

Nidec
ACIM

LEROY-SOMER™



Guide d'installation

Powerdrive MD Smart
Série MD3S



150TN à 2850TN

150TH à 2850TH

*Solution variateur autoporteur
de forte puissance*

Référence : 6764 fr – 2026.04 / a

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.

**ATTENTION**

Pour la sécurité de l'utilisateur, ce variateur de vitesse doit être relié à une mise à la terre réglementaire (borne $\frac{1}{\text{E}}$). Si un démarrage intempestif de l'installation présente un risque pour les personnes ou les machines entraînées, il est indispensable de respecter les schémas de raccordement de la puissance préconisés dans cette notice.

Le variateur de vitesse comporte des dispositifs de sécurité qui peuvent en cas de problème commander son arrêt et par là même l'arrêt du moteur. Ce moteur peut lui-même subir un arrêt par blocage mécanique. Enfin, des variations de tension, des coupures d'alimentation en particulier, peuvent également être à l'origine d'arrêts. La disparition des causes d'arrêt risque de provoquer un redémarrage entraînant un danger pour certaines machines ou installations, en particulier pour celles qui doivent être conformes à l'annexe 1 du décret 92.767 du 29 Juillet 1992 relative à la sécurité.

Il importe donc que, dans ces cas-là, l'utilisateur se prémunisse contre les possibilités de redémarrage en cas d'arrêt non programmé du moteur.

Le variateur de vitesse est conçu pour pouvoir alimenter un moteur et la machine entraînée au-delà de sa vitesse nominale. Si le moteur ou la machine ne sont pas prévus mécaniquement pour supporter de telles vitesses, l'utilisateur peut être exposé à de graves dommages consécutifs à leur détérioration mécanique. Il est important que l'utilisateur s'assure, avant de programmer une vitesse élevée, que le système puisse la supporter.


Le variateur de vitesse objet de la présente notice est un composant destiné à être incorporé dans une installation ou machine électrique et ne peut en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité. Il appartient donc au fabricant de la machine, au concepteur de l'installation ou à l'utilisateur de prendre à sa charge les moyens nécessaires au respect des normes en vigueur et de prévoir les dispositifs destinés à assurer la sécurité des biens et des personnes.

En cas de non-respect de ces dispositions, 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 MD Smart série MD3S. Pour la mise en service, se reporter à la notice réf.5641.

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

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

1 - Généralités

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

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

Pour informations complémentaires, consulter la documentation.

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

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

2 - Utilisation

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

En cas d'incorporation dans une machine, leur mise en service est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 2006/42/CE (directive machine) n'a pas été vérifiée. Respecter la norme EN 60204 stipulant notamment que les actionneurs électriques (dont font partie les variateurs de vitesse) ne peuvent pas être considérés comme des dispositifs de coupure et encore moins de sectionnement. Leur mise en service n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM 2014/30/CE) sont respectées.

Les variateurs de vitesse répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 2014/35/UE. Les normes harmonisées de la série DIN VDE 0160 en connexion avec la norme VDE 0660, partie 500 et EN 60146/VDE 0558 leur sont applicables. Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement selon la plaque signalétique et la documentation fournie doivent obligatoirement être respectées.

3 - Transport, stockage

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

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

4 - Installation

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

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

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

5 - Raccordement électrique

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

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables (par exemple sections des conducteurs, protection par coupe-circuit à fusibles, raccordement du conducteur de protection). Des renseignements plus détaillés figurent dans la documentation. Les indications concernant une installation satisfaisant aux exigences de compatibilité électromagnétique, tels que le blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs figurent dans la documentation qui accompagne les variateurs de vitesse. Ces indications doivent être respectées dans tous les cas, même lorsque le variateur de vitesse porte le marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou de la machine.

6 - Fonctionnement

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

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

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

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

7 - Entretien et maintenance

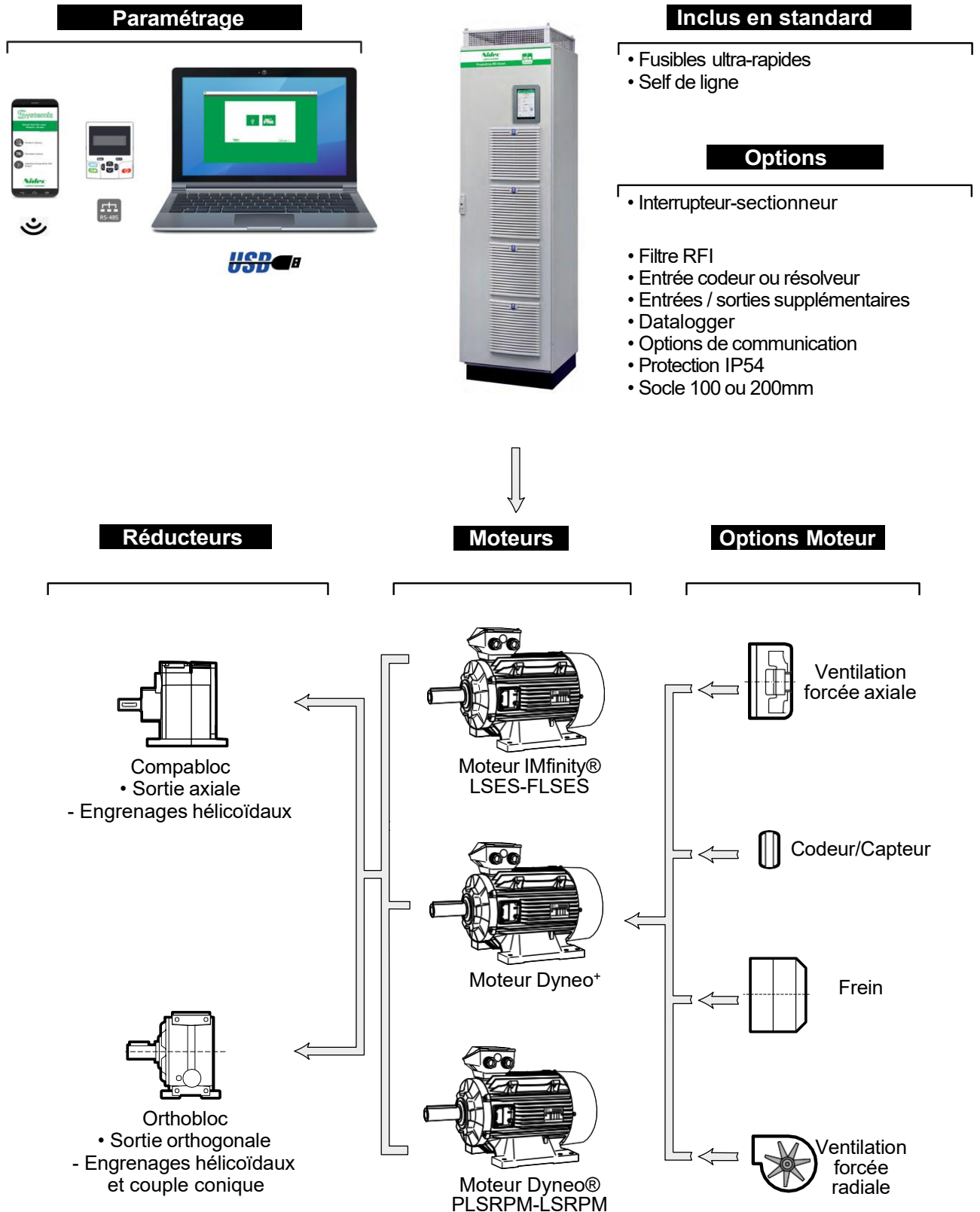
La documentation du constructeur doit être prise en considération.

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

Powerdrive MD Smart




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	8
1.4.3 - Déclassement à basse fréquence	9
1.4.4 - Équipements de base	9
1.4.5 - Déclassement en fonction de la température et de la fréquence de découpage	9
2 - INSTALLATION MÉCANIQUE	12
2.1- Emballage	12
2.2 - Vérification à la réception	12
2.3 - Manutention	12
2.4 - Précautions d'installation	13
2.5 - Encombrements	13
2.6 - Masse	15
2.7 - Pertes du variateur	15
2.8 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur	15
3 - RACCORDEMENTS	16
3.1 - Raccordements de puissance	16
3.1.1 - Généralités	16
3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement	16
3.1.3 - Localisation des borniers de puissance	17
3.1.4 - Câbles et fusibles	23
3.2 - Raccordement du contrôle	25
3.2.1 - Localisation des borniers de contrôle	25
3.2.2 - Caractéristiques des borniers de contrôle	25
3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle	27
3.3 - Entrées STO-1 / STO-2 : fonction absence sûre du couple	28
3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PLb)	28
3.3.2 - Verrouillage double canal (SIL3 - PLe)	28
4 - GÉNÉRALITÉS CEM - HARMONIQUES - PERTURBATION RÉSEAU	28
4.1 - Harmoniques basse - fréquence	28
4.2 - Perturbations radio-fréquence : Immunité	28
4.2.1 - Généralités	28
4.2.2 - Normes	28
4.2.3 - Recommandations	28
4.3 - Perturbations radio-fréquence : Émission	28
4.3.1 - Généralités	28
4.3.2 - Normes	28
4.4 - Réseau d'alimentation	30
4.4.1 - Généralités	30
4.4.2 - Surtensions transitoires du réseau	30
4.4.3 - Alimentation déséquilibrée	30
4.4.4 - Liaisons de masse	30
4.5 - Précautions élémentaires d'installation	30
4.5.1 - Câblage à l'intérieur de l'armoire	30
4.5.2 - Câblage à l'extérieur de l'armoire	30
4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM)	31


5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS.....	32
5.1 - Paramétrage du variateur	32
5.1.1 - Raccordement au variateur	32
5.1.2 - Systemiz.....	32
5.1.3 - IHM	32
5.1.4 - Architecture de l'interface	34
5.1.5 - Paramétrages particuliers.....	34
5.2 - Options intégrables	35
5.2.1 - Options Bus de terrain	35
5.2.2 - Option retour vitesse.....	35
5.2.3 - Options d'entrées / sorties	35
5.2.4 - Option bluetooth.....	36
5.2.5 - Option isolateur USB (MDXISOLATOR)	36
5.3 Filtres RFI	36
5.3.1 - Généralité.....	36
5.4 Protections électriques	36
5.5 - Modules de freinage et résistances associées	37
5.5.1 - Modules de freinage	37
5.5.2 - Résistances de freinage.....	37
5.6 - Schémas de câblage interne des options	40
6 - MISES EN SÉCURITÉ - DIAGNOSTICS.....	57
6.1 - Mise en garde	57
6.2 - Alarmes	57
6.3 - Déclenchement mise en sécurité.....	57
7 - MAINTENANCE	61
7.1 - Stockage	61
7.2 - Échange de produits	61
7.3 - Liste des pièces de rechange	62
7.3.1 - Kit de première urgence	62
7.3.2 - Cartes électroniques (PCB).....	62
7.3.3 - Fusibles de puissance ultra rapides	63
7.3.4 - Modules de puissance	63
7.3.5 - Autre pièces	63


1 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 - Généralités

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

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

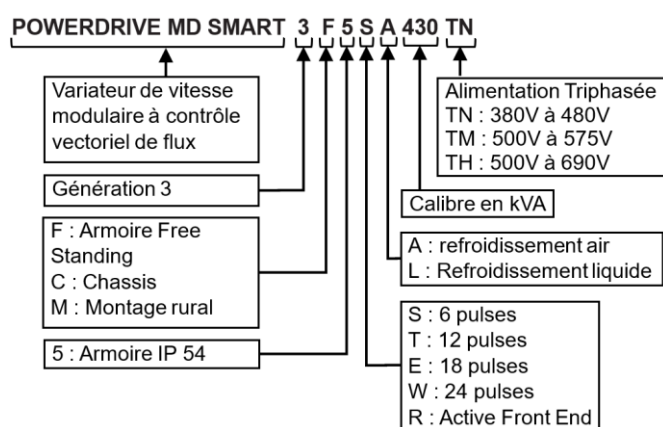
- des moteurs asynchrones ou synchrones à aimants sans capteur avec retour vitesse virtuel (mode vectoriel avec fonction capteur logiciel ) pour des applications exigeant un contrôle du couple nominal dès 1/20^e de la vitesse nominale.

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

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

La protection IP54 (option) permet une implantation directement au plus près de la machine dans les environnements difficiles.




1.2 - Désignation du produit



(*) Se référer à la notice d'installation correspondante

En fonction des options installées, un suffixe (2 lettres Identification Client) est rajouté à la désignation commerciale du produit.

Plaque signalétique

 -All for dreams LEROY-SOMER MADE IN FRANCE	ENTREE - INPUT				
	Ph	V (V)	Hz (Hz)	I(A)	kW
3	400-480	50/60	282		
	TYPE : Powerdrive MD3F_ SA180TN				
	S/N :	 0999999999			


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

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

1.3 - Caractéristiques d'environnement

Caractéristiques	Niveau
Protection	P21 (IP54 en option)
Température de transport et de stockage	-30°C à +60°C (voir §7.1)
Température ambiante de fonctionnement (en dehors de l'armoire)	-10°C à +40°C, jusqu'à +50°C avec déclassement (voir § 1.4.5)
Classification des conditions environnementales	CEI 60721-3-3 : <ul style="list-style-type: none"> • 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) : <ul style="list-style-type: none"> • déclassement de l'intensité de 1% par tranche de 100m <i>Ex : pour 1300 m, déclasser les intensités I_{sp} et I_{max} 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	• 6P ou Multi-Pulses : Calibre «TN» 400V -10% à 480V +10% Calibre «TH» 525V -10% à 690V +10%
Déséquilibre de tension entre phases	< 2%
Fréquence d'entrée	Calibres «TN» : 50 - 60 Hz ± 5% Calibres «TH» : 50 Hz - 60 Hz ± 5%
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

1.4.2 - Caractéristiques électriques

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 à 480V

Fréquence de découpage = 3 kHz - température ambiante ≤ 40°C (35°C avec option IP54) - 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)	
150TN	110	150	195	132	175	248	286
180TN	132	175	236	160	200	301	347
220TN	160	200	306	200	300	390	449
270TN	200	300	373	250	350	475	547
340TN	250	350	464	315	350	590	680
430TN	315	350	561	400	450	713	822
470TN	355	450	649	450	500	826	952
570TN	400	500	699	500	650	889	1024
680TN	500	650	900	630	800	1145	1319
860TN	630	800	1087	800	900	1384	1594
940TN	675	900	1259	900	1000	1603	1846
1140TN	850	1000	1355	1000	1250	1725	1987
1290TN	1000	1250	1614	1200	1400	2055	2366
1410TN	1200	1400	1869	1350	1500	2379	2740
1710TN	1350	1500	2012	1500	2000	2561	2949
2280TN	1600	2000	2655	2000	2500	3379	3892
2850TN	2000	2500	3318	2500	3250	4223	4864

(1) Tension de bobinage moteur

Réseau triphasé 525V à 690V

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

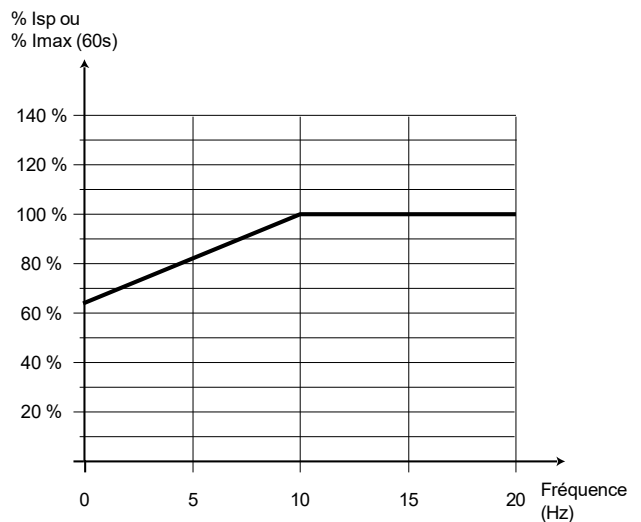
Calibre Powerdrive MD Smart	Surcharge maximum			Surcharge réduite			Imax (60s) (A)
	Pmot à 575V (HP) ⁽¹⁾	Pmot à 690V (kW) ⁽¹⁾	Isp (A)	Pmot à 575V (HP) ⁽¹⁾	Pmot à 690V (kW) ⁽¹⁾	Isp (A)	
150TH	110	110	115	132	132	143	175
180TH	132	132	143	160	150	172	211
220TH	160	150	195	250	200	248	286
340TH	250	250	295	315	350	375	432
430TH	315	350	359	400	400	456	526
570TH	400	450	406	500	500	516	594
680TH	500	500	572	630	700	728	838
860TH	630	700	697	675	800	886	1020
1140TH	675	900	787	850	1050	1000	1152
1290TH	850	1050	1034	1000	1200	1315	1515
1710TH	1000	1400	1169	1350	1600	1485	1711
2280TH	1350	1800	1542	1500	2000	1960	2257
2850TH	1500	2250	1928	1800	2500	2450	2851

(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 MD Smart**.

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



1.4.4 - Équipements de base

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

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

Voir les tableaux de déclassement pages suivantes.

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.

En IP54, pour une température ambiante de 40°C, la valeur du courant disponible sera la moyenne des courants à 35°C et 45°C.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Calibre	Température ambiante	ONDULEUR										REDRESSEUR 400V			REDRESSEUR 480V		
		Courant Isp Intensité de Sortie Moteur Permanente (A)										Courant réseau AC			Courant réseau AC		
		Surcharge réduite				Surcharge maximum				I _{max} 3s (A)	I _{max} 60s (A)	Courant AC nominal d'entrée (A)	I _{max} 60s (A)	I _{dc} (A)	Courant AC nominal d'entrée (A)	I _{max} 60s (A)	I _{dc} (A)
		3kHz	4kHz	6kHz	8kHz	3kHz	4kHz	6kHz	8kHz								
150TN	40°C	248	229	189	160	195	194	160	135	312	286	235	369	282	215	338	263
	50°C	225	208	171	145	177	176	145	122			213		255	195		238
180TN	40°C	301	279	229	194	236	230	189	160	378	347	282	443	345	263	413	322
	50°C	272	253	208	176	214	209	171	145			255		312	238		291
220TN	40°C	390	368	325	287	306	295	260	230	490	449	377	593	462	311	489	381
	50°C	353	333	294	260	277	267	235	209			342		419	282		345
270TN	40°C	475	435	372	322	373	342	293	253	596	547	457	719	538	367	576	449
	50°C	430	394	337	292	338	310	266	229			414		487	332		407
340TN	40°C	590	530	437	370	464	416	344	290	742	680	568	893	678	456	716	558
	50°C	535	480	396	335	420	377	311	263			515		614	413		505
430TN	40°C	713	654	561	484	561	514	440	380	896	822	669	1052	800	544	855	667
	50°C	646	593	508	439	508	465	399	344			606		725	493		604
470TN	40°C	826	756	640	549	649	594	503	432	1038	952	796	1250	926	630	990	772
	50°C	748	685	580	497	588	538	456	391			721		839	571		699
570TN	40°C	889	817	659	568	699	642	518	447	1117	1024	856	1344	1009	687	1079	841
	50°C	805	740	597	515	633	581	469	405			775		914	622		762
680TN	40°C	1145	1028	849	717	900	808	667	563	1439	1319	1061	1667	1248	884	1389	1083
	50°C	1037	931	769	649	815	732	604	510			961		1131	801		981
860TN	40°C	1384	1269	1088	939	1087	997	854	737	1739	1594	1282	2013	1570	1070	1680	1310
	50°C	1254	1149	985	851	985	903	774	668			1161		1422	969		1187
940TN	40°C	2603	1467	1241	1065	1259	1152	976	837	2014	1846	1481	2327	1814	1237	1943	1515
	50°C	1452	1329	1124	965	1141	1044	884	759			1342		1643	1120		1372
1140TN	40°C	1725	1584	1278	1102	1355	1245	1004	867	2167	1987	1598	2510	1957	1331	2091	1630
	50°C	1562	1435	1158	999	1228	1128	910	785			1447		1772	1206		1477
1290TN	40°C	2055	1884	1614	1394	1614	1480	1268	1095	2582	2366	1903	2990	2331	1586	2492	1943
	50°C	1861	1706	1462	1263	1462	1340	1148	992			1724		2111	1437		1760
1410TN	40°C	2379	2178	1843	1581	1869	1711	1449	1243	2989	2740	2204	3462	2700	1836	2885	2249
	50°C	2155	1973	1669	1432	1693	1550	1313	1126			1996		2445	1663		2037
1710TN	40°C	2561	2352	1898	1636	2012	1848	1491	1287	3218	2949	2345	3683	2871	1954	3069	2393
	50°C	2319	2130	1719	1482	1822	1674	1350	1166			2124		2601	1770		2168
2280TN	40°C	3379	3103	2504	2159	2655	2439	1967	1698	4245	3892	3094	4860	3790	2579	4050	3158
	50°C	3060	2810	2268	1956	2404	2209	1782	1538			2803		3432	2336		2860
2850TN	40°C	4223	3878	3130	2699	3318	3048	2459	2123	5307	4864	3913	6146	4792	3260	5121	3993
	50°C	3825	3513	2835	2445	3006	2761	2227	1923			3544		4340	2953		3617

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Calibre	Température ambiante	ONDULEUR										REDRESSEUR 690V		
		Courant Isp Intensité de Sortie Moteur Permanente (A)										Courant réseau AC		
		Surcharge réduite				Surcharge maximum				I _{max} 3s (A)	I _{max} 60s (A)	Courant AC nominal d'entrée (A)	I _{max} 60s (A)	I _{dc} (A)
		3kHz	4kHz	6kHz	8kHz	3kHz	4kHz	6kHz	8kHz					
150TH	40°C	143	119	91	72	115	96	73	57	195	175	136	210	166
	50°C	130	108	82	65	104	87	66	52			123		150
180TH	40°C	172	143	110	86	143	119	92	72	230	211	170	263	208
	50°C	156	130	99	78	130	108	83	65			154		189
220TH	40°C	248	203	153	153	195	159	120	96	315	286	222	343	271
	50°C	225	184	138	138	176	144	109	87			201		246
340TH	40°C	375	341	256	201	295	268	202	158	475	432	334	518	409
	50°C	340	309	232	182	267	243	183	143			303		371
430TH	40°C	456	415	310	244	359	327	244	192	580	526	407	630	498
	50°C	413	376	281	221	325	296	221	174			368		451
570TH	40°C	516	439	329	260	406	397	298	235	648	594	497	770	608
	50°C	467	398	298	235	368	360	270	213			450		551
680TH	40°C	728	661	497	389	572	521	391	306	922	838	699	1083	856
	50°C	659	599	450	352	519	472	354	277			633		775
860TH	40°C	886	806	602	472	697	634	474	372	1125	1020	850	1317	1041
	50°C	802	730	545	428	631	574	430	337			770		943
1140TH	40°C	1000	852	639	504	787	771	578	456	1257	1152	960	1487	1175
	50°C	906	772	579	456	713	698	524	413			869		1065
1290TH	40°C	1315	1196	894	701	1034	941	704	553	1670	1515	1262	1955	1545
	50°C	1191	1084	810	635	937	852	638	501			1143		1399
1710TH	40°C	1485	1265	949	748	1169	1144	858	677	1866	1711	1425	2208	1745
	50°C	1345	1146	859	678	1059	1036	777	613			1291		1581
2280TH	40°C	1960	1669	1252	987	1542	1510	1132	893	2462	2257	1880	2914	2303
	50°C	1775	1512	1134	894	1397	1367	1026	809			1703		2086
2850TH	40°C	2450	2087	1565	1234	1928	1887	1415	1116	3110	2851	2350	3642	2878
	50°C	2219	1890	1418	1118	1746	1709	1282	1011			2129		2607

2 - INSTALLATION MÉCANIQUE



⚠ • Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur du Powerdrive MD Smart 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, des personnes et des réglementations en vigueur dans le pays où il est utilisé.

• Les variateurs Powerdrive MD Smart doivent être installés dans un environnement exempt de poussières conductrices, fumées, gaz et fluides corrosifs, de chutes d'eau et de toute source de condensation (classe 2 suivant CEI 664-1). L'armoire ne doit pas être installée à proximité de matériaux inflammables. L'équipement ne doit pas être installé dans des zones à risque hormis dans des enceintes adaptées. Dans ce cas, l'installation devra être certifiée.

• Dans les atmosphères sujettes à la formation de condensation, installer un système de réchauffage (à mettre hors tension lorsque le variateur est en fonctionnement).

• Interdire l'accès aux personnes non habilitées.

RECOMMANDATIONS :

• L'armoire doit être fixée sur un sol plat et régulier.

Pour les armoires équipées de climatiseurs, la tolérance de planéité recommandée est de 4 mm tous les 2 m.

Le sol de montage doit être suffisamment solide pour supporter la masse de l'équipement électrique.

Il est également nécessaire de laisser une distance minimum de 1000 mm pour l'accès à la face avant de l'armoire.

• Il est demandé de placer l'armoire dans un lieu éclairé (200 lux au minimum).

• Chaque porte possède un système de verrouillage (ouvrable à l'aide d'un outil, elle doit être maintenue fermée à clef).

2.1- Emballage

Deux types d'emballage sont possibles :

- emballage maritime SEI4C



- emballage claire-voie



Les matériaux d'emballage utilisés suivant le type de transport peuvent varier, voici la liste :

Matière première	Méthode de recyclage possible
Contre-plaqué ou aggloméré de bois	Recyclage ou élimination
Produits en bois brut	Recyclage ou élimination
Pellicule antistatique	Recyclage ou élimination
Enveloppe thermo-rétractable Matière : Polyester	Recyclage ou élimination
Ruban de cerclage	Recyclage ou élimination
Carton plié et renforts	Recyclage ou élimination
Protections d'angle Matière : Polyester	Recyclage ou élimination
Adhésif des protections d'angle Matière : Copolymère acrylique + papier	Recyclage ou élimination
Film mousse Matière : Polyéthylène	Recyclage ou élimination

2.2 - Vérification à la réception

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

Avant de procéder à l'installation de l'équipement assurez-vous que :

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

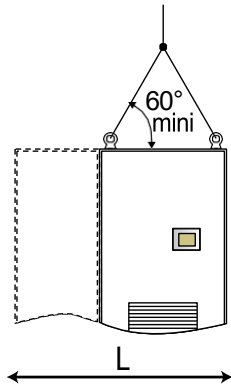
2.3 - Manutention

⚠ • Le centre de gravité peut être situé en hauteur et/ou excentré, attention au risque de basculement de l'armoire.

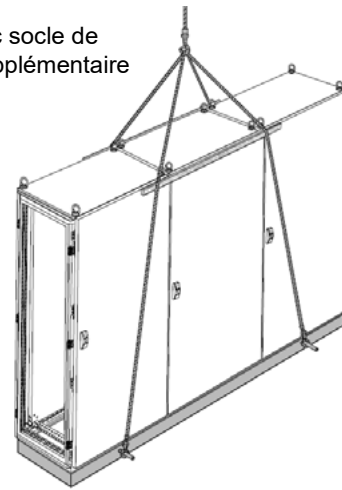
- Assurez vous que les moyens de manutention sont adaptés à la masse à manipuler.
- Les accessoires de levage fournis sont limités uniquement à la manutention de l'armoire. Si des manutentions ultérieures sont réalisées, il est nécessaire de vérifier l'état de conservation de ces accessoires de levage.

A partir de 2400mm de largeur (L), un socle de 100mm de haut est installé en standard pour assurer la rigidité de l'ensemble des armoires ainsi que le levage.

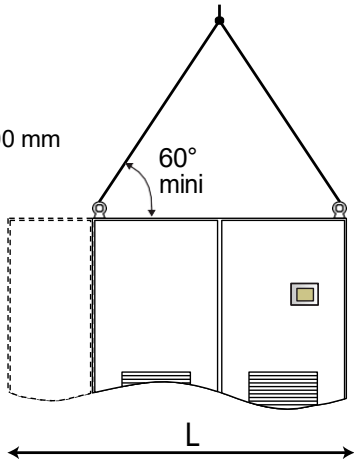
L = 400 mm
ou 600 mm
ou 600 + 400 mm



Levage avec socle de transport supplémentaire



L = 2x 400 mm
ou 2x 600 mm
ou 2x 600 + 400 mm

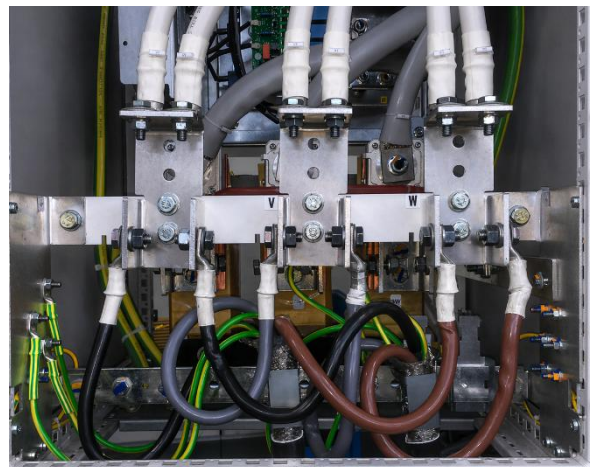
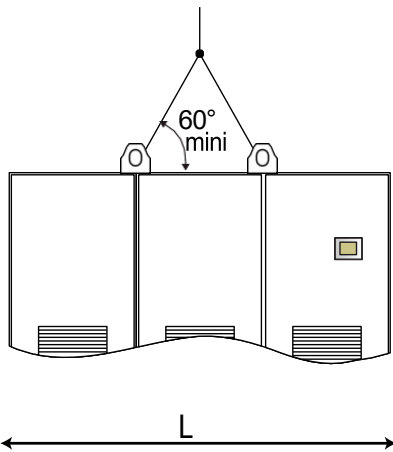


2.4 - Précautions d'installation

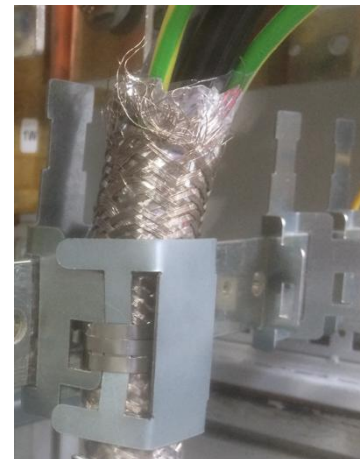
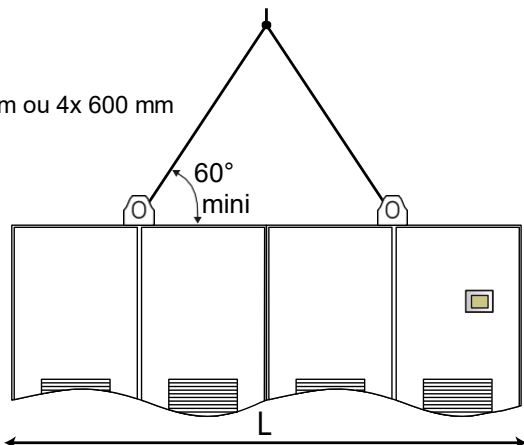
S'assurer qu'il n'y a pas de recyclage d'air chaud au niveau des entrées d'air, en laissant une zone libre suffisante à l'arrière de l'équipement ou en prévoyant une évacuation de l'air chaud, au besoin par une hotte d'aspiration d'air. Ne jamais obstruer les ouïes de ventilation du variateur ; les filtres d'entrée d'air doivent être régulièrement nettoyés et changés.

⚠ 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.

L = 3x 400 mm
ou 3x 600 mm



L = 4x 400 mm ou 4x 600 mm



2.5 - Encombrements

La solution **Powerdrive MD3S** en armoire est obtenue par assemblage de modules d'armoire de 400 ou 600mm de large et de profondeur de 600mm.

Le tableau ci-dessous indique la **largeur (L en mm)** du produit en fonction des options intégrées :

Protection Générale (1)	Filtre RFI	Transistor de freinage	Options de télécommandes	150TN à 220TN	270TN à 340TN	430TN à 570TN	680TN	860TN à 1140TN
				C1	C1	C2	C3	C5
	x			C1	C3	C4	C6	C8
	x	x		C1	C3	C4	C6	C8
		x		C1	C3	C4	C6	C7
x	x	x		C2	C4	C5	C6	C8
x	x			C1	C3	C4	C6	C8
x		x		C1	C3	C4	C6	C8
x				C1	C3	C4	C6	C8
x	x	x	x	C2	C4	C5	C6	C8
			x	C1	C1 *	C2 **	C3 *	C5 **
		x	x	C1	C3	C4	C6	C7
	x		x	C1	C3	C4	C6	C8
	x	x	x	C1	C3	C4	C6	C8
x			x	C1	C3	C4	C6	C8
x		x	x	C1	C3	C4	C6	C8
x	x		x	C1	C3	C4	C6	C8

Protection Générale (1)	Filtre RFI	Transistor de freinage	Options de télécommandes	150TH à 180TH	220TH	340TH à 570TH	680TH à 1140TH
				C1	C1	C2	C5
	x			C1	C3	C4	C7
	x	x		C1	C3	C4	C7
		x		C1	C5	C4	C7
x	x	x		C3	C4	C5	C8
x	x			C1	C3	C4	C8
x		x		C1	C3	C4	C8
x				C1	C3	C4	C8

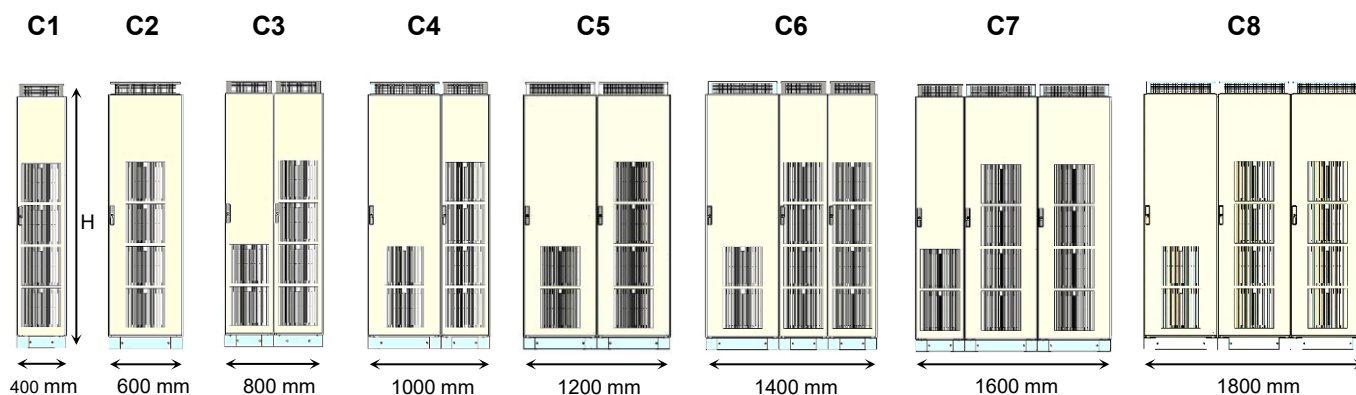
x : option présente dans l'armoire.

(1) Pour les protections générales, se référer au § 5.4. Attention : l'option ne comprend que le sectionneur ou le disjoncteur.

(*) : Option de télécommande inférieure à 280 mm

(**) : Option de télécommande inférieure à 480 mm

• Encombrements



POWERDRIVE	Dimension H (mm)			Profondeur (mm)
	Sans socle	Avec socle 100mm	Avec socle 200mm	
IP21	2108	2208	2308	600
Avec option IP54	2208	2308	2408	600

2.6 - Masse

Les valeurs indiquées dans les tableaux ci-dessous sont les masses nettes maximums.

Calibre Powerdrive MD3S	Masse sans option (kg)	Calibre Powerdrive MD3S	Masse sans option (kg)
150TN	250	150TH	250
220TN	255	180TH	262
270TN	260	220TH	267
340TN	275	340TH	287
430TN	360	430TH	372
470TN	370	570TH	392
570TN	380	680TH	562
680TN	550	860TH	732
860TN	720	1140TH	772
940TN	740		
1140TN	760		

2.7 - Pertes du variateur

Pertes en fonction de la fréquence de découpage pour les courants à 40°C et surcharge réduite.

Calibre MD Smart	Pertes (kW)			
	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz
150TN	3,3	3,5	3,7	3,9
180TN	3,9	4,0	4,2	4,4
220TN	4,9	5,1	5,3	5,6
270TN	6,4	6,6	7,2	7,7
340TN	7,8	7,8	8,1	8,4
430TN	8,7	8,6	8,4	8,4
470TN	10,2	10,6	11,3	12,0
570TN	10,9	11,3	11,5	12,3
680TN	15,6	15,7	16,3	16,9
860TN	17,5	17,2	16,9	16,9
940TN	20,4	21,2	22,6	24,0
1140TN	21,9	22,7	23,1	24,6
1290TN	26,2	25,8	25,4	25,4
1410TN	30,6	31,8	33,9	36,0
1710TN	32,8	34,0	34,7	36,9
2280TN	43,8	45,4	46,3	49,2
2850TN	54,8	56,7	57,9	61,6
150TH	3,4	3,5	3,7	4,0
180TH	4,0	4,0	4,2	4,4
220TH	5,8	5,6	5,8	7,0
340TH	8,3	9,1	9,9	10,6
430TH	9,8	10,7	11,2	11,9
570TH	10,8	11,1	11,7	12,4
680TH	16,6	18,3	19,8	21,3
860TH	19,6	21,4	22,5	23,9
1140TH	21,6	22,2	23,4	24,8
1290TH	29,4	32,1	33,8	35,9
1710TH	32,5	33,4	35,1	37,3

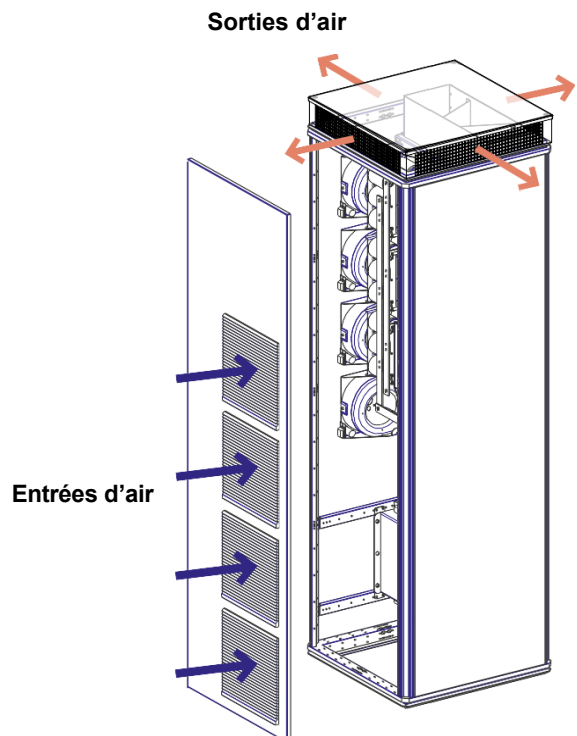
Nota : Les valeurs données ci-dessus correspondent à un fonctionnement en surcharge réduite et les pertes des selfs sont comprises.

2.8 - Débits de ventilation et niveaux de bruit du variateur


Calibre Powerdrive MD Smart	Débits des ventilations forcées (m³/h)	Niveau de bruit (dBA)
150TN à 220TN	1800	82
270TN à 570TN	2800	84
680TN à 1140TN	5600	87
1290TN à 1710TN	8400	88.5
2280TN	11200	90
2850TN	14000	91
150TH à 180TH	1800	82
220TH à 570TH	2800	84
680TH à 1140TH	5600	87
1290TH à 1710TH	8400	88.5
2280TH	11200	90
2850TH	14000	90.5

La sortie d'air s'effectue par les 4 faces du toit. L'armoire pourra être installée contre un mur sur une seule face (avec les toits IP21 ou IP54). Dans tous les cas, le delta entre la température interne de l'armoire et la température à l'extérieur de l'armoire ne doit pas dépasser 5°C.

Dans les atmosphères sujettes à la formation de condensation, installer un système de réchauffage (à mettre hors tension lorsque le variateur est en fonctionnement). Il est préférable de commander le système de réchauffage automatiquement.



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.
- L'alimentation du variateur doit être protégée contre les surcharges et les court-circuits.
- Vérifier la compatibilité en tension et en courant du variateur, du moteur et du réseau.
- Les tensions présentes sur les connexions du réseau, du moteur, de la résistance de freinage ou du filtre peuvent provoquer des chocs électriques mortels. Dans tous les cas les plaques de protection livrées avec le variateur doivent être correctement installées pour protéger l'utilisateur des contacts électriques directs.
- 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 également les recommandations du chapitre 7.


3.1 - Raccordements de puissance

3.1.1 - Généralités

Les connexions de puissance des Powerdrive MD Smart sont détaillées pour chaque modèle au §3.1.4.

Les Powerdrive MD Smart de calibres supérieurs à 570T sont obtenus par mise en parallèle de Powerdrive MD Smart de calibres inférieurs.

- Dans la version -B (sans option), chaque armoire possède ses propres sorties moteur U/V/W ainsi que ses propres entrées réseau L1/L2/L3.
- Dans les versions -O (avec option) chaque armoire possède ses propres sorties moteur U/V/W ; les entrées réseau R/S/T sont regroupées dans l'armoire d'option.

 • Les câbles de chacune des phases U/V/W du moteur doivent être distribués équitablement sur les plages de connexions U/V/W de chacune des armoires

- Dans les versions -B, les câbles d'arrivée réseau doivent être distribués équitablement sur les plages de connexions L1/L2/L3 de chacune des armoires

3.1.2 - Caractéristiques des bornes de raccordement

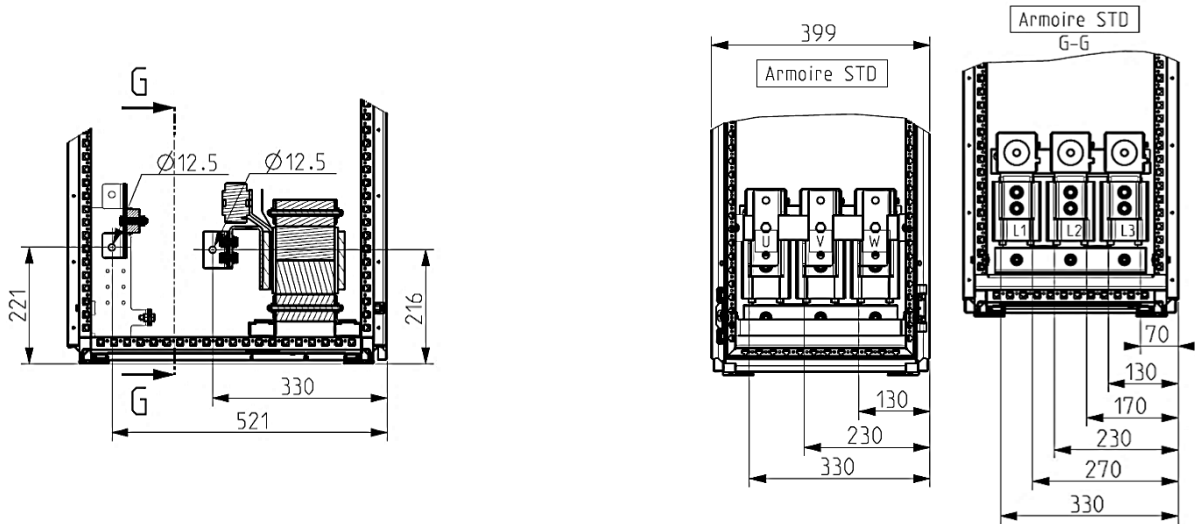
Fonctions / raccordements	Repères	Type de raccordement et couple de serrage	
		150TN à 270TN 150TH à 220TH	340TN à 2850TN 340TH à 1710TH
Alimentation réseau	L1, L2, L3, ou R, S, T	Vis écrou M10 - 20Nm	
Sorties moteur	U, V, W		
Terre	PE	Goujon M10 - 20Nm	
Résistance de freinage (1)	BR1, BR2	Goujon M8 - 12Nm	

 Ne pas dépasser le couple de serrage maximum indiqué.

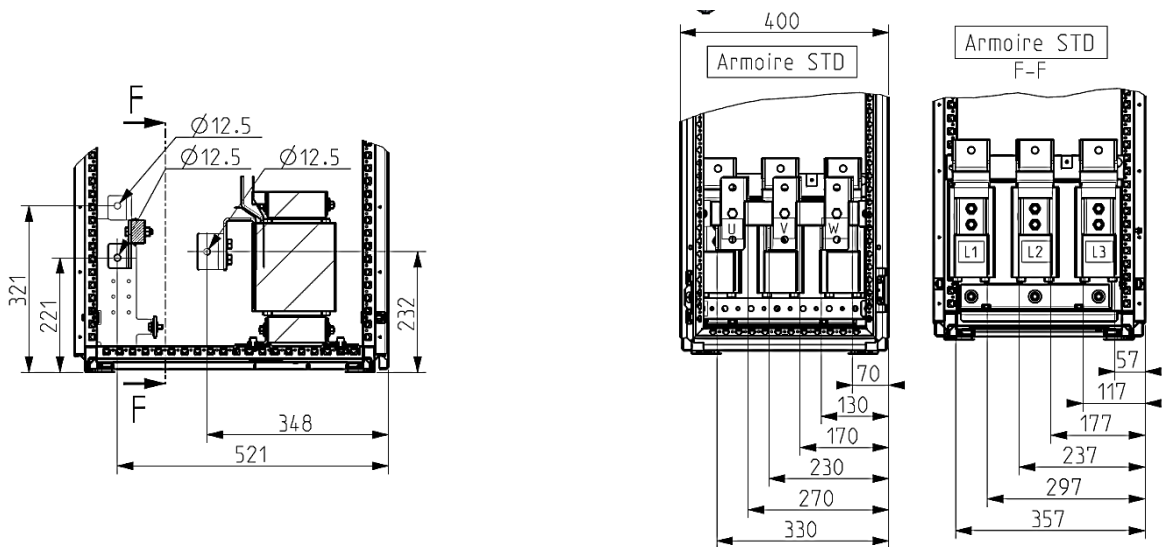
(1) Si l'option transistor de freinage est installé

3.1.3 - Localisation des borniers de puissance

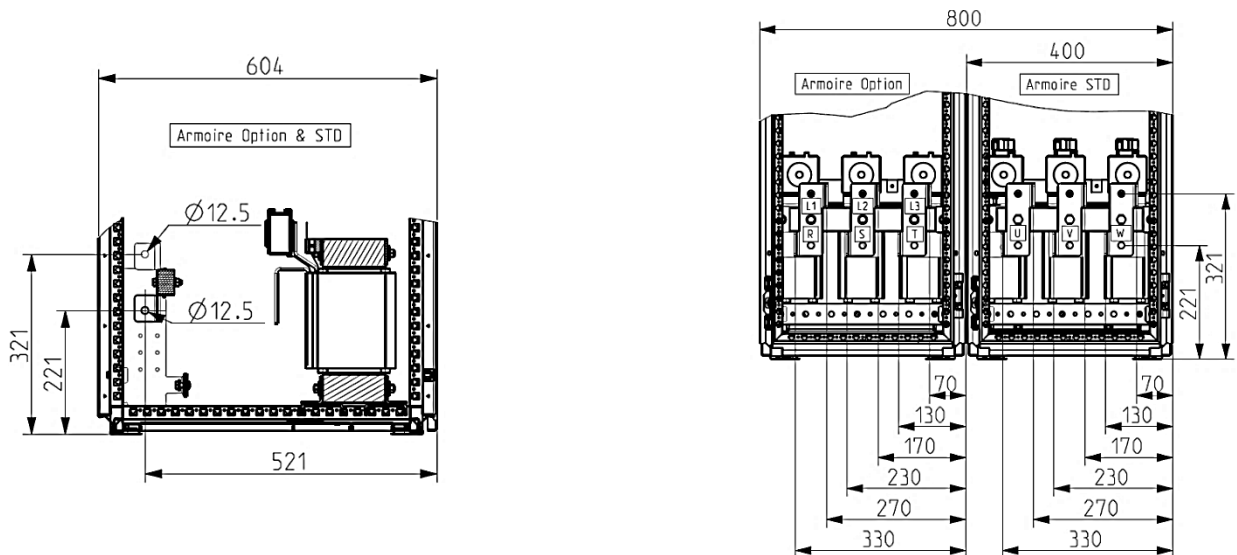
MD3S 150TN-B / MD3S 180TN-B / MD3S 220TN-B



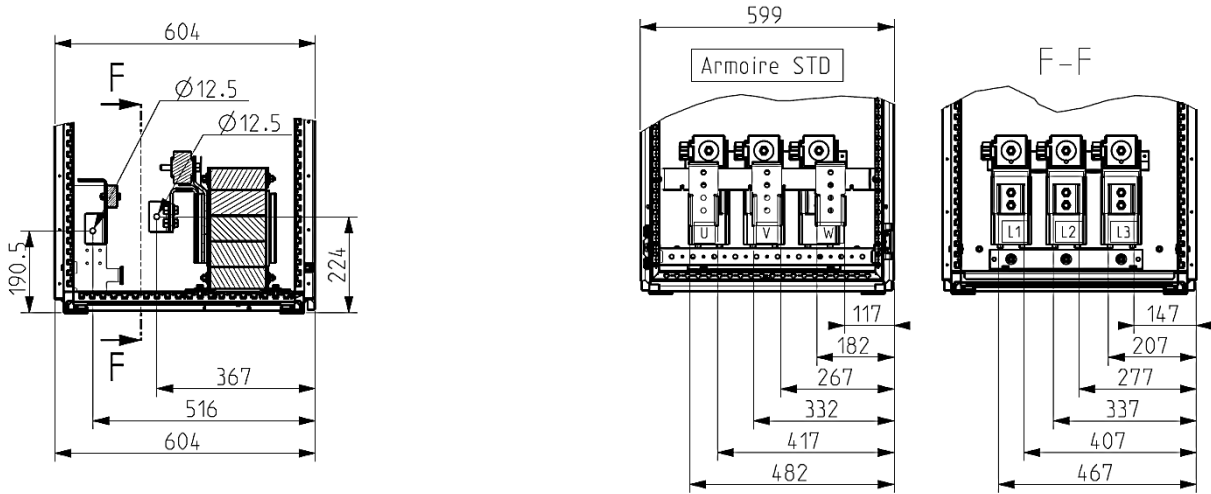
MD3S 270TN-B / MD3S 340TN-B



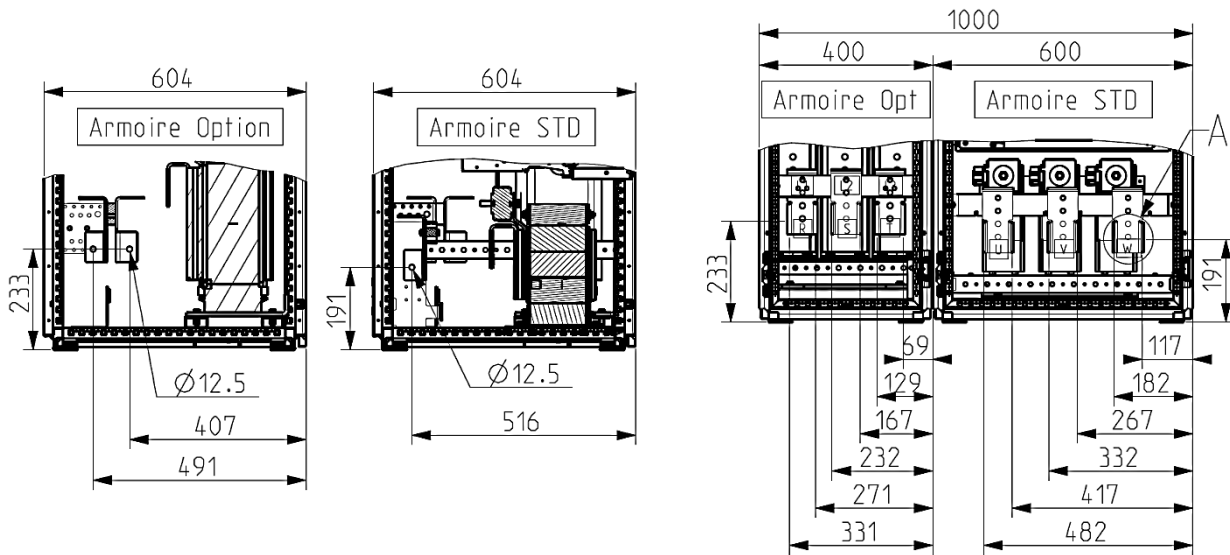
MD3S 270TN-O / MD3S 340TN-O



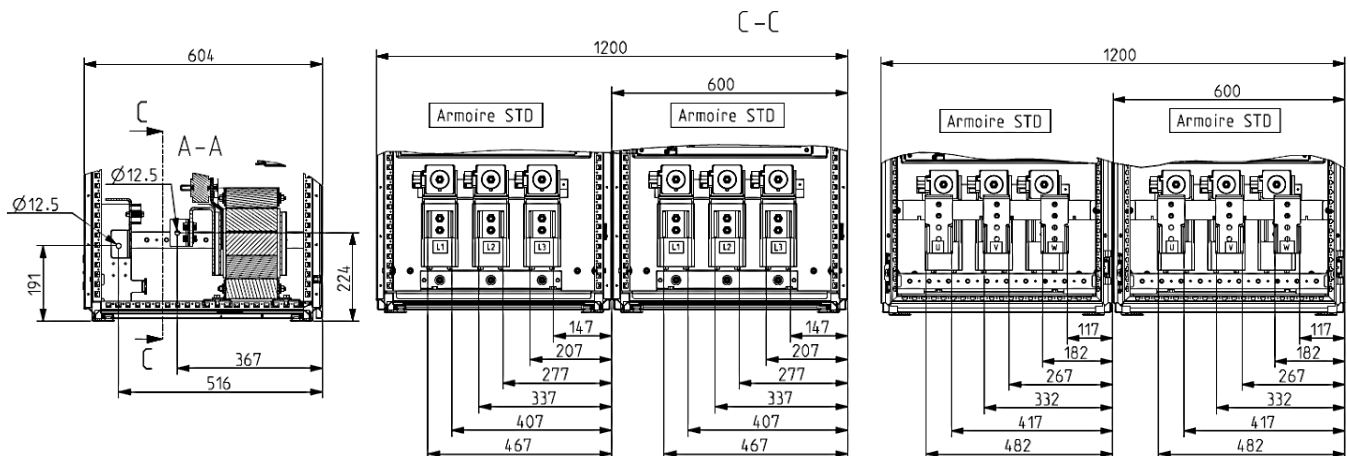
MD3S 430TN-B / MD3S 470TN-B / MD3S 570TN-B



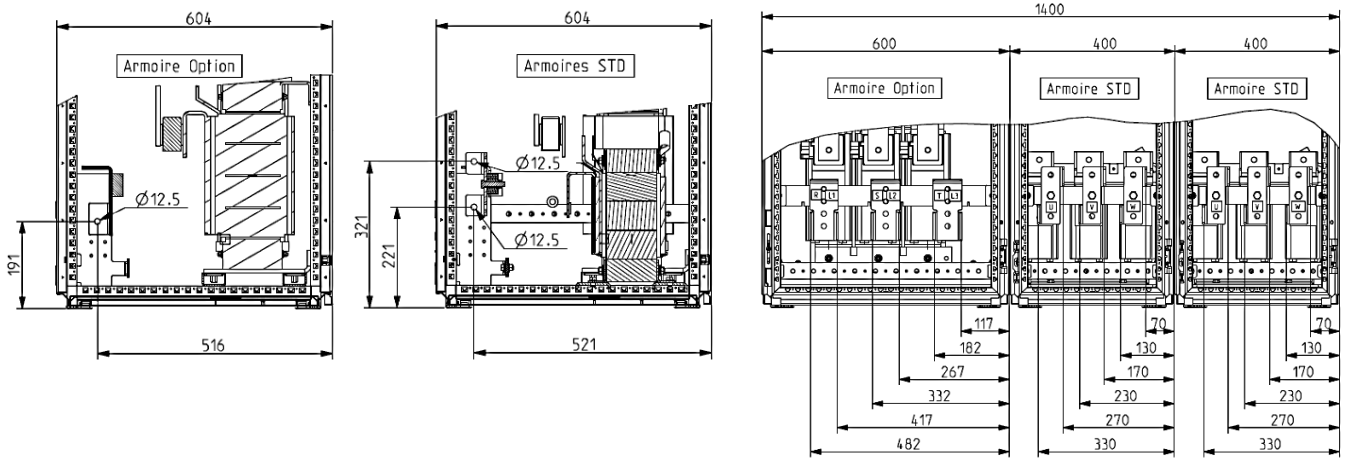
MD3S 430TN-O / MD3S 470TN-O / MD3S 570TN-O



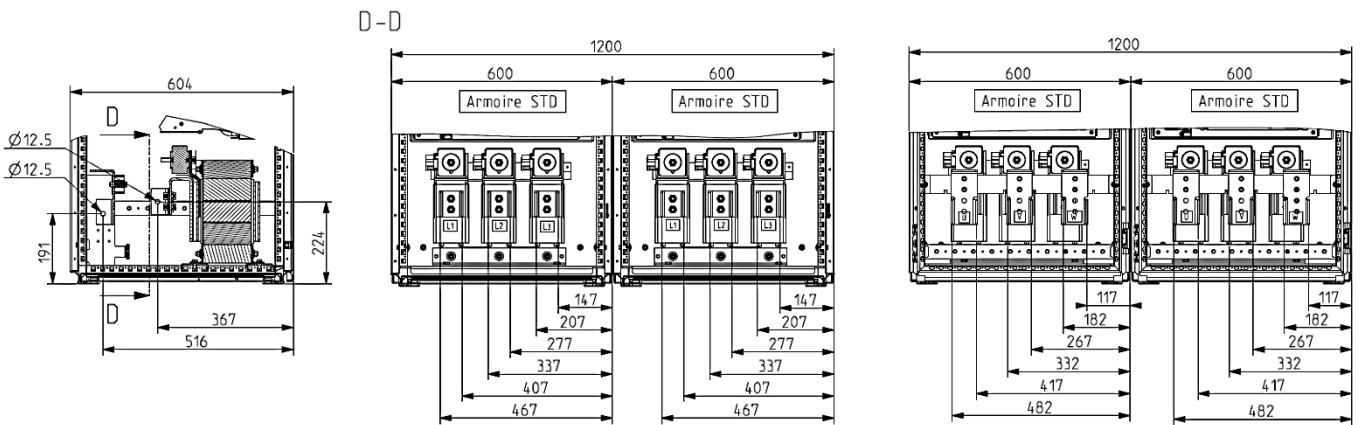
MD3S 680TN-B



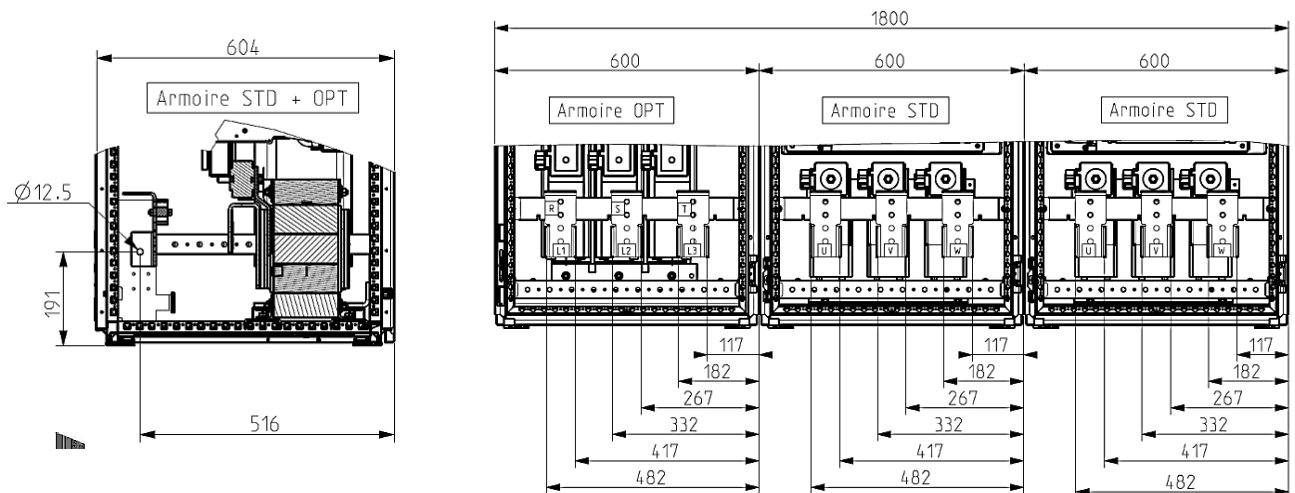
MD3S 680TN-O



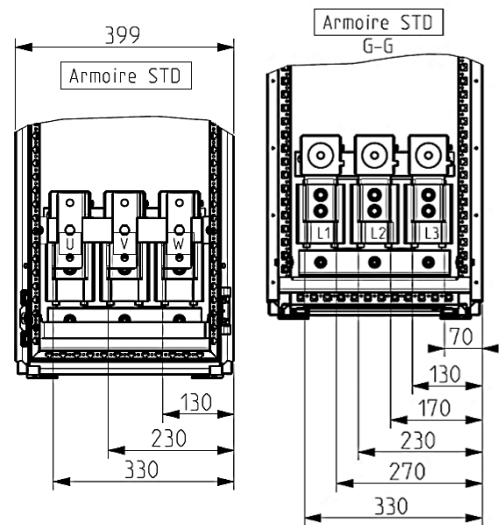
MD3S 860TN-B / 940TN-B / 1140TN-B



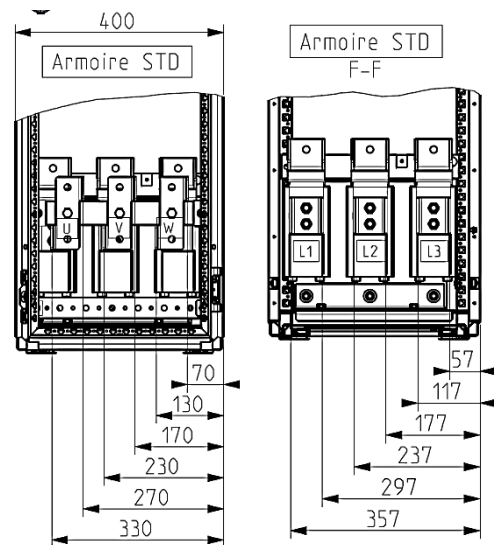
MD3S 860TN-O / 940TN-O / 1140TN-O



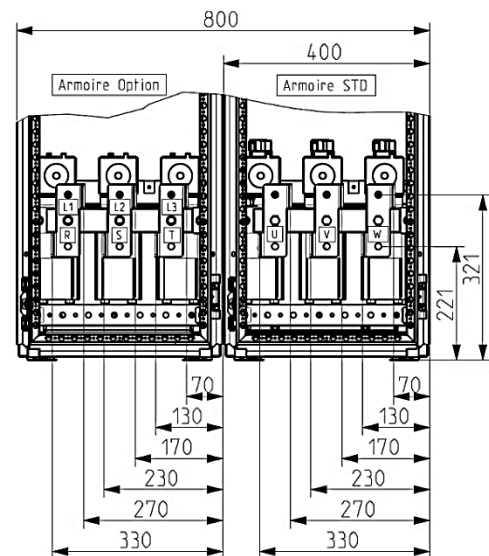
MD3S 150TH-B / MD3S 180TH-B



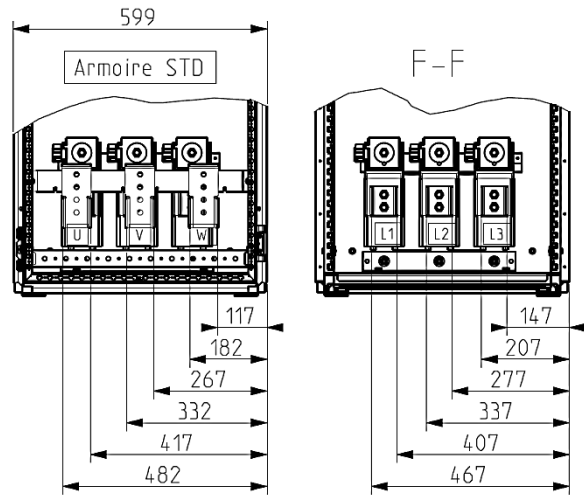
MD3S 220TH-B



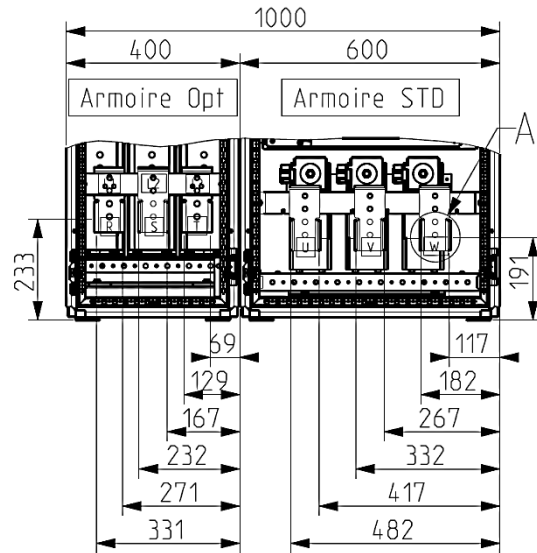
MD3S 220TH-O



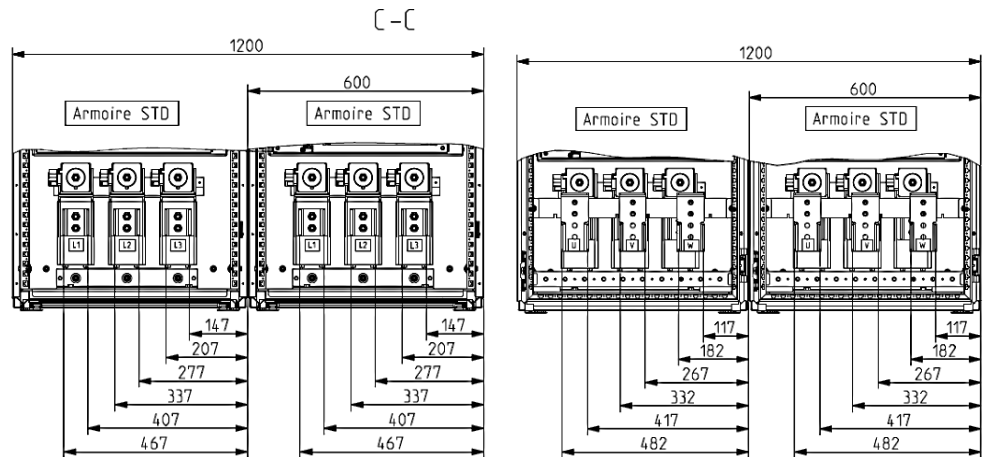
MD3S 340TH-B / MD3S 430TH-B / MD3S 570TH-B



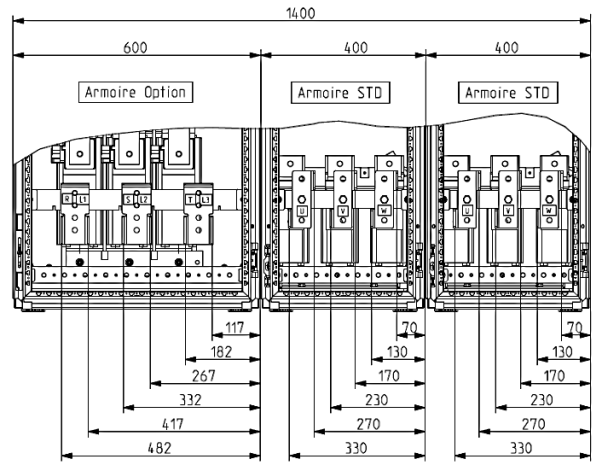
MD3S 340TH-O / MD3S 430TH-O / MD3S 570TH-O



MD3S 680TH-B

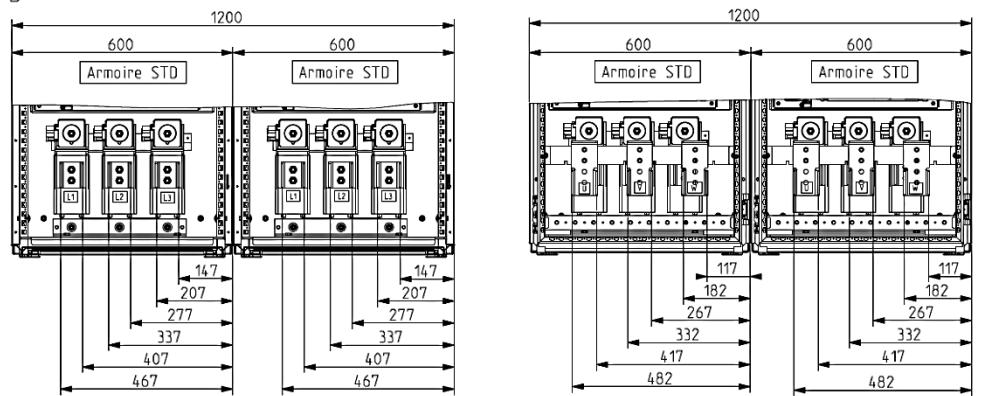


MD3S 680TH-O

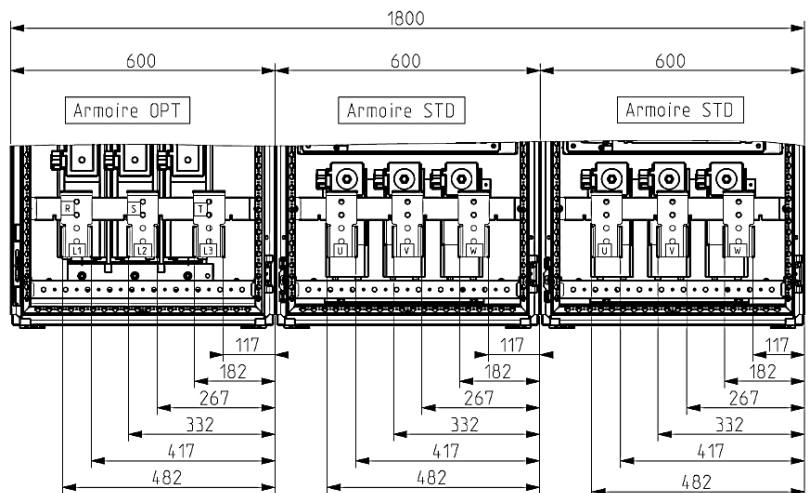


MD3S 860TH-B / 1140TH-B


D-D



MD3S 860TH-O / 1140TH-O



3.1.4 - Câbles et fusibles

 • Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'effectuer le raccordement et la protection du Powerdrive MD Smart 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 POWERDRIVE	Réseau d'alimentation 380-480V - 50Hz			Moteur		
	I_L (A)	Fusibles Type gG (1)	Section câbles (mm ²) (2) (4) (5)	Surcharge	I_{sp} (A)	Section câbles (mm ²) (3) (4) (5)
150TN	235	315	3x150 + PE	Maximum	195	1x(3x150 + PE)
				Réduite	248	1x(3x150 + PE)
180TN	282	315	3x240 + PE	Maximum	236	1x(3x240 + PE)
				Réduite	301	1x(3x240 + PE)
220TN	377	400	2x3x95 + PE	Maximum	306	2x(3x95 + PE)
				Réduite	390	2x(3x95 + PE)
270TN	457	500	2x3x150 + PE	Maximum	373	2x(3x150 + PE)
				Réduite	475	2x(3x150 + PE)
340TN	568	630	2x3x185 + PE	Maximum	464	2x(3x185 + PE)
				Réduite	590	2x(3x185 + PE)
430TN	669	800	2x3x240 + PE	Maximum	561	2x(3x240 + PE)
				Réduite	713	2x(3x240 + PE)
470TN	796	800	3x3x185 + PE	Maximum	649	3x(3x185 + PE)
				Réduite	826	3x(3x185 + PE)
570TN	856	1000	4x3x150 + PE	Maximum	699	4x(3x150 + PE)
				Réduite	889	4x(3x150 + PE)
680TN	1061	1250	4x3x185 + PE	Maximum	900	4x(3x185 + PE)
				Réduite	1145	4x(3x185 + PE)
860TN	1282		4x3x240 + PE	Maximum	1087	4x(3x240 + PE)
				Réduite	1384	4x(3x240 + PE)
940TN	1481			Maximum	1259	
				Réduite	1603	
1140TN	1598			Maximum	1355	
				Réduite	1725	
1290TN	1903			Maximum	1614	
				Réduite	2055	
1410TN	2204			Maximum	1869	
				Réduite	2379	
1710TN	2345			Maximum	2012	
				Réduite	2561	
2280TN	3094			Maximum	2655	
				Réduite	3379	
2850TN	3913			Maximum	3318	
				Réduite	4223	

Calibre POWERDRIVE	Réseau d'alimentation 500-690V - 50Hz			Moteur		
	I _L (A)	Fusibles Type gG (1)	Section cables (mm ²) (2) (4)	Surcharge	Isp (A)	Section cables (mm ²) (3) (4)
150TH	136	160	3x120 + PE	Maximum	115	1x(3x120 + PE)
				Réduite	143	1x(3x120 + PE)
180TH	170	200	3x120 + PE	Maximum	104	1x(3x120 + PE)
				Réduite	172	1x(3x120 + PE)
220TH	222	250	3x150 + PE	Maximum	195	1x(3x150 + PE)
				Réduite	248	1x(3x150 + PE)
340TH	334	400	2x3x95 + PE	Maximum	295	2x(3x95 + PE)
				Réduite	375	2x(3x95 + PE)
430TH	407	500	2x3x150 + PE	Maximum	359	2x(3x150 + PE)
				Réduite	456	2x(3x150 + PE)
570TH	497	500	2x3x185 + PE	Maximum	406	2x(3x185 + PE)
				Réduite	516	2x(3x185 + PE)
680TH	699			Maximum	572	
				Réduite	728	2x2x(3x240 + PE)
860TH	850			Maximum	697	
				Réduite	886	2x2x(3x150 + PE)
1140TH	960			Maximum	787	
				Réduite	1000	2x2x(3x240 + PE)
1290TH	1262			Maximum	1034	
				Réduite	1315	
1710TH	1425			Maximum	1169	
				Réduite	1485	
2280TH	1880			Maximum	1542	
				Réduite	1960	
2850TH	2350			Maximum	1928	
				Réduite	2450	

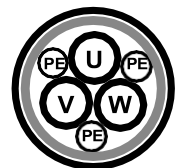
Nota : La valeur du courant de ligne I_L est une valeur typique qui dépend de l'impédance de la source.

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

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

(3) Les sections de câble moteur sont données à titre indicatif pour un courant correspondant à la valeur du courant Isp à 3kHz en surcharge réduite, une longueur maximale de 50m une fréquence de sortie inférieure 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)

(5) Pour les équipements Powerdrive MD Smart 680TN-H / 860TN-H / 1140TN-H / 1290TN-H / 1410TN / 1710TN-H / 2280TN-H / 2850TN-H :

- Les câbles de chacune des phases U/V/W du moteur doivent être distribués symétriquement sur les plages de connexions U/V/W de chacune des armoires
- Dans les versions -B, les câbles d'arrivée réseau doivent être distribués symétriquement sur les plages de connexions L1/L2/L3 de chacune des armoires.

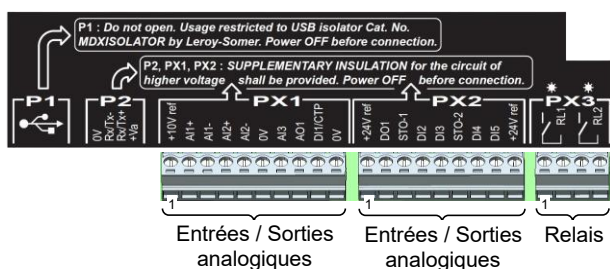
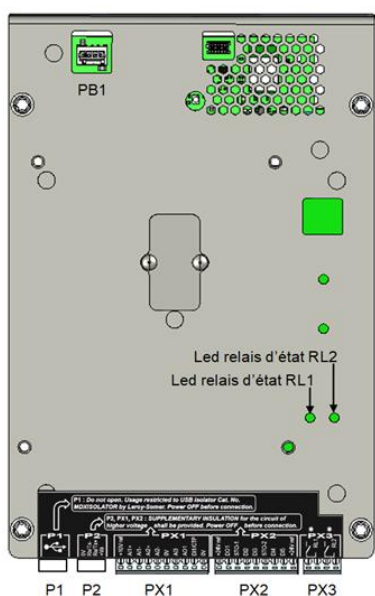
3.2 - Raccordement du contrôle

⚠ • Les entrées du Powerdrive MD Smart 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 MD Smart 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



Bornier à vis débrochables :
 couple de serrage = 0,3 N.m/0,22 lb ft
 Section = 1,5 mm²
 Tournevis plat 2 mm

3.2.2 - Caractéristiques des borniers de contrôle

3.2.2.1 - Caractéristiques du bornier PX1

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

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

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

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

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

3.2.2.2 - Caractéristiques du bornier PX2

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


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

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

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

3.2.2.3 - Caractéristiques du bornier PX3

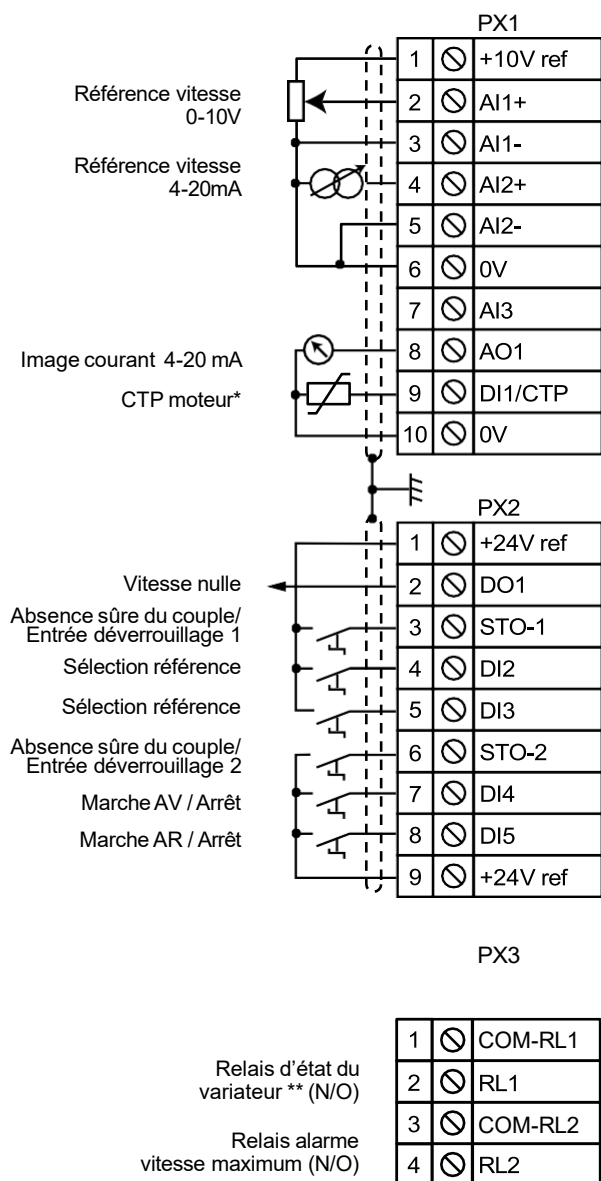
1	COM-RL1	Sortie relais N/O (normalement ouvert)
2	RL1	
3	COM-RL2	Sortie relais N/O (normalement ouvert)
4	RL2	
Réglage usine RL1	Relais d'état du variateur	
Réglage usine RL2	Alarme vitesse maximum	
Tension	250VAC / OVC II	
Courant maximum de contact	2A - 250Vac, charge résistive	
	1A - 250Vac, charge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

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

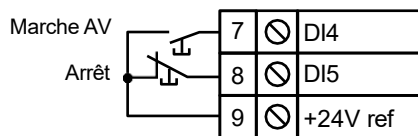
Nota : Lorsque le relais RL1 ou RL2 est activé, la LED d'état correspondante de la carte de contrôle s'allume.

3.2.3 - Configuration usine des borniers de contrôle

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

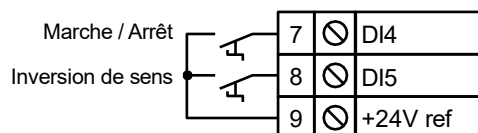


- **Modification de la logique de commande Marche / Arrêt**
- Pour commande «3 fils» (Marche/arrêt impulsif):



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

- Pour commande Marche/Arrêt avec inversion de sens :



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

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

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

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

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

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

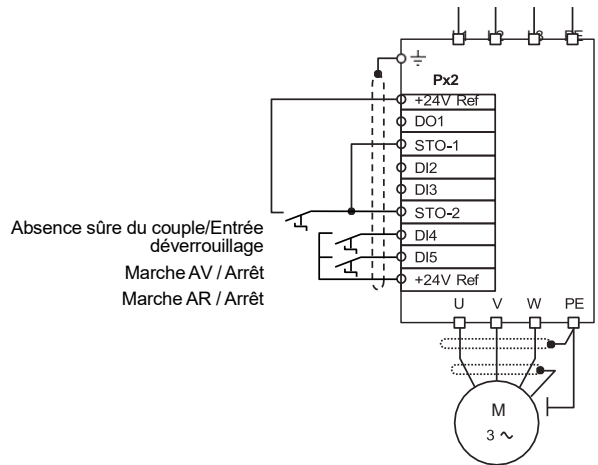
• Les entrées STO-1 / STO-2 n'assurent pas la fonction d'isolation électrique. Avant toute intervention, la coupure d'alimentation devra donc être assurée par

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.

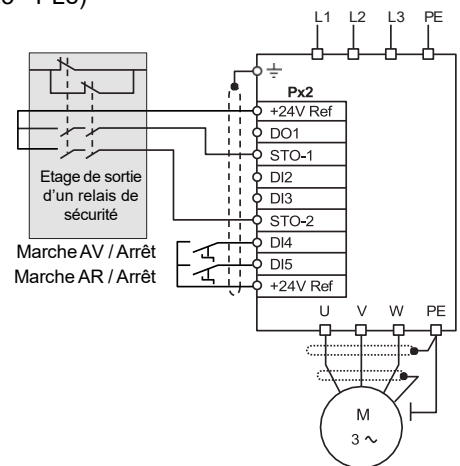
3.3.1 - Verrouillage simple canal (SIL1 - PLb)

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



3.3.2 - Verrouillage double canal (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

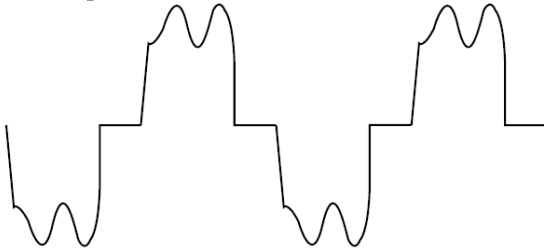
La structure de puissance des variateurs de fréquence conduit à l'apparition de phénomènes de 2 ordres :

- 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.



Le 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 § 4.6)

4.4 - Réseau d'alimentation

4.4.1 - Généralités

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

Le **Powerdrive MD Smart** est conçu pour fonctionner avec des réseaux d'alimentation typiques des sites industriels à travers le monde. Toutefois, pour chaque installation, il est important de connaître les caractéristiques du réseau d'alimentation afin d'effectuer des mesures correctives en cas de conditions anormales.

4.4.2 - Surtensions transitoires du réseau

Les origines des surtensions sur une installation électrique sont multiples :

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

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

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

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

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

4.4.2.2 - Présence d'encoches de commutation sur la ligne.

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

4.4.3 - Alimentation déséquilibrée

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

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

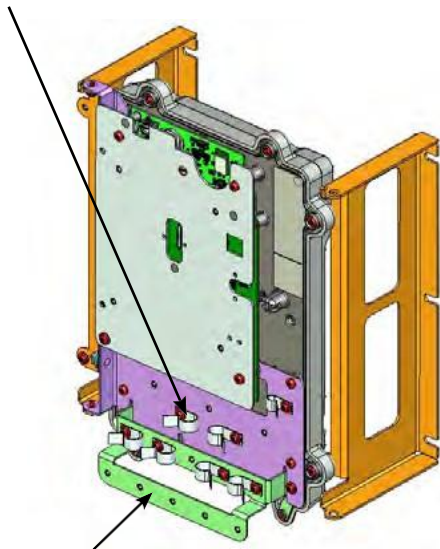
Elles sont à prendre en compte lors du câblage du **Powerdrive MD Smart** et des éléments extérieurs. Dans chaque paragraphe, elles sont classées dans l'ordre décroissant d'influence sur le bon fonctionnement de l'installation.

4.5.1 - Câblage à l'intérieur de l'armoire

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

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

Étrier de blindage



Étrier de blindage des modules optionnels

4.5.2 - Câblage à l'extérieur de l'armoire

4.5.2.1 - Câblage du contrôle

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

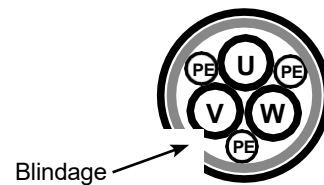
4.5.2.2 - Câblage de la puissance

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



Ne jamais utiliser des câbles unipolaires blindés.

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

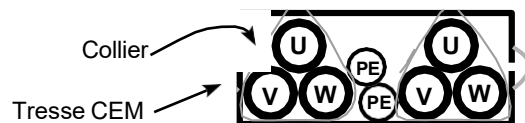


Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est inférieure à 50% de la conductivité du conducteur de phase.

- 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 trèfle dans le conduit.



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

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

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

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

4.6 - Compatibilité électromagnétique (CEM)



ATTENTION :

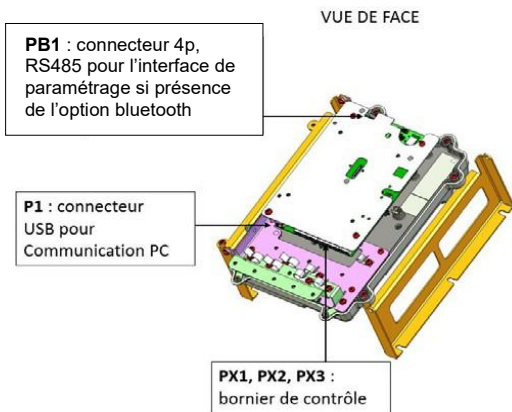
La conformité du variateur n'est respectée que lorsque les instructions d'installation mécanique et électrique décrites dans cette notice sont respectées.

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

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

5 - INTERFACES DE PARAMÉTRAGE ET OPTIONS

• Architecture



◦ **Connecteurs P1 :**
Port USB pour la communication par PC à l'aide du logiciel SYSTEMIZ. L'utilisation doit se faire obligatoirement via la connexion de l'option MDXISOLATOR (§5.2.5).



◦ **Connecteurs P2, PB1 :**
Connecteur standard de 4pts pour la liaison RS485/RS422 permettant le raccordement d'une interface de paramétrage (MD3KEYPAD,...). Il faudra se connecter sur PB1 en cas de présence de l'option bluetooth.

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

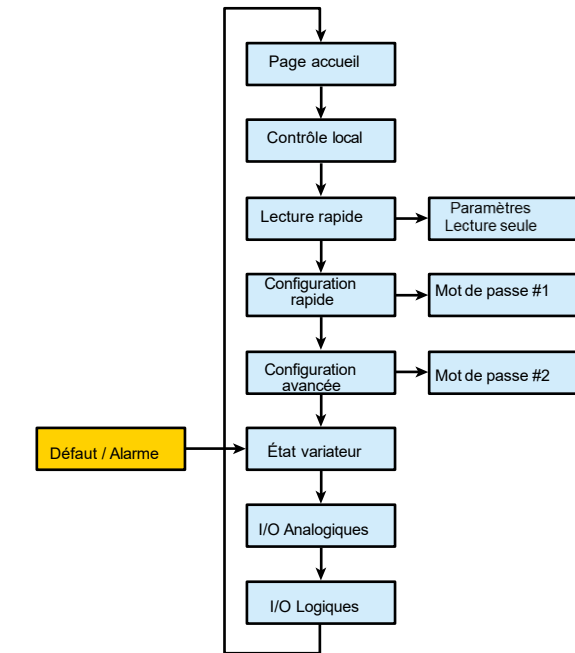
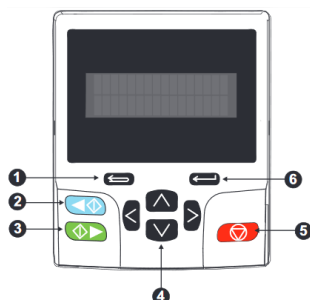
5.1 - Paramétrage du variateur

5.1.1 - Raccordement au variateur

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

• Présentation

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



• Page d'accueil

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

- État prêt	
- État verrouillé	
- En fonctionnement	

• Contrôle Local

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

- Affichée uniquement si «Commande par console»

- Si référence par console

- Si autre référence (AI, RP)

• **Menu lecture**

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

- Accès rapide à quelques paramètres en lecture seule



• **Menu écriture**

- Accès rapide à quelques paramètres en lecture-écriture
- Protection par mot de passe



• **Pages d'état variateur**

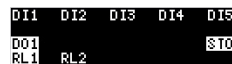
- État variateur (défaut ou alarme)



État des I/O analogiques



- État des I/O logiques



5.1.2 - Systemiz

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

[Téléchargement Play Store](#)

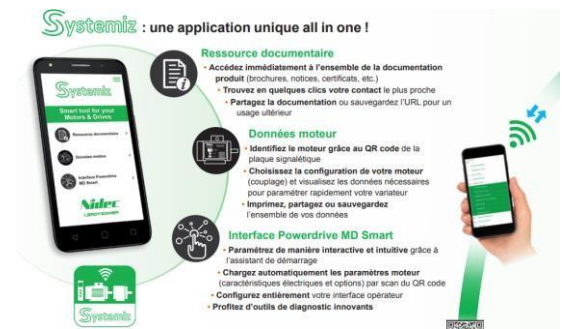
[Téléchargement App Store](#)



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

Pour plus d'information, rendez-vous sur :

www.leroy-somer.com



POWERDRIVE MD SMART & SYSTEMIZ

REF. 5688

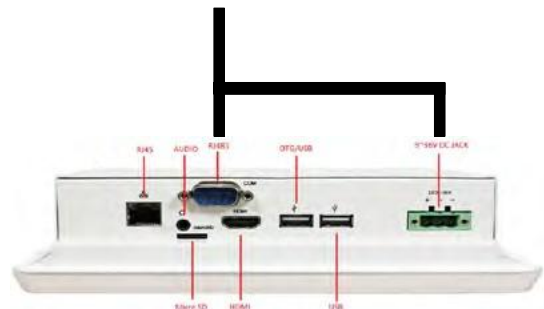
5.1.3 - IHM

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

TOP



Vers MD3CTLN CONNECTEUR PB1



5.1.2.1 - Présentation

L'interface de paramétrage Powerdrive MD Smart est une IHM tactile Android 7", placée sur la face avant du variateur. Pour paramétrer, mettre en service et surveiller le variateur, l'interface Powerdrive MD Smart de l'application Systemiz est chargée dans l'IHM en usine.

L'interface Powerdrive MD Smart permet :

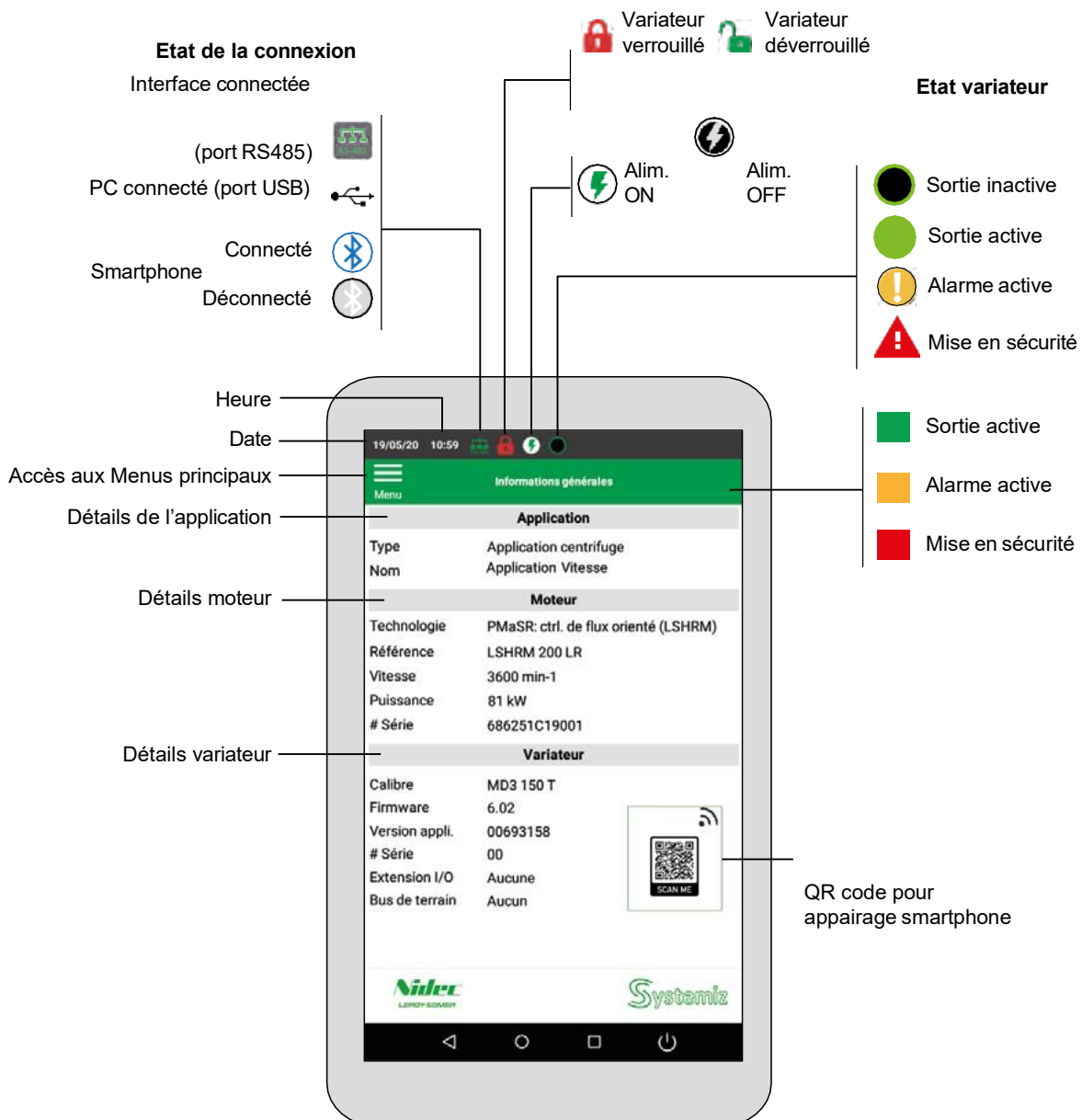
- le chargement automatique des paramètres moteur (caractéristiques électriques et options) dans un menu variateur dédié, en scannant le QR code du moteur à l'aide d'un smartphone,
- la mise en service intuitive et interactive grâce à l'assistant de démarrage,
- la configuration complète de l'interface opérateur,
- de disposer d'outils de diagnostics innovants.

Pour plus d'interactivité, utiliser l'application Systemiz complète disponible sur les plateformes iOS, Android ou Windows PC (Certaines versions d'Android ou iOS peuvent ne pas être compatibles avec l'application).

Elle fournit 3 fonctions :

- Ressource documentaire : accès direct et téléchargement de n'importe quelle information disponible sur les produits Nidec Leroy-Somer,
- Données moteur : caractéristiques électriques et options moteur renseignées automatiquement par QR code ou assistant de démarrage adapté à la technologie moteur,
- Interface Powerdrive MD Smart : mêmes fonctionnalités que celles décrites ci-dessus, à partir d'un PC avec raccordement à un port USB ou d'un smartphone/tablette avec raccordement Bluetooth.

Page d'accueil et description des icônes de l'interface



5.1.4 - Architecture de l'interface

Pour accéder à la page des Menus principaux de l'interface, appuyer sur l'icône des Menus dans le coin supérieur gauche. Ces Menus permettent à l'utilisateur de mettre en service ou de surveiller le variateur, comme décrit ci-dessous.

- **Informations générales** : indique le type et le nom de l'application (si paramétrés précédemment), les détails moteur (si paramétrés précédemment) et les détails variateur.

- **Affichage des données** : Disponible seulement si la sortie du variateur est active. Complètement configurable, permet d'afficher plusieurs valeurs en lecture sous forme de courbe, bargraphe ou indicateur. Par défaut, affichage des données pour l'opérateur (courbe de vitesse moteur, bargraphe du niveau de courant et indicateur de la puissance en sortie).

- **Menu utilisateur** : menu entièrement configurable par l'utilisateur qui peut choisir jusqu'à 20 paramètres à afficher. Une fois que le variateur est mis service, l'opérateur peut avoir accès à ce menu pour lire ou régler facilement les paramètres de l'application sans avoir à chercher dans les menus de l'interface. Si l'assistant de démarrage du variateur est utilisé, des paramètres peuvent automatiquement être mémorisés dans ce menu, mais ils peuvent tout de même être modifiés par l'utilisateur si nécessaire.

- **Réglages système** : fournit un accès à une fonction de paramétrage rapide (un assistant pour la première mise en service du variateur et des menus de paramétrage rapides après le premier démarrage), des menus avancés pour les utilisateurs expérimentés ou des réglages spécifiques, et la gestion des mots de passe.


- **Gestion des fichiers de paramétrage** : permet à l'utilisateur de créer plusieurs fichiers de configuration et de les comparer aux réglages en cours, aux réglages par défaut ou entre eux.

- **Gestion des données** : permet à l'utilisateur d'adapter l'affichage ou les paramètres et de gérer les alarmes, les mises en sécurité et les déclenchements.

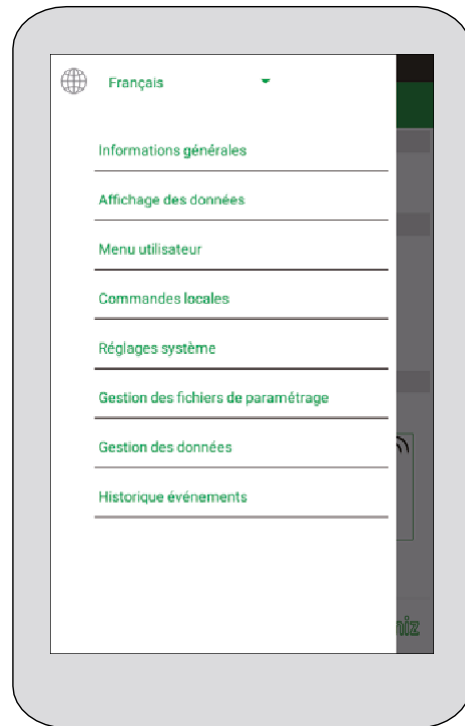
- **Historique événements** : liste l'historique de fonctionnement, les mises en sécurité et les modifications de paramétrage.

NOTE

Si un menu est verrouillé par un mot de passe, l'utilisateur verra un logo en forme de cadenas sur la gauche comme décrit ci-dessous.

 : Logo cadenas qui indique une protection par mot de passe.

Un cadenas pour un Niveau 1 de protection, Deux cadenas pour un Niveau 2 de protection.



5.1.5 - Paramétrages particuliers

Se référer à la notice de mise en service (réf. 5641) pour plus de détails sur le paramétrage du Powerdrive MD Smart.

• Alarme sur filtre colmaté

Le **Powerdrive MD Smart** 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 un sortie (ex: DO1) :

8.26 = 12.61 (DO1 affecté au comparateur 3)

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

5.2 - Options intégrables

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

- Option de bus de terrain (voir §5.2.1)
- Option de retour vitesse (voir §5.2.2)
- Option d'entrées sorties supplémentaires (voir §5.2.3)
- Option bluetooth (voir §5.2.4)
- Option isolateur USB (voir §5.2.5)

5.2.1 - Options Bus de terrain

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



CM : module compact à intégrer dans un module MDX existant

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

Tableau d'associations :

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

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

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

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

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

5.2.2- Option retour vitesse



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

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

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

5.2.3 - Options d'entrées / sorties

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



MDX-I/O Lite



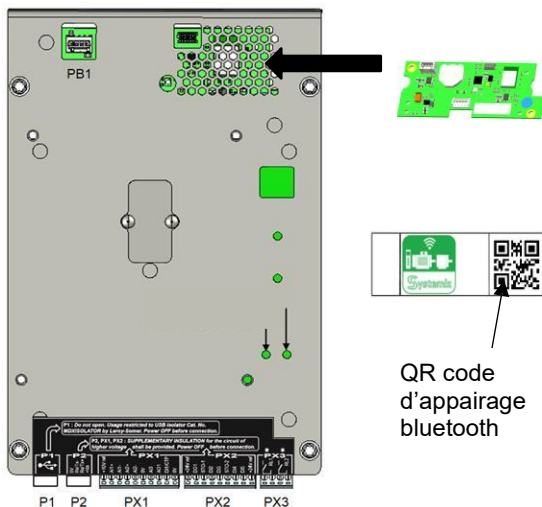
MDX-I/O M2M

Fonctions	MDX-I/O Lite	MDX-I/O M2M
Entrée analogique (V, mA)	-	1
Entrée analogique différentielle(V, mA)	1	1
Sorties analogiques(V, mA)	2	1
Sonde thermique moteurKTY84-130 ou PT100	1	1
Entrées logiques	2	4
Sorties logiques	1	2
Relais assignable	1	2
Coupure des ventilations forcée à l'arrêt	✓	✓
Horloge temps réel	-	✓
Connection Ethernet: -Pages WEB: configuration et état du variateur -2 emails programmable -Sauvegarde et restauration de la configuration	-	✓
Datalogger	-	✓

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

5.2.4 - Option bluetooth

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



L'appairage entre le mobile et le variateur se fait par QR code disponible sur l'étiquette voir ci-dessus. Pour de plus amples informations, se reporter aux notices des modules correspondants

5.2.5 - Option isolateur USB (MDXISOLATOR)



L'option MDXISOLATOR devra être connectée entre un PC hôte et tout variateur de la série MD3 pour permettre d'assurer une isolation galvanique supplémentaire conforme à la norme EN61800. Pour l'installation aucun pilote logiciel n'est nécessaire. L'option MDXISOLATOR est composée du boîtier USB isolator et d'un câble USB 2.0 type A/B, d'une longueur de 1.8m



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

5.3 Filtres RFI

5.3.1 - Généralité

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

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

Calibre Powerdrive MD Smart	Filtre RFI			
	Référence	I nominal à 40°C (A)	Courant de fuite (mA)	Pertes (W)
150TH et 180TH	FN3359HV-180	180	<6	34
150TN	FN 3359 HV-250	250	<6	49
220TH				
180TN et 220TN	FN 3359 HV-400	438	<6	29
340TH				
270TN et 340TN	FN 3359 HV-600	657	<6	44
430TH et 570TH				
430TN à 570TN	FN 3359 HV-1000	1095	<6	60
680TH à 860TH				
680TN à 940TN	FN 3359 HV-1600	1600	<6	131
1140TH et 1290TH				
1140TN à 1710TN	FN 3359 HV-2500	2500	<6	300

5.4 Protections électriques

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

- sectionneur,
- sectionneur à fusibles,
- disjoncteur,

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

5.5 - Modules de freinage et résistances associées

Les phases de freinage se produisent lorsque l'énergie est renvoyée du moteur vers le variateur. Sans dispositif additionnel, la puissance maximale que peut absorber un **Powerdrive MD Smart** est limitée à ses pertes internes. Si l'application exige une puissance de freinage importante (ralentissement d'inertie avec des temps de décélération courts, freinage rapide, etc.) il est nécessaire d'ajouter au produit de base un dispositif constitué d'un module de freinage intégrable et d'une résistance externe.

Plusieurs modules de freinage MD3TF peuvent être associés pour augmenter la capacité de freinage. Ils ne doivent pas être montés en parallèle sur une seule résistance : utiliser autant de résistances que de modules de freinage.

5.5.1 - Modules de freinage

Les modules de freinage MD3TF sont composés d'un transistor IGBT et d'un circuit de contrôle.

Gamme de tension	380 V – 480 V	500 V – 690 V
Référence transistor de freinage	MD3TF400	MD3TF690
Courant crête (A)	400	330
Courant permanent (A)	250	110
Valeur minimum de la résistance associée (Ω)	1,8	3,5
Seuil de déclenchement (Vdc BUS)	735	1100

Les transistors de freinage ne sont montés qu'en usine.

Nidec Leroy-Somer propose des ensembles MD3TF seuls ou associés à un relais thermique. Celui-ci doit être réglé au courant indiqué en fonction de la résistance qui lui est associé. Voir tableau ci-dessous.

5.5.2 - Résistances de freinage

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

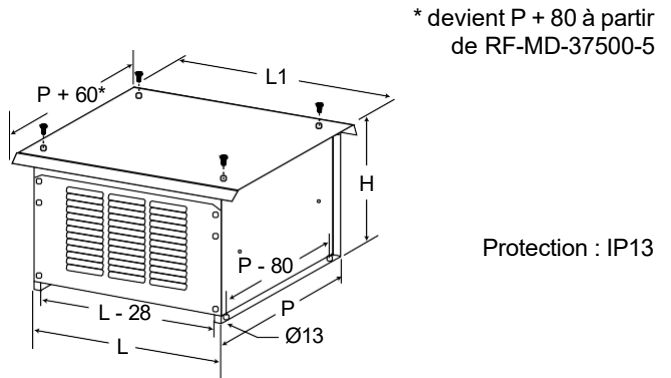
• Une résistance de freinage doit être montée à l'extérieur de l'armoire, au plus près. S'assurer qu'elle est intégrée dans un boîtier métallique ventilé relié à la terre, de façon à éviter tout contact direct

• La résistance de freinage doit être câblée en série avec un relais thermique calibré au courant efficace de la résistance. Le déclenchement du relais doit provoquer instantanément l'arrêt du variateur et sa déconnexion du réseau d'alimentation.

• Des avertissements spécifiques pour signaler la présence d'une température élevée doivent être apposés sur la résistance.

• La résistance de freinage doit être installée de manière à ne pas endommager les composants avoisinants par sa dissipation calorifique.

• Encombrements



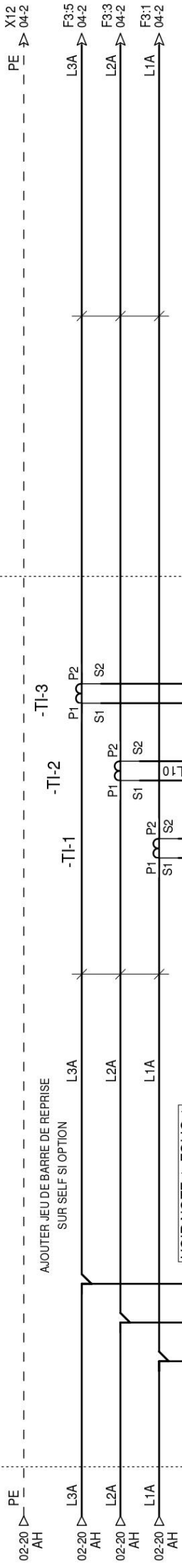
• Caractéristiques des résistances de freinage :

Type	Caractéristiques électriques						Dimensions (mm)				Masse (kg)	Associable avec le transistor de freinage :
	Valeur ohmique (Ω)	Puissance Thermique (kW)	Calibre	Relais thermique	Puissance crête (kW)	Courant efficace (A)	L	L1	P	H		
RF-MD-27500-10	10	27,5	TN / TH	48 à 65A	51	52	860	890	480	690	66	MD3TF400-27500 / MD3TF690-27500
RF-MD-37500-5	5	37,5	TN / TH	80 à 104A	100	87	960	1140	380	1150	77	MD3TF400-37500 / MD3TF690-37500
RF-MD-55000-5	5	55	TN / TH	95 à 125A	100	105	960	1140	540	1150	105	MD3TF400-55000 / MD3TF690-55000
RF-MD-75000-4	3.5	75	TN / TH	120 à 160A	145	146	1080	1260	680	1150	145	MD3TF400-75000 / MD3TF690-75000
RF-MD-110000-3	2.35	110	TN / TH	160 à 220A	220	216	960	1140	740	1520	200	MD3TF400-110000 / MD3TF690-110000

5.6 - Schémas de câblage interne des options

Les schémas de câblage interne du Powerdrive MD Smart pour les options décrites dans les pages précédentes sont détaillés sur les 16 pages suivantes.

OPTION KIT COMPTEUR D'ENERGIE INDEPENDANT



VOIR NOTE 1, FOLIO 1

TABLEAU FOLIO 1
PHASES [1]
CABLES SILICONES

TABLEAU FOLIO 1
PHASES [1]
CABLES SILICONES

AJOUTER JEU DE BARRE DE REPRISE
SUR SELF SI OPTION

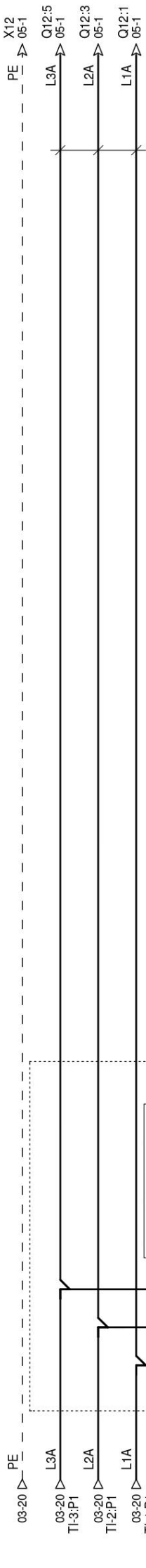
CALIBRE T2

PA	Quantité	Description
PA	1	DIRIS A30 690VAC
T1	3	TRANSFORMATEUR COURANT 750/5A
F2	1	COUPE CIRC. TRIP. 10X38 MOD.32A
F2	3	FUS.G.F. 10X38 1A
F4	1	COUPE CIRC.UNI+N10X38 500V 32A
F4	1	FUSIBLE GF 10X38 0.5A.500V

CALIBRE T3

PA	Quantité	Description
PA	1	DIRIS A30 690VAC
T1	3	TRANSFORMATEUR COURANT 1250/5A
F2	1	COUPE CIRC. TRIP. 10X38 MOD.32A
F2	3	FUS.G.F. 10X38 1A
F4	1	COUPE CIRC.UNI+N10X38 500V 32A
F4	1	FUSIBLE GF 10X38 0.5A.500V

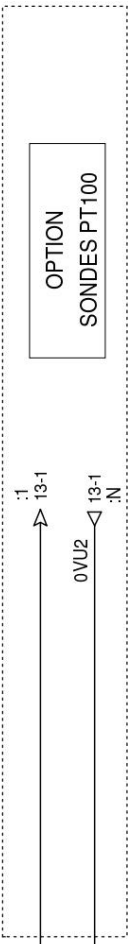
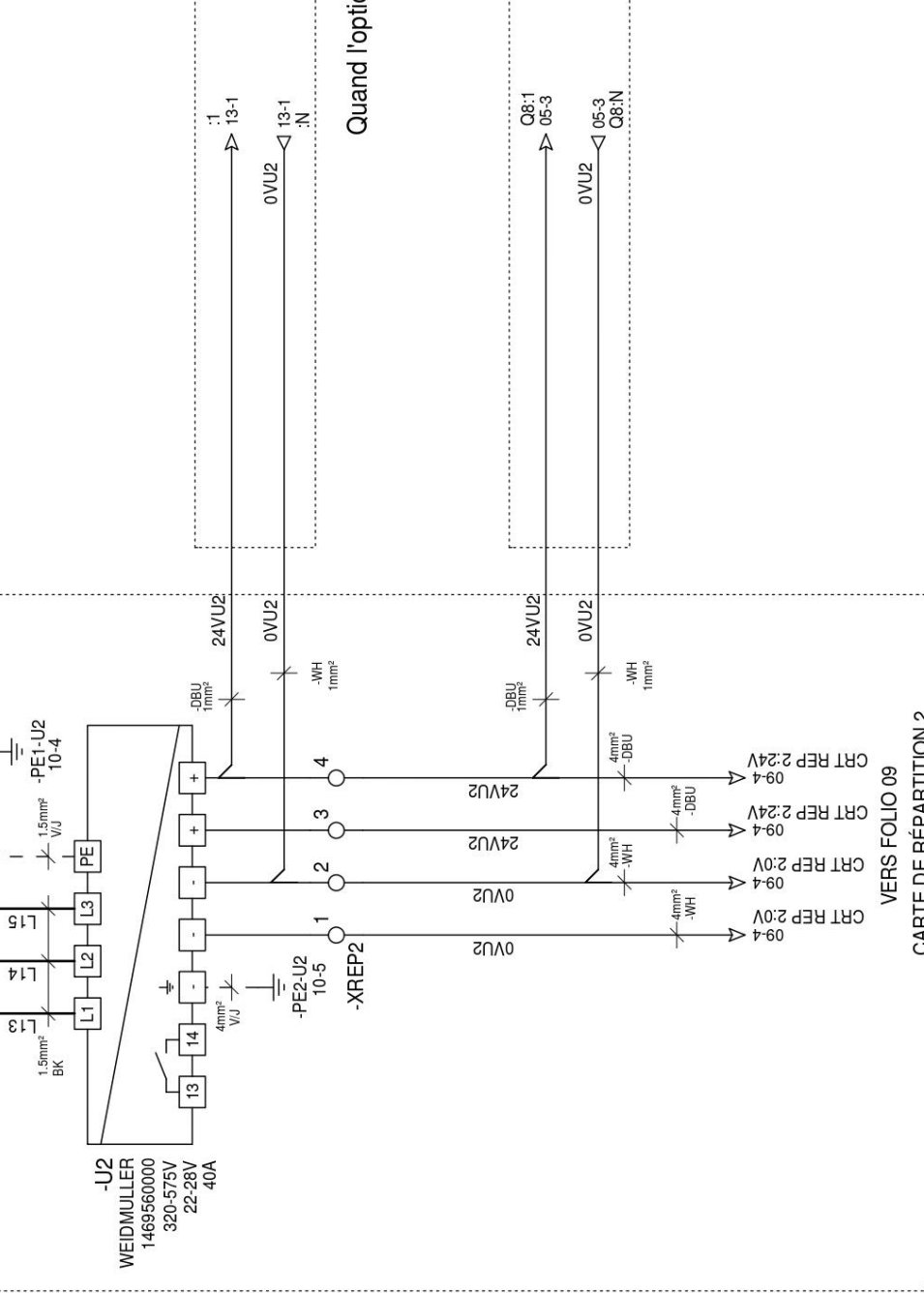
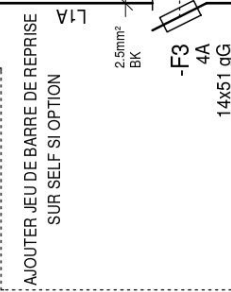
COMPTEUR D'ENERGIE
DIRIS A30



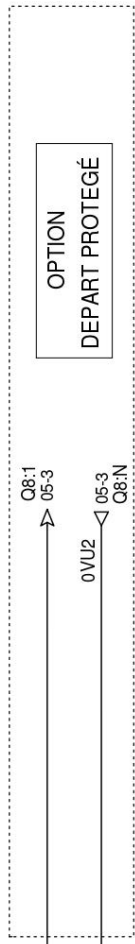
VOIR NOTE 1, FOLIO 1
**CABLER SI PRÉSENCE
 ARMOIRE OPTION**

TABLEAU FOLIO 1
 PHASES [1]
 CÂBLES SILICONES

F3	1	SECTIONNEUR-FUSIBLE RMS 50 14x51 3P
F3	3	FUSIBLE MINIATURE 14x51 gG 4A 500V



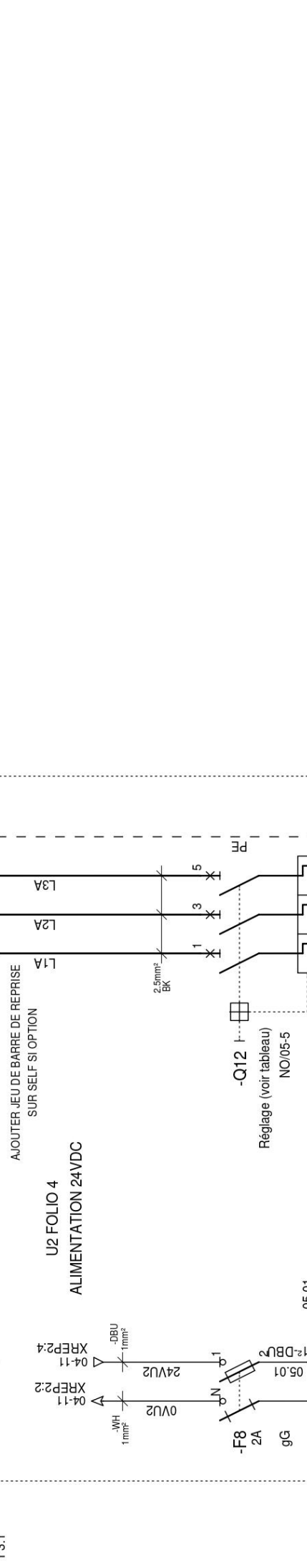
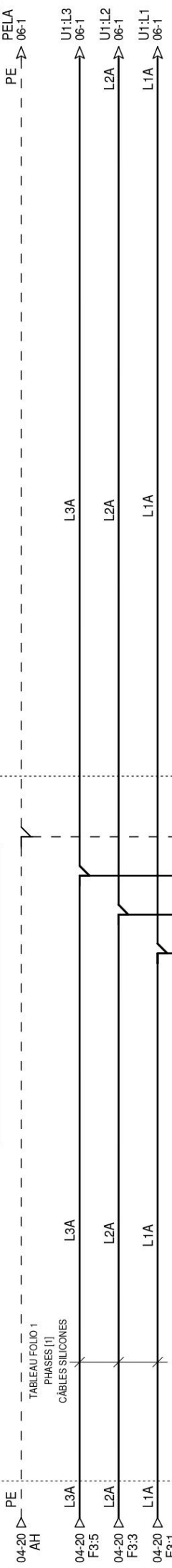
Quand l'option PT100 doit être installée dans l'armoire standard,
 alors il est alimenté par U1



VERS FOLIO 09
 CARTE DE RÉPARTITION 2

LVA1:PE
PELA
PELA
06-1

OPTION DÉPART PROTÉGÉ

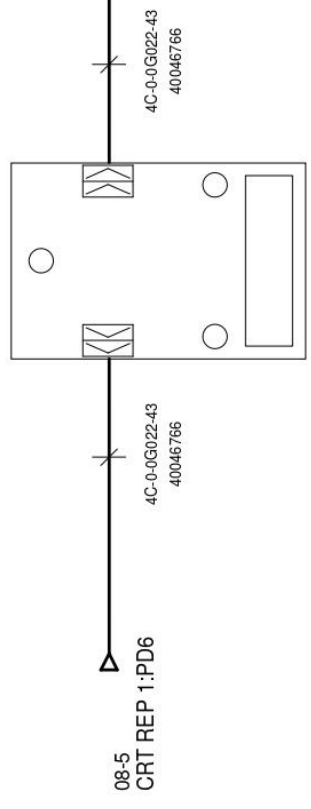
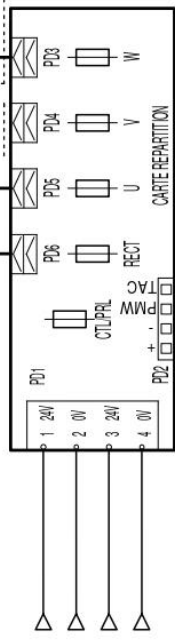
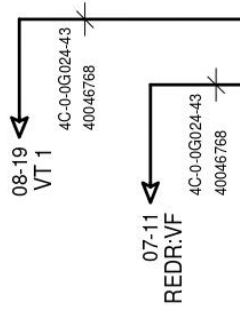
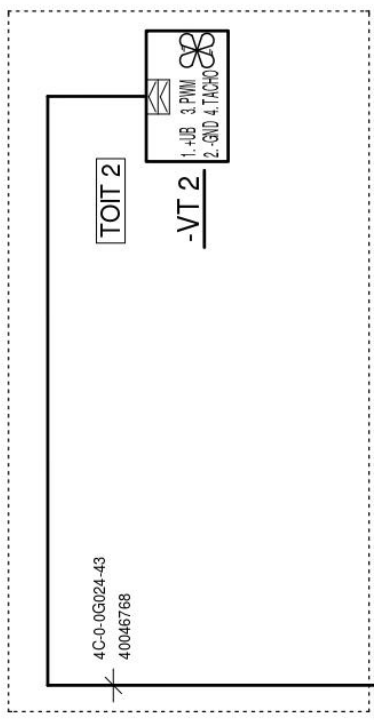
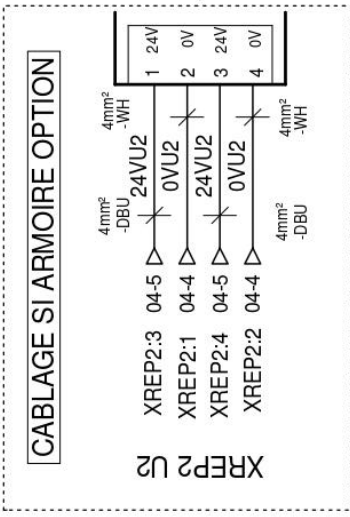
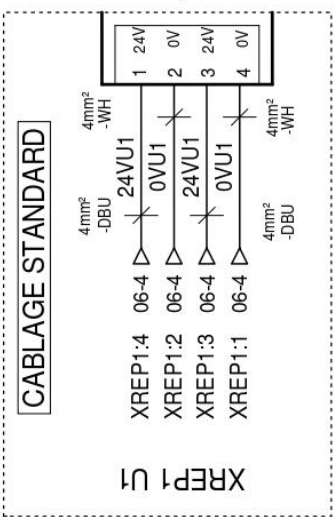


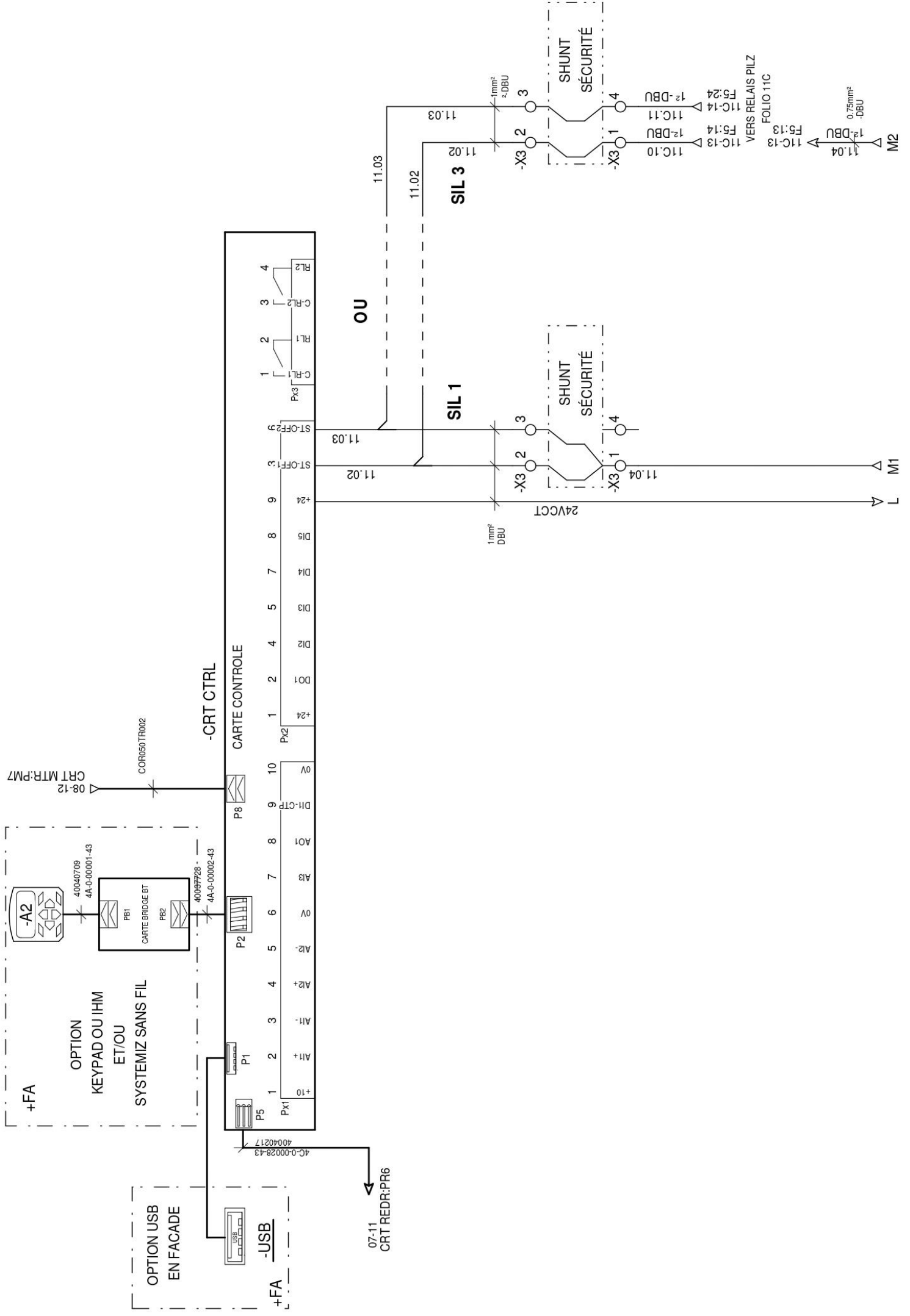
P. Moteur	0.75kW	1.9A	1.5kW	3.4A	2.2kW	4.8A	4kW	8.1A	5.5kW	9A	7.5kW	14.8A			
Rég. Reprise															
Reprise	Q8	Q12	KM12	KA12	X12	Q8	Q12	KM12	KA12	X12	Q8	Q12	KM12	KA12	X12

DÉPART PROTÉGÉ



ARMOIRE SUPP SI "Q1" SEUL PAS DE "VF"
 PRESENCE DE LA "VF" SI OPTION:
 RESISTANCE DE FREINAGE
 FILTRE "RFI"
 SELF





OPTION DE SECURITE SIL1 & STANDARD

OPTION DE SECURITE SIL3

LES NUMEROS DE FILS DOIVENT ÊTRE PRIS DANS L'ORDRE CROISSANT EN FONCTION DES OPTIONS

A : STANDARD

B : OPTION SIL1

OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 07)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

C : OPTION SIL1

OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 07)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

D : OPTION SIL1

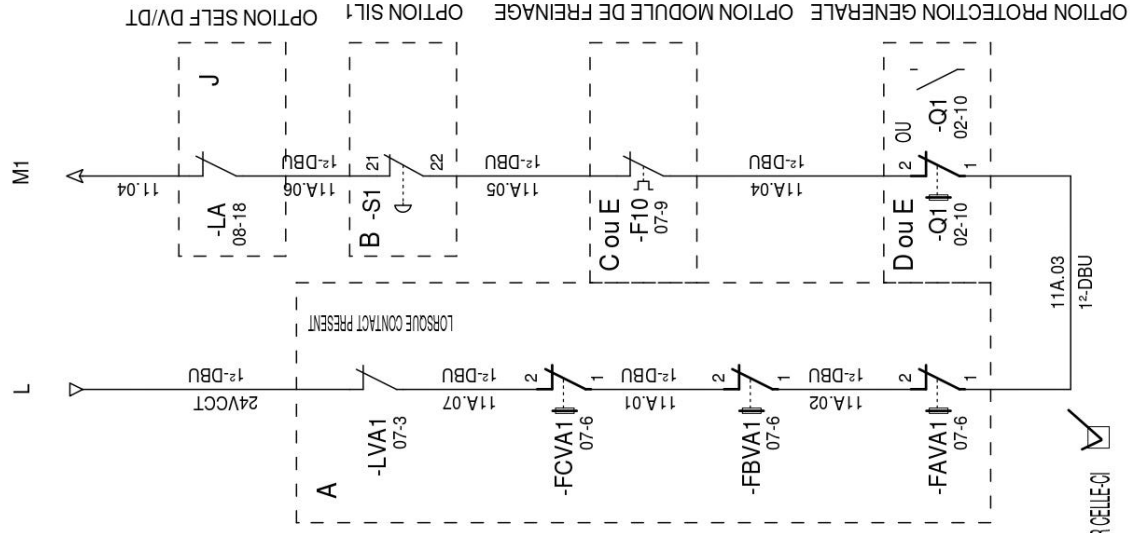
OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 07)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

E : OPTION SIL1

OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 07)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

J :

CABLAGE DU CONTACT DE LA SELF DIVDT SI PRESENCE PHYSIQUE DU CONTACT SUR CELLE-CI



OPTION SIL1

OPTION SELF DV/DI

F : OPTION SIL3

OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 03)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

G : OPTION SIL3

OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 03)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

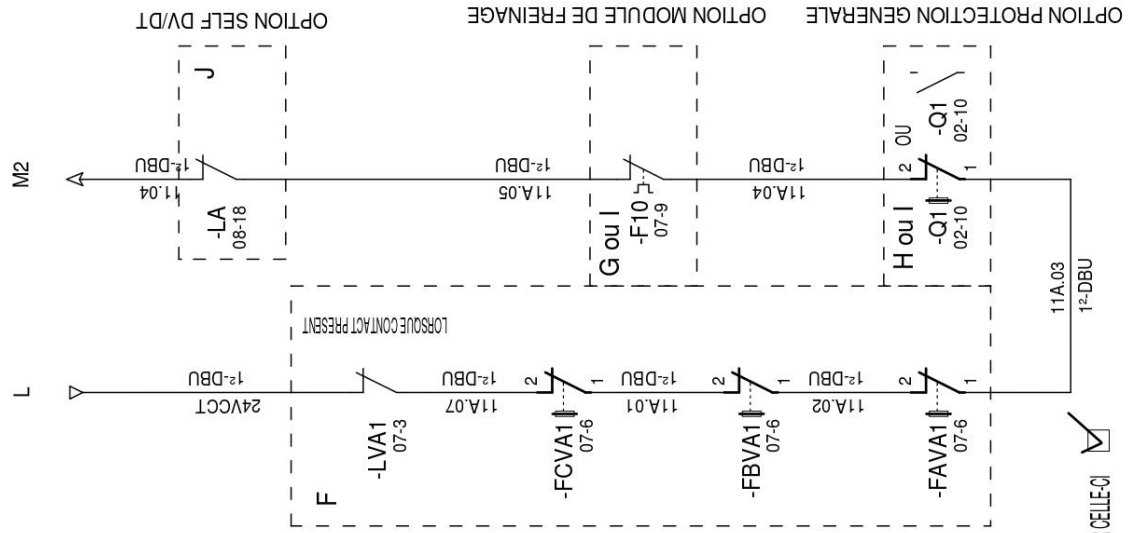
H : OPTION SIL3

OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 03)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

I : OPTION SIL3

OPTION RELAIS THERMIQUE POUR RESISTANCE DE FREINAGE (FOLIO 03)
 OPTION PROTECTION GENERALE (FOLIO 02)

CABLAGE DU CONTACT DE LA SELF DIVDT SI PRESENCE PHYSIQUE DU CONTACT SUR CELLE-CI

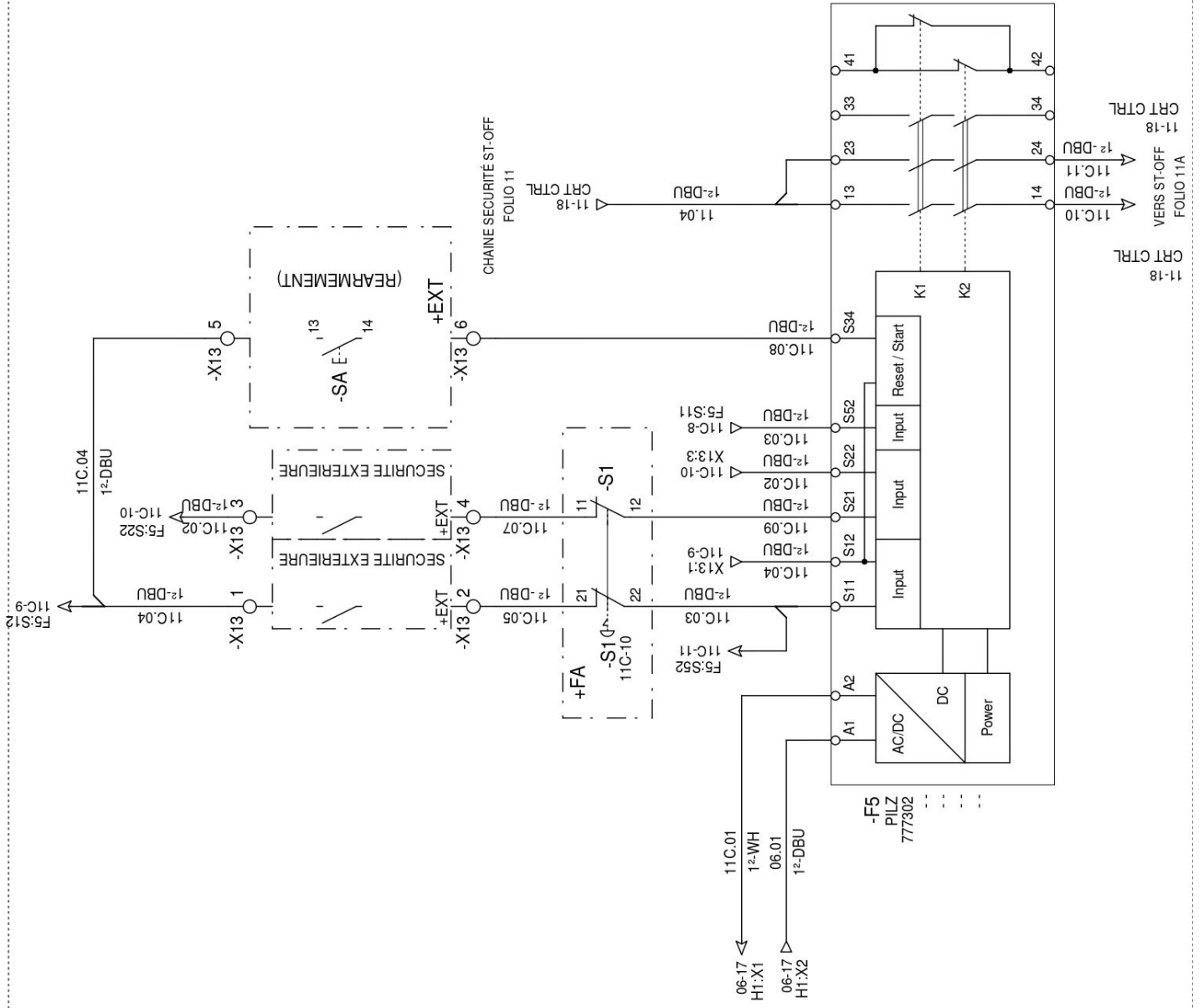


OPTION MODULE DE FREINAGE

OPTION PROTECTION GENERALE

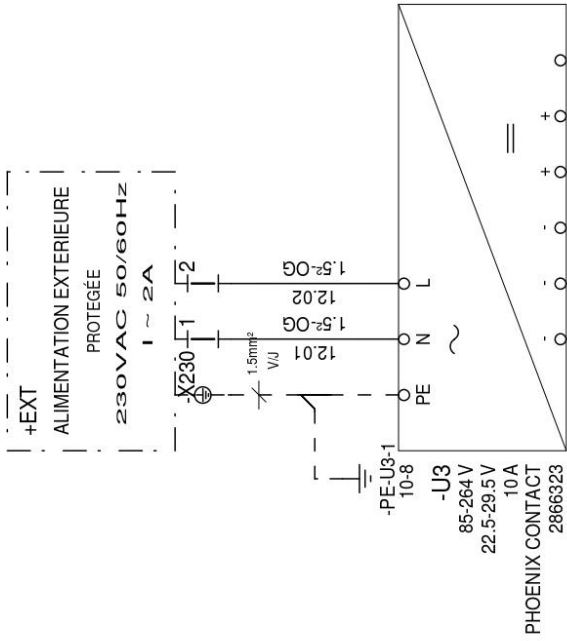
OPTION SELF DV/DI

OPTION RELAIS SIL3



11-18 CRT CTRL
11-18 VERS ST-OFF
11-18 FOLIO 11A

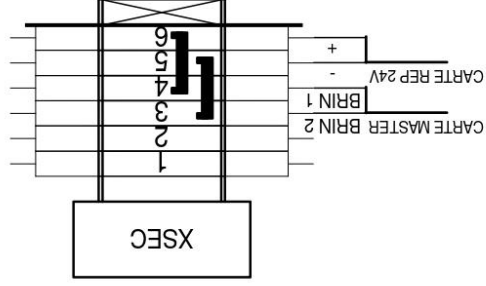
OPTION 24VDC SECOURUE
(ISSUE D'UNE SOURCE 230VAC)



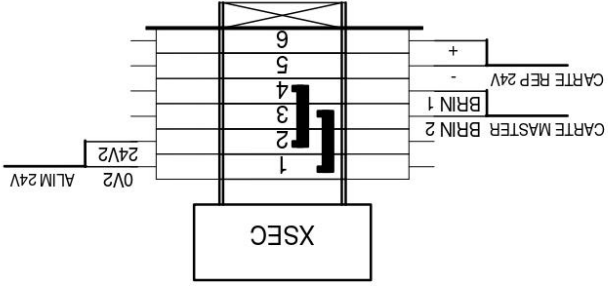
ALIMENTATION 24V SECOURU
POUR ELECTRONIQUE VARIATEUR
(VOIR FOLIO 8)

POSITIONS DES FILS DES JONCTIONS TRANSVERSALES
VOIR FOLIO 08

ALIMENTATION 24V
STANDARD



ALIMENTATION 24V
SECOURUE

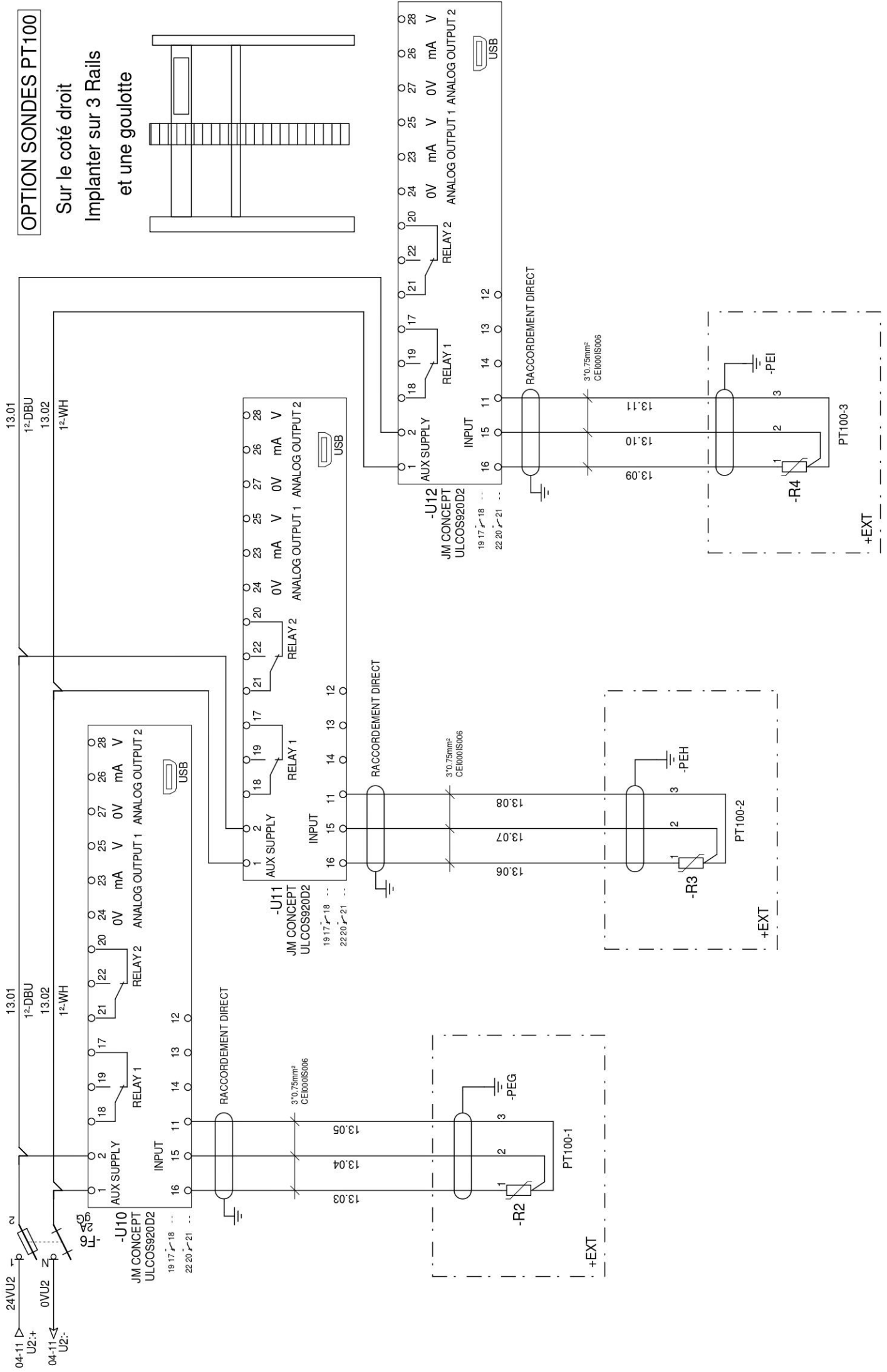
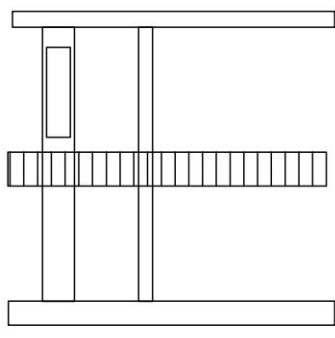


Même en l'absence de l'option 24 VDC SECOURUE
XSEC doit être systématiquement installer dans l'armoire standard

Position usine des fils = standard

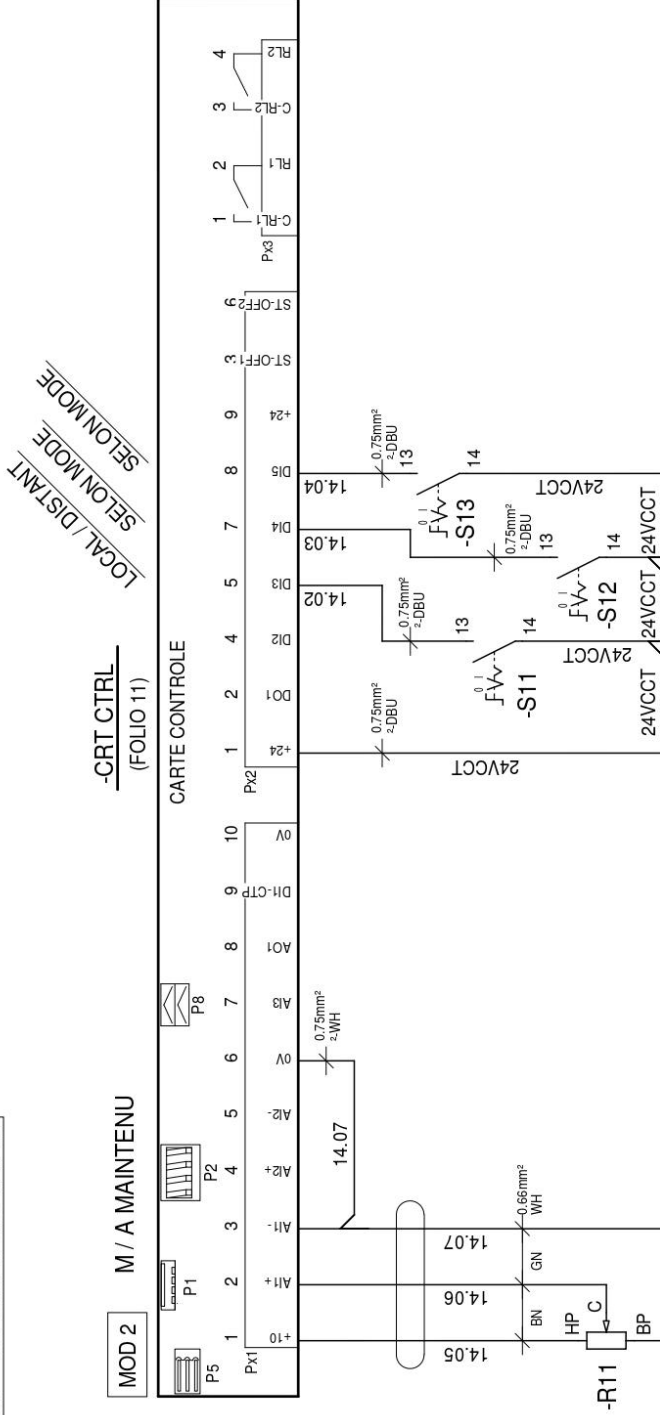
OPTION SONDES PT100

Sur le coté droit
Implanter sur 3 Rails
et une goulotte



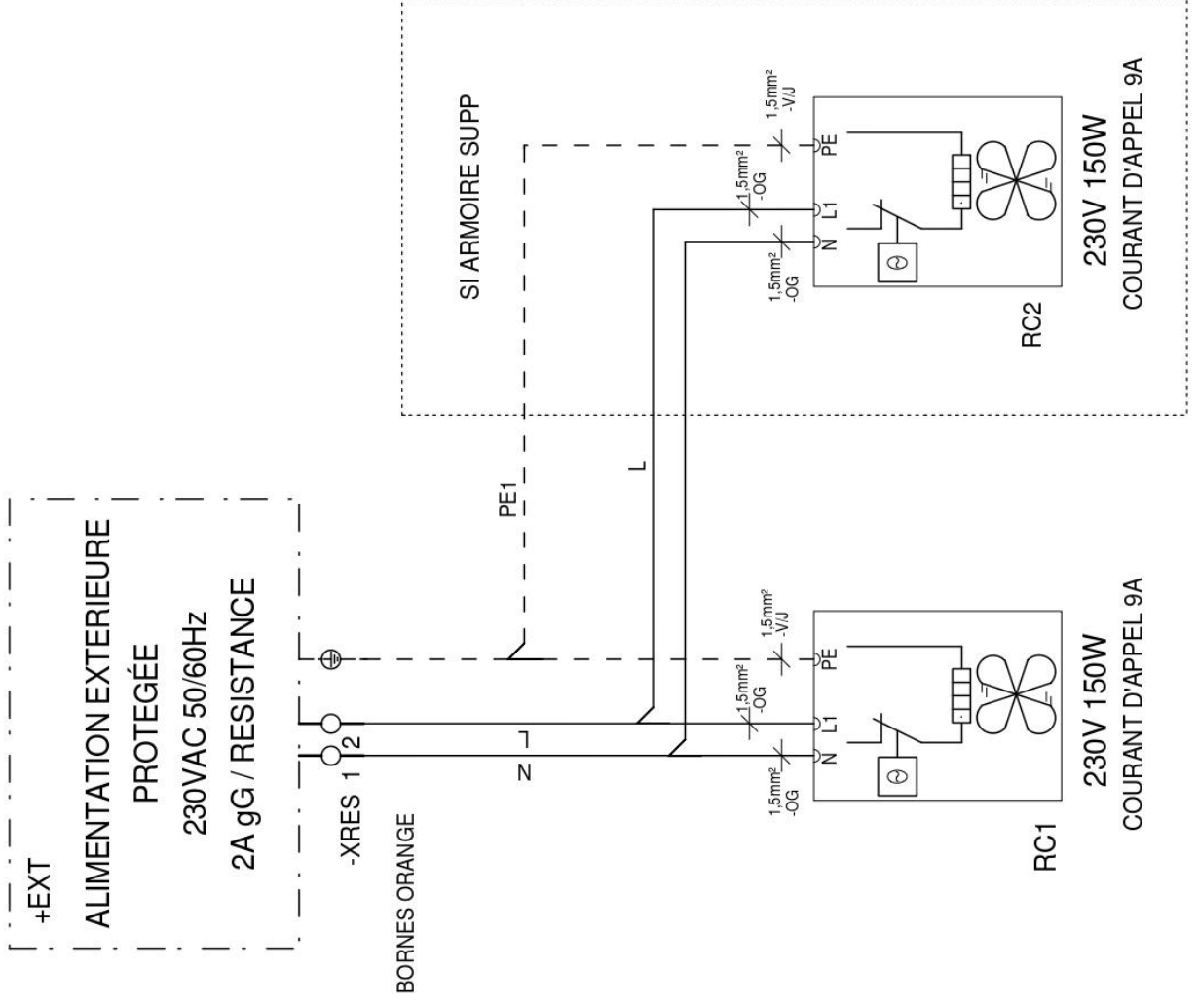
OPTION - LOCAL DISTANT

Quand on est en distant consigne vitesse par bus de terrain uniquement




Repère	Fonction	Désignation	Quantité
R11	CONSIGNE VITESSE	POT. CERM. LIN. AX.6 10KOHMS 2W BOUTON 10T+BLOC AXE=6,35 D=25	1 1
S11	LOCAL / DISTANT	TETE BOUT. TOURN. 2 POSIT. FIXE EMBASE DE FIXATION UNITE XB4-B PORTE ETIQU. 30X40 UNITES:XB4-B BLOC DE 1 CONTACT "F" POUR XB4-B	1 1 1 1
S12	MARCHE AV / ARRET	TETE BOUT. TOURN. 2 POSIT. FIXE EMBASE DE FIXATION UNITE XB4-B PORTE ETIQU. 30X40 UNITES:XB4-B BLOC DE 1 CONTACT "F" POUR XB4-B	1 1 1 1
S13	MARCHE AR / ARRET	TETE BOUT. TOURN. 2 POSIT. FIXE EMBASE DE FIXATION UNITE XB4-B PORTE ETIQU. 30X40 UNITES:XB4-B BLOC DE 1 CONTACT "F" POUR XB4-B	1 1 1 1

OPTION RESISTANCE DE RECHAUFFAGE



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 corrective n'est effectuée.

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

Code	N°	Signification
A.L.	1 à 4	Alarme utilisateur 1 (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)

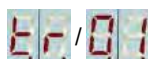
6.3 - Déclenchement mise en sécurité

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

Exemple :



: indique la mise en sécurité n°1,




: indique la mise en sécurité n°101,

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

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

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

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

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


N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
1	Sous tension bus continu	Sous tension bus DC	<ul style="list-style-type: none"> • 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 MD3TF est utilisée, vérifier son dimensionnement, son câblage ainsi que l'état du relais thermique.

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
3	Surintensité en sortie du variateur	Surintensité en sortie du variateur	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'isolement du moteur. Vérifier les câbles moteurs (connexions et isolement) Vérifier la qualité de l'alimentation du réseau. Lancer un diagnostic de puissance
		Cette mise en sécurité ne peut pas être effacée pendant une période de 10s.	
4	Surintensité IGBT freinage	Surintensité transistor IGBT freinage	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage et le niveau d'isolement de la résistance de freinage. S'assurer que la valeur ohmique de la résistance est compatible avec l'option MD3TF utilisée.
		Cette mise en sécurité ne peut pas être effacée pendant une période de 10s.	
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	Résistance de freinage	le paramètre 10.39 «Intégration surcharge résistance de freinage» a atteint 100%	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les réglages de 10.30 et 10.31. Vérifier l'adéquation de la résistance avec les besoins de l'application.
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.

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
24	Sonde CTP moteur	Ouverture de l'entrée CTP du bornier PX1 ou des entrées T1 et T2 de l'option MDX-ENCODER	<ul style="list-style-type: none"> • 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	
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	

N°	Libellé interface de paramétrage	Raison de la mise en sécurité	Solution
51	Surcharge DO2 MDX-I/O	Le courant de charge de la sortie DO2 (Option MDX-I/O) est >200mA	Vérifier que DO2 n'est pas en court-circuit.
52	Surcharge DO3 MDX-I/O	Le courant de charge de la sortie DO3 (Option MDX-I/O) est >200mA	Vérifier que DO3 n'est pas en court-circuit.
53	Liaison MDX-I/O	Problème de communication entre le variateur et l'option MDX-I/O.	Vérifier le montage de l'option MDX-I/O.
54		Non utilisé	
55	Bus DC instable	Le bus continu du variateur oscille de manière importante	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Lancer un diagnostic de puissance.
57	IGBT W	Protection interne des IGBTs de la phase W	
58	Surchauffe IGBT V	Surchauffe des IGBTs de la phase V	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
59	Surchauffe IGBT W	Surchauffe des IGBTs de la phase W	
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.

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

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

Les opérations de maintenance et de dépannage des variateurs **Powerdrive MD Smart** 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 MD Smart** 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

Calibres	Code LS
MD3S 150TN	KITSPMD3150TN
MD3S 180TN	KITSPMD3180TN
MD3S 220TN	KITSPMD3220TN
MD3S 270TN	KITSPMD3270TN
MD3S 340TN	KITSPMD3340TN
MD3S 430TN	KITSPMD3430TN
MD3S 470TN	KITSPMD3470TN
MD3S 570TN	KITSPMD3570TN
MD3S 680TN	KITSPMD3680TN
MD3S 860TN	KITSPMD3860TN
MD3S 940TN	KITSPMD3940TN
MD3S 1140TN	KITSPMD31140TN
MD3S 150TH	KITSPMD3150TH
MD3S 180TH	KITSPMD3180TH
MD3S 270TH	KITSPMD3270TH
MD3S 340TH	KITSPMD3340TH
MD3S 430TH	KITSPMD3430TH
MD3S 570TH	KITSPMD3570TH
MD3S 680TH	KITSPMD3680TH
MD3S 860TH	KITSPMD3860TH
MD3S 1140TH	KITSPMD31140TH

Chaque kit est composé de :

Description	Qté
Carte de contrôle	1
Carte interface	1
Carte de parallélisation (680TN à 1140TN)	1
Module redresseur	1
Module onduleur	1
Module onduleur (680TN/TH à 1140TN/TH)	2
Ventilateur	1
Ventilateur (680TN/TH à 1140TN/TH)	2
Carte répartition 24V	1
Bloc ventilation	1
Bloc ventilation (680TN/TH à 1140TN/TH)	2
Bloc ventilation de toit	1
Lot de 5 cartouches filtrantes	1
Lot de 5 cartouches filtrantes (680TN/TH à 1140TN/TH)	2
Lot de 3 fusibles UR	1
Lot de 3 fusibles (680TN/TH à 1140TN/TH)	2
Carte CEM	1
Alimentation 24V DC	2

Les calibres 680TN à 2850TN et 680TH à 2850TH sont composés de produits en parallèle.

Chaque module est identique au module de base.

Calibre	Modules en parallèle	Module de base
680TN	2	340TN
860TN	2	430TN
940TN	2	470TN
1140TN	2	570TN
1290TN	3	430TN
1410TN	3	470TN
1710TN	3	570TN
2280TN	4	570TN
2850TN	5	570TN
680TH	2	340TH
860TH	2	430TH
1140TH	2	570TH
1290TH	3	430TH
1710TH	3	570TH
2280TH	4	570TH
2850TH	5	570TH

Les pièces de rechanges décrites dans les chapitres suivants concernent les modules de base. Pour les calibres du tableau ci-dessus, il est nécessaire de multiplier les quantités par le nombre de modules en parallèle.

7.3.2 - Cartes électroniques (PCB)

- **Carte du module maître uniquement :**

Les cartes suivantes sont uniques sur un variateur, quelque soit le nombre de modules en parallèle.

Description	Code LS
Carte de contrôle	PEF400NB002B
Carte interface pour MD Smart 400V	PEF4C0NC001B
Carte interface pour MD Smart 690V	PEF4C0NC101B
Carte EMC pour MD Smart 400V	PEF180NA002A
Carte EMC pour MD Smart 690V	PEF180NA101A
IHM : MDX POWERSCREEN	KITIHMSUI

- **Cartes de chaque module :**

Les cartes suivantes sont présente sur chaque module de base (à multiplier par le nombre de modules en parallèle).

Description	Code LS
Carte de distribution à partir de 270TN	PEF4C0ND000A
Carte de parallélisation	PEF4C0NE002B

7.3.3 - Fusibles de puissance ultra rapides :

Ces fusibles sont placés sur la self d'entrée. Chaque phase est équipée d'un fusible.

Calibre	Taille	Valeur	Code LS
150TN	T31	450A / 690V	3*PEL450FU000
180TN	T31	500A / 690V	3*PEL500FU001
220TN	T33	630A / 690V	3*PEL630FU004
270TN	T33	800A / 690V	3*PEL800FU003
340TN	T33	1000A / 690V	3*PEL999FU000
430TN	T33	1250A / 690V	3*PEL999FU002
470TN	T33	1400A / 690V	3*PEL999FU006
570TN	T33	1500A / 600V	3*PEL999FU004
680TN	T33	1000A / 690V	2*3*PEL999FU000
860TN	T33	1100A / 690V	2*3*PEL999FU015
940TN	T33	1400A / 690V	2*3*PEL999FU006
1140TN	T33	1500A / 600V	2*3*PEL999FU004
1290TN	T33	1100A / 690V	3*3*PEL999FU015
1410TN	T33	1400A / 690V	3*3*PEL999FU006
1710TN	T33	1500A / 600V	3*3*PEL999FU004
150TH	T30	250A / 690V	3*PEL250FU005
180TH	T31	315A / 690V	3*PEL315FU001
220TH	T31	400A / 690V	3*PEL400FU001
340TH	T33	630A / 690V	3*PEL630FU004
430TH	T33	700A / 690V	3*PEL700FU002
570TH	T33	900A / 690V	3*PEL900FU002
680TH	T33	630A / 690V	2*3*PEL630FU004
860TH	T33	700A / 690V	2*3*PEL700FU002
1140TH	T33	900A / 690V	2*3*PEL900FU002
1290TH	T33	700A / 690V	3*3*PEL700FU002
1710TH	T33	900A / 690V	3*3*PEL900FU002

7.3.4 - Modules de puissance

- **Module redresseur**

Calibre	Qté	Code LS
150 – 220TN	1	MFRA2LSV3
270 – 340TN	1	MFRB2LSV3
430TN	1	MFRC2LSV3
470 – 570TN	1	MFRD2LSV3
680TN	2	MFRB2LSV3
860TN	2	MFRC2LSV3
940 – 1140TN	2	MFRD2LSV3
150 – 220TH	1	MFRG2LSV3
340 – 570TH	1	MFRJ2LSV3
680 – 1140TH	2	MFRJ2LSV3

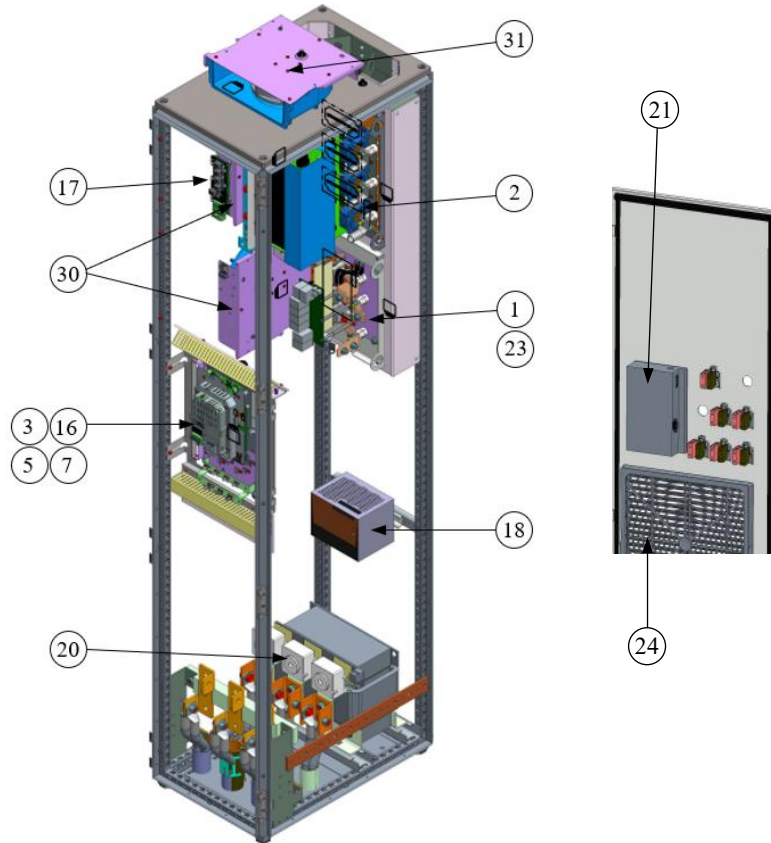
- **Module Onduleur**

Calibre	Qté	Code LS
150 – 180TN	1	MFOG1M
220TN	1	MFOJ1F
270 – 340TN	3	MFOD2M
430TN	3	MFOJ2M
470 – 570TN	3	MFOL2M
680TN	6	MFOD2M
860TN	6	MFOJ2M
940 – 1140TN	6	MFOL2M
150 – 180TH	1	RDMFOI11
220TH	3	MFOM2I
340 – 570TH	3	MFOY2I
680 – 1140TH	6	MFOY2I

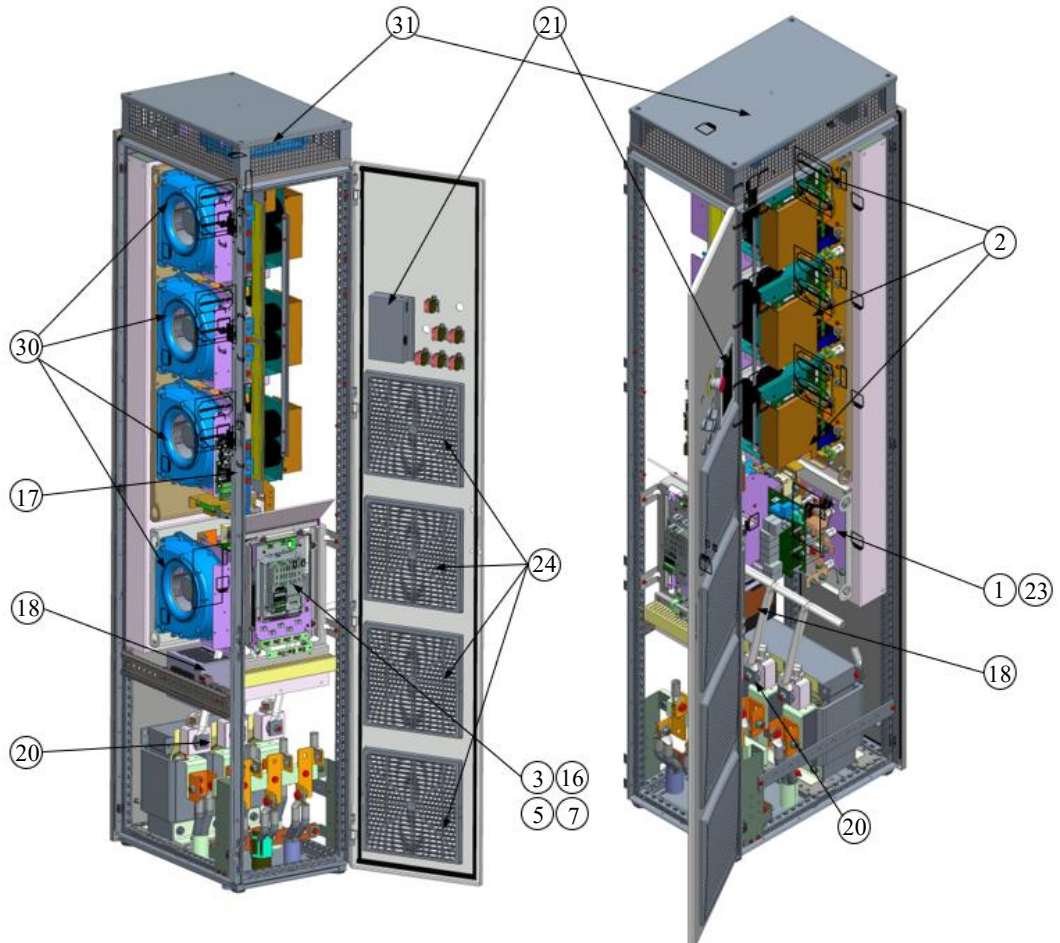
7.3.5 - Autre pièces

Description	Qty	LS code
Ventilateur 150TN à 220TN & 150TH à 180TH	2	BLOCVFMD3V3
Ventilateur 270TN à 570TN & 220TH à 570TH	4	
Ventilateur 680TN à 1140TN & 680TH à 1140TH	8	
Ventilateur de toit (150TN à 570TN & 150TH à 570TH)	1	BLOCVFMD3V3
Ventilateur de toit (680TN à 1140TN & 680TH à 1140TH)	2	
Filtre à air armoire (150TN à 570TN & 150TH à 570TH)	4	VEN323FV000
Filtre à air armoire (680TN à 1140TN & 680TH à 1140TH)	8	VEN323FV000
Bornier PX1 carte de contrôle (10 points)	1	CNX010CO060
Bornier PX2 carte de contrôle (9 points)	1	CNX009CO042
Bornier PX3 carte de contrôle (4 points)	1	CNX004CO037

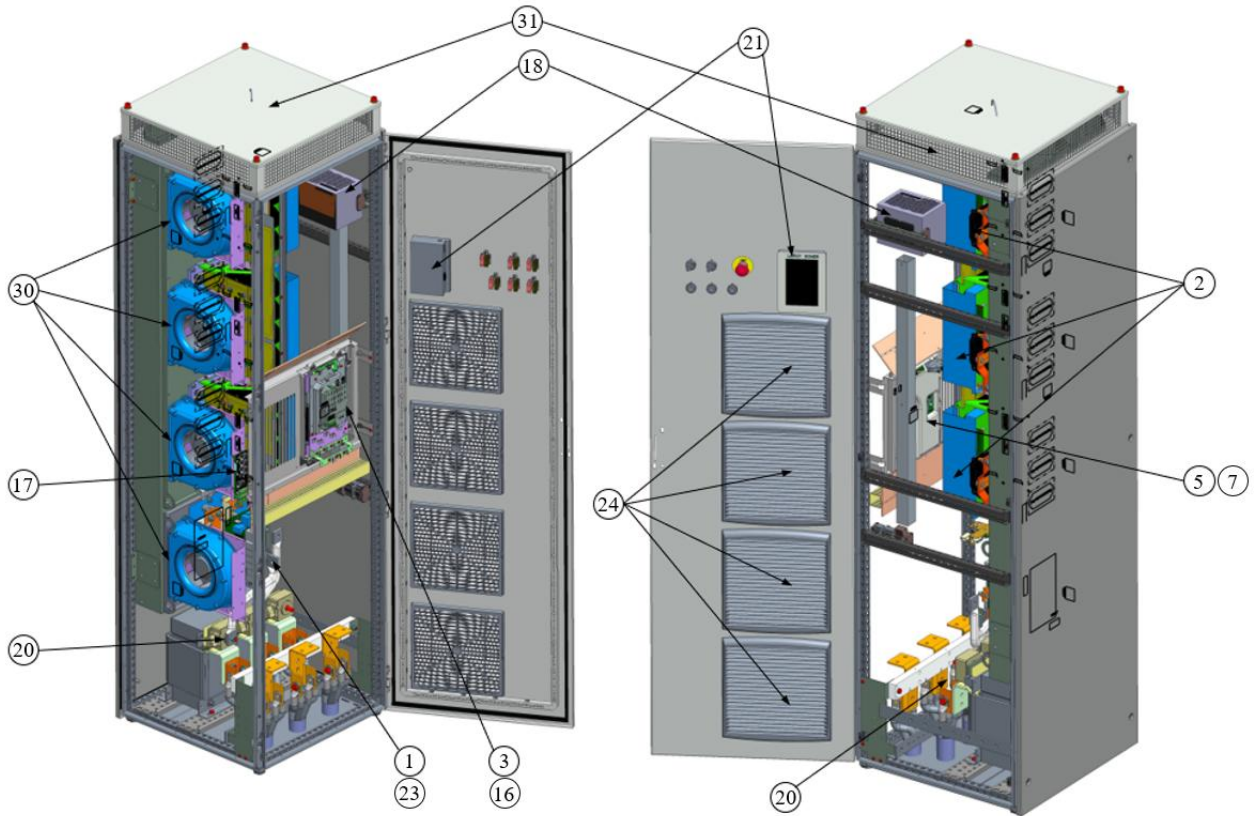
- Calibres 150TN à 220TN et 150TH à 180TH



- Calibres 270TN à 340TN et 220TH à 340TH



- Calibres 430TN à 570TN et 430TH à 570TH



Rep.	Désignation
1	Module redresseur
2	Module onduleur
3	Carte de contrôle
5	Carte de personnalisation
7	Carte Master
16	Carte Bluetooth
17	Carte répartition 24V
18	Alimentation 24V DC
20	Lot de 3 fusibles UR
21	KITIHMSUI / MD3KEYPAD
23	Carte CEM
24	Filtre de sortie d'armoire
30	Bloc ventilation forcée
31	Ventilation forcée de toit

Nidec
ACIM

LEROY-SOMER[™]

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

www.leroy-somer.com