiNet

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

5.2.2 - Option 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 pôles.

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 MD2MS** :



MDX-I/O Lite



MDX-I/O M2M

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

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

5.3 - Protections électriques

En usine, un dispositif de sectionnement peut être intégré, au **Powerdrive MD2MS**.

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

5.3.1 - Interrupteur

Un interrupteur tripolaire est disponible pour le **Powerdrive MD2MS**. Cette option permet d'isoler le moteur du réseau lors des opérations de maintenance.

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

Caractéristiques à 40°C en catégorie AC21

Calibre	Référence
60T à 100T	MD2MDCT11
120T et 150T	MD2MDCT12
180T et 220T	MD2MDCT21
270T	MD2MDCT21

5.3.2 - Arrêt d'urgence

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

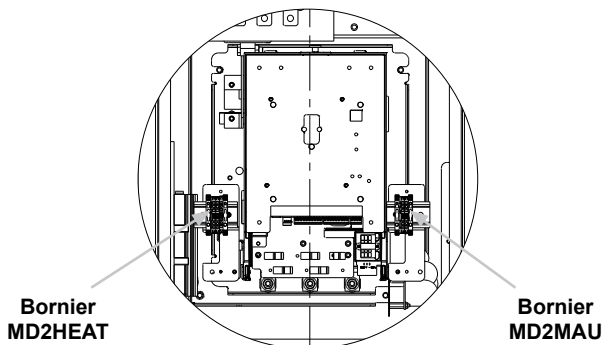
5.4 - Kit de réchauffage

Afin de prévenir la formation de condensation dans le **Powerdrive MD2MS** une résistance chauffante auto-limitée en température est proposée en option.

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

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

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



5.5 - Filtre RFI

L'utilisation de filtres RFI contribue à réduire le niveau d'émission des signaux radio-fréquence. Ils permettent la mise en conformité des composants **Powerdrive MD2MS** à la norme variateurs de vitesse EN61800-3.

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

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

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.

5.6 - Support MD2MBASE

Le **MD2MBASE** est un support de 400mm de haut permettant de rendre le **Powerdrive MD2MS** autoporteur. Ce support en inox brossé résiste aux environnements les plus contraignants.

Fixation du support au sol :

par 4 trous Ø 14 mm

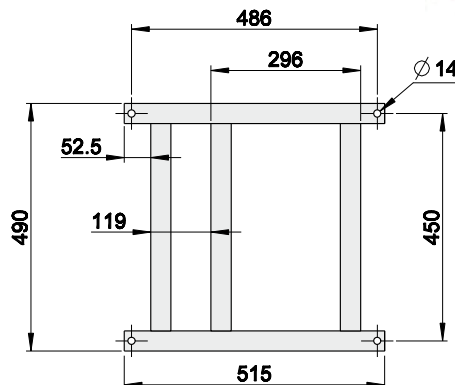
Fixation variateur :

par boulonnage dans filetage

prévu dans les 4 coins du produit


Dimensions hors tout :

515 mm x 490 mm x 400 mm



6 - MISES EN SÉCURITÉ - DIAGNOSTICS

6.1 - Mise en garde

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

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

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.

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"> • Vérifier les fusibles d'entrée • Vérifier la qualité de l'alimentation (absence de creux de tension)
2	Surtension du bus continu	Surtension du bus DC	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la tension réseau est dans les tolérances • Vérifier la qualité de l'alimentation (encoches de commutation ou surtension transitoire). • Vérifier l'isolement du moteur. • Vérifier que le mode de décélération (02.04) est adapté à l'application. • Si une option MD2TF est utilisée, vérifier son dimensionnement, son câblage ainsi que l'état du relais thermique.
3	Surintensité en sortie du variateur	Surintensité en sortie du variateur	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'isolement du moteur. • Vérifier les câbles moteurs (connexions et isolement) • Vérifier la qualité de l'alimentation du réseau. • Lancer un diagnostic de puissance <p style="text-align: center;">Cette mise en sécurité ne peut pas être effacée pendant une période de 10s.</p>
4	Non utilisé		

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
5	Déséquilibre I	Déséquilibre de courant moteur : somme vectorielle des 3 courants moteur non nulle	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'isolement du moteur. Vérifier l'isolement des câbles.
6	Perte 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"> Vérifier le paramétrage du variateur. Lorsque la fonction reprise à la volée n'est pas utilisée, vérifier que 06.09 est sur «Dévalidée».
8	Surcharge variateur Ixt	Le niveau de surcharge du variateur excède les conditions définies au §1.4.2 de la notice d'installation	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'adéquation du variateur par rapport au cycle de courant du moteur. Vérifier la température ambiante
9	IGBT U	Protection interne des IGBTs de la phase U	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'isolement du moteur et des câbles. Lancer un diagnostic de puissance
10	Th redresseur.	Température trop élevée du dissipateur du redresseur.	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire. Vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs externes et internes du variateur. Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite.
11	Rotation codeur	La position mesurée ne varie pas (uniquement si une option retour vitesse est présente)	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage du codeur Vérifier que l'arbre moteur tourne
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"> Vérifier le câblage du codeur. Vérifier la connectique du codeur. Changer le codeur.
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. 05.12)
19	Non utilisé		
21	Surchauffe IGBT U	Surchauffe des IGBTs de la phase (U).	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire. Vérifier le bon fonctionnement des ventilations du variateur Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite. Si la mise en sécurité apparaît à des fréquences inférieures à 10Hz, vérifier que les niveaux de courant en fonction de la fréquence sont respectés. Vérifier que la fréquence de découpage 05.18 est compatible avec le niveau de courant du moteur.
24	Sonde CTP moteur	Ouverture de l'entrée CTP du bornier PX1 ou des entrées T1 et T2 de l'option MDX-ENCODER	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier la température ambiante autour du moteur. Vérifier que le courant moteur est inférieur au courant plaqué. Vérifier le câblage des sondes thermiques
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	

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
30	Perte Communication	Perte communication sur la liaison série du connecteur P2	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les connexions du câble. Vérifier l'adéquation du paramètre 11.63 avec le timing des requêtes du maître
31	EEPROM	Nombre de cycles d'écriture sur l'EEPROM dépassé (>1000000)	<ul style="list-style-type: none"> Changer la carte de contrôle Vérifier la récurrence des cycles d'écriture du contrôleur du variateur.
33	Résistance statorique	Mise en sécurité pendant la mesure de la résistance statorique	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage du moteur.
34	Perte bus de terrain	Déconnexion du bus de terrain en cours de fonctionnement ou erreur de timing	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les connexions du bus de terrain Vérifier l'adéquation du paramètre 15.07 avec le timing des requêtes du maître
35	Entrées STO	Ouverture simultanée des 2 entrées STO (Absence sûre du couple) pendant le fonctionnement	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"> Vérifier le câblage du codeur. Vérifier la connectique du codeur.
38	Décrochage machine synchrone	Décrochage moteur synchrone en boucle fermée sans capteur	Vérifier l'adéquation des paramètres du menu 5 avec les valeurs de la plaque moteur.
39	Non utilisé		
41	Utilisateur 1	Mise en sécurité utilisateur 1 déclenchée par 10.61 .	<ul style="list-style-type: none"> Voir 10.61.
42	Utilisateur 2	Mise en sécurité utilisateur 2 déclenchée par 10.63 .	<ul style="list-style-type: none"> Voir 10.63.
43	Utilisateur 3	Mise en sécurité utilisateur 3 déclenchée par 10.65 .	<ul style="list-style-type: none"> Voir 10.65.
44	Utilisateur 4	Mise en sécurité utilisateur 4 déclenchée par 10.67 .	<ul style="list-style-type: none"> Voir 10.67.
45	Utilisateur 5	Mise en sécurité utilisateur 5 déclenchée par la liaison série 10.38 = 45	<ul style="list-style-type: none"> Voir 10.38.
46	Utilisateur 6	Mise en sécurité utilisateur 6 déclenchée par la liaison série 10.38 = 46	
47	Utilisateur 7	Mise en sécurité utilisateur 7 déclenchée par la liaison série 10.38 = 47	
48	Utilisateur 8	Mise en sécurité utilisateur 8 déclenchée par la liaison série 10.38 = 48	
49	Utilisateur 9	Mise en sécurité utilisateur 9 déclenchée par la liaison série 10.38 = 49	
50	Utilisateur 10	Mise en sécurité utilisateur 10 déclenchée par la liaison série 10.38 = 50	
51	Surcharge DO2 MDX-I/O	Le courant de charge de la sortie DO2 (Option MDX-I/O) est >200mA	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"> Vérifier l'équilibrage des phases réseau. Vérifier que les 3 phases réseau sont présentes.
56	IGBT V	Protection interne des IGBTs de la phase V	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'isolement du moteur et des câbles.
57	IGBT W	Protection interne des IGBTs de la phase W	

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
58	Surchauffe IGBT V	Surchauffe des IGBTs de la phase V	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer les filtres à poussières de l'armoire Vérifier le bon fonctionnement des ventilations du variateur Vérifier que la température d'entrée d'air du produit n'est pas hors limite.
59	Surchauffe IGBT W	Surchauffe des IGBTs de la phase W	<ul style="list-style-type: none"> Si la mise en sécurité apparaît à des fréquences inférieures à 10Hz, vérifier que les niveaux de courant en fonction de la fréquence sont respectés. Vérifier que la fréquence de découpage 05.18 est compatible avec le niveau de courant du moteur.
60	Diagnostic	Un problème est détecté lors du test des cartes de contrôle et d'interface, du test de puissance ou bien lors de l'auto-test	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les entrées STO1/STO2 sont fermées. Se reporter au tableau des erreurs du diagnostic.
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 05.55 . La charge est trop élevée par rapport au réglage.	Vérifier la cohérence de 05.55 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"> Vérifier les fusibles d'entrée Vérifier la qualité de l'alimentation (absence de creux de tension).
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.

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

• 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 MD2MS** 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. Les filtres de portes sont à vérifier, nettoyer (lavables) et à changer régulièrement en fonction de leur état.

• Maintenance préventive

Organe	Action	Périodicité
Filtres de porte (10µm)	Nettoyer (1)	3 mois
	Remplacer	2 ans
Connexions de puissance	Contrôler le serrage	1 an
Ventilations internes et de toit	Remplacer	5 ans
Carte parasurtenseur	Remplacer	5 ans

(1) Le filtres de porte sont lavables.

7.1 - Stockage

Le **Powerdrive MD2MS** 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 NIDEC 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 - Kit de première urgence

Calibre	Code LS
MD2MS 60T	KITSPMD260T
MD2MS 75T	KITSPMD275T
MD2MS 100T	KITSPMD2100T
MD2MS 120T	KITSPMD2120T
MD2MS 150T	KITSPMD2150T
MD2MS 180T	KITSPMD2180T
MD2MS 220T	KITSPMD2220T
MD2MS 270T	KITSPMD2270T

Chaque kit est composé des pièces suivantes :

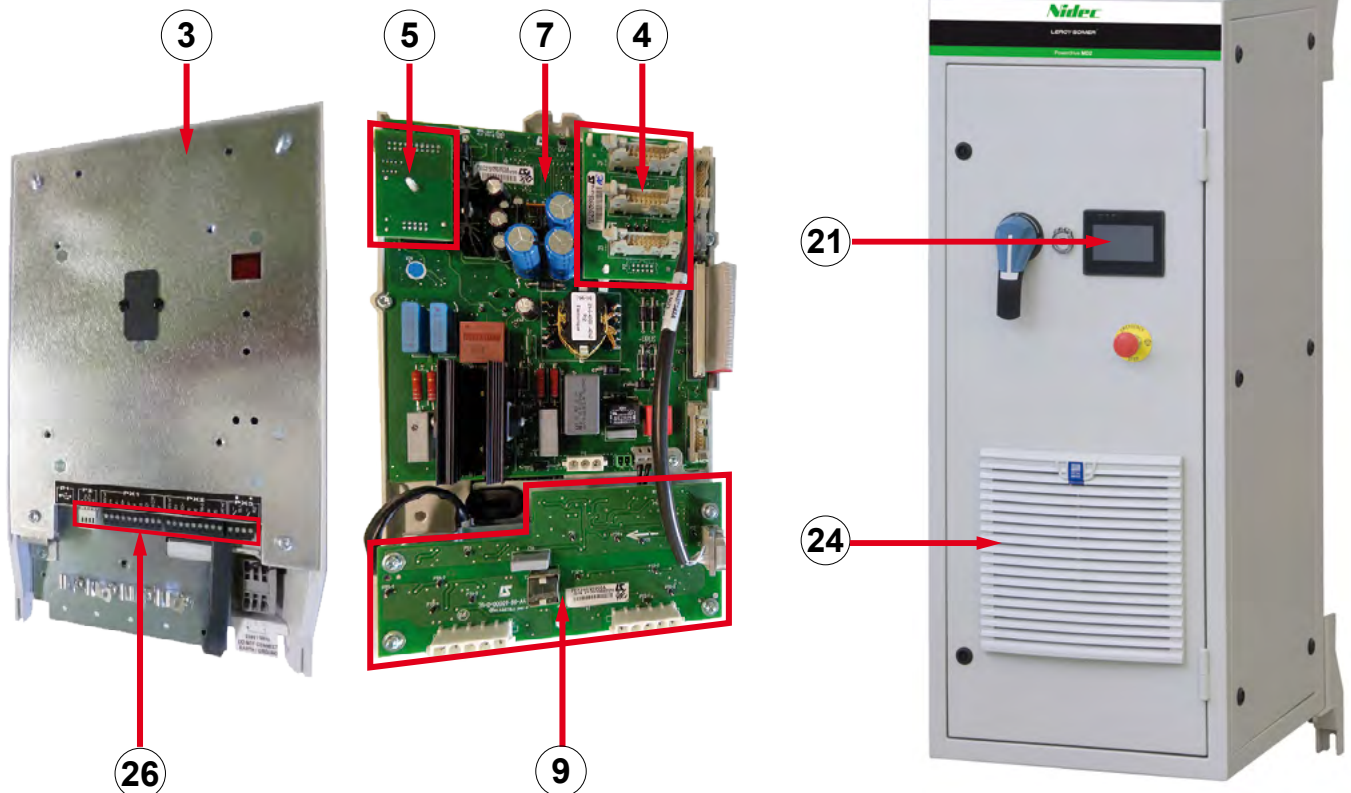
Rep.	Description	Qté
1	Module redresseur	1
2	Module onduleur	1
3	Carte de contrôle	1
6	Carte de mesure de tension DC	1
7	Carte interface	1
8	Carte CEM	1
20	Kit fusibles ultra rapides	1
25	Kit fusibles de contrôle	1
30	Ventilateur	1

7.3.2 - Cartes électroniques

Rep.	Description	Code LS
3	Carte de contrôle	PEF400NB000A
4	Carte de distribution 60T à 150T	PEF190NE000A
	Carte de distribution 180T à 270T	PEF720NG000
5	Carte de personnalisation	Consult. LS
7	Carte interface	PEF400NE001A
9	Carte de mesure de tension DC	PEF280NH000A
26	Borniers de contrôle	KITCTRLTERM

7.3.3 - Pièces montées en façade

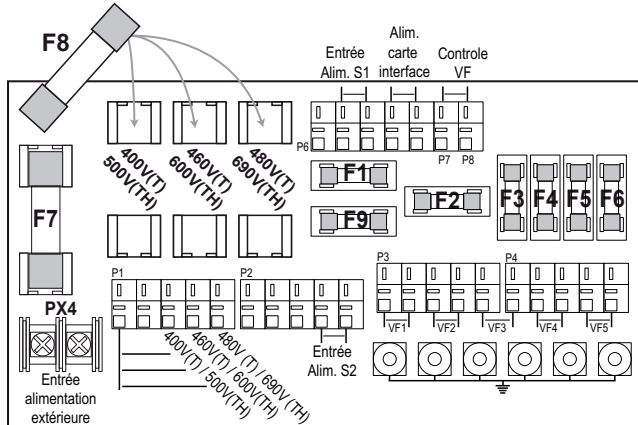
Rep.	Description	Code LS
21	IHM : MDX POWERSCREEN	RDKITHMMD0SPR2
24	Filtre de porte	VEN323FV000
	Lot de 5 cartouches filtrantes	40018862



7.3.4 - Fusibles de télécommande

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

Référence de la carte : PEF28ANE000A



• Fusibles de protection des ventilations forcées :

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

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

• Fusibles de protection de l'électronique de contrôle :

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

Nota : F9 n'est pas utilisé sur le Powerdrive MD2MS

• Fusibles de protection du primaire du transformateur:

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

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

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

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

• Kit de fusibles (Rep. 25)

Tous les fusibles de télécommande du Powerdrive MD2MS peuvent être commandés grâce au kit EDA016LF006. Il inclut les pièces suivantes :

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

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

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

Calibre	Taille	Valeur	Code LS
60T	T30	200A / 660V	EDA200LF001
75T	T31	250A / 660V	EDA250LF000
100T	T31	315A / 660V	EDA315FU001
120T	T31	350A / 660V	EDA350LF000
150T	T31	450A / 660V	EDA450LF000
180T	T31	500A / 660V	EDA500LF001
220T	T33	630A / 690V	EDA550LF000
270T	T33	800A / 690V	EDA630LF00

7.3.6 - Modules de puissance

• Module redresseur (Rep. 1)

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

• Module Onduleur (Rep 2)

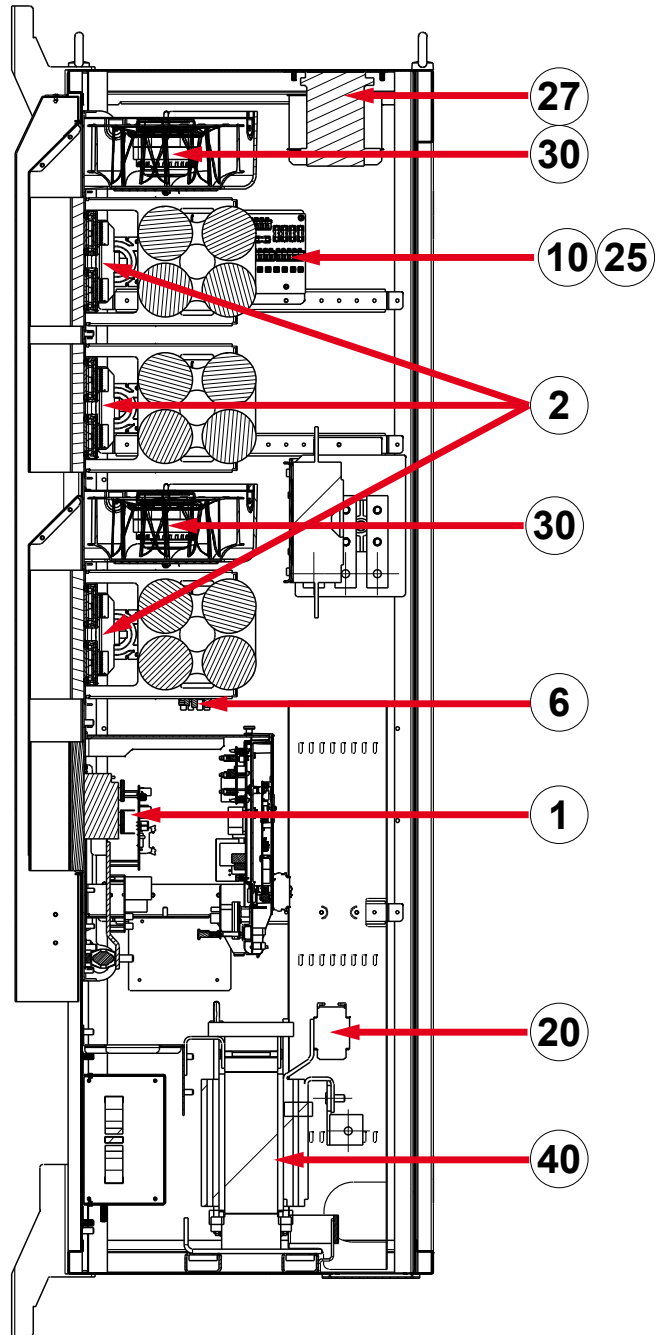
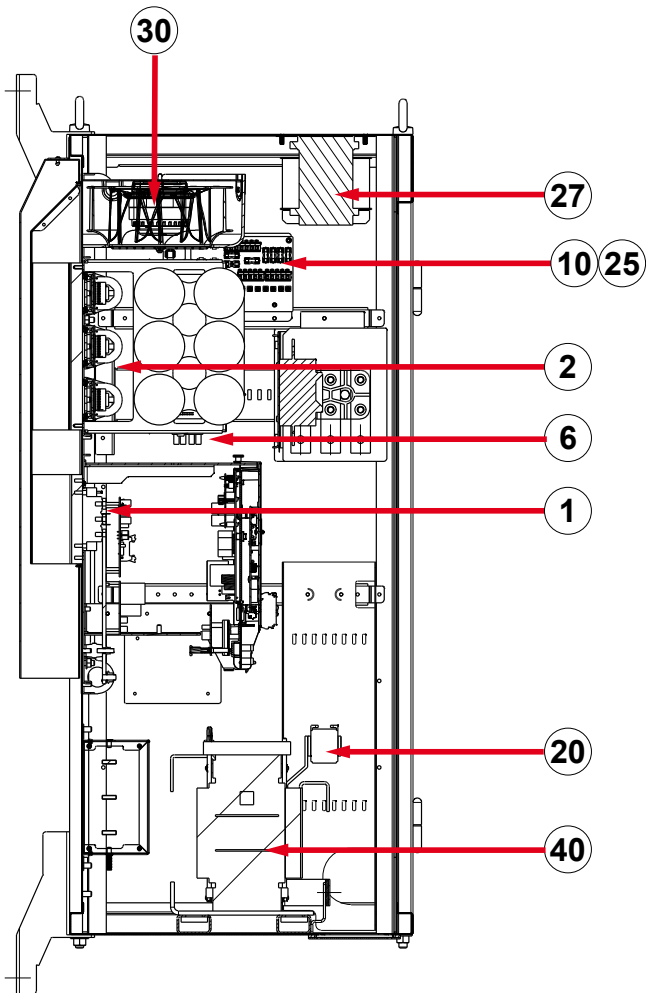
Calibre	Qté	Code LS
60T	1	RDMPOA
75T	1	MPOC
100T	1	RDMPOD
120T	1	MPOE
150T	1	RDMPOF
180T	3	MPOG
220T	3	MPOH
270T	3	RDMPOI

7.3.7 - Autres pièces

Rep.	Description	Qty	LS code
6	Carte de mesure de tension DC	1	PEF720NH000
8	Carte CEM	1	PEF180NA000A ou PEF180NA002A
30	Ventilateur 60T à 150T	1	BLOCVF3MDVIR
	Ventilateur 180T à 270T	2	
27	Transformateur	1	TRF750MA003
40	Self de ligne	1	Consulter LS

Calibres MD2MS 60 à 150T

Calibres MD2MS 180T à 270T



Nidec
All for dreams

LEROY-SOMERTM



IMP297NO676

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

Société par Actions Simplifiées au capital de 38 679 664 €
RCS Angoulême 338 567 258

www.leroy-somer.com