

Variateur numérique pour moteur Brushless Série MD



Guide d'installation

Lire attentivement ce manuel avant la mise en route et respecter toutes les indications avec le symbole :



SOMMAIRE

1-	Introduction	3
1-1-	Mise en garde	3
1-2-	Description du variateur MD	5
2-	Installation	7
2-1-	Généralités	7
2-2-	Vue de face.....	9
2-3-	Vue de dessus	10
2-4-	Vue de dessous	11
2-5-	Montage.....	12
2-6-	Affectation et brochages des connecteurs	13
2-7-	Câbles.....	20
2-8-	Schémas de raccordement.....	20
2-9-	Variateur autonome	22
2-10-	Variateur piloté par une commande d'axe	23
2-11-	Raccordement d'un frein moteur	24
2-12-	Vérifications avant mise en route.....	24
2-13-	Messages d'erreur :	25

Introduction

Mise en garde



Le montage, le raccordement, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne peuvent être réalisés que par des personnes qualifiées.

Il est indispensable de respecter les instructions de sécurité. Des blessures et dommages corporels peuvent résulter d'une méconnaissance de ces instructions de sécurité.

Une mauvaise mise à la terre du variateur peut endommager ses composants électroniques.

Les règles de prévention des accidents sont les suivantes :

• VDE 0100	Spécification pour l'installation des systèmes de puissance jusqu'à 1000 V
• VDE 0113	Equipement électrique de machines
• VDE 0160	Equipement de système de puissance avec des composants électroniques

- ***Ne jamais ouvrir l'appareil.***
- ***Des hautes tensions pouvant être dangereuses sont appliquées à l'intérieur du variateur et des connecteurs. Pour cela, débrancher le variateur et attendre au moins 5 minutes pour que les condensateurs se déchargent avant de débrancher un connecteur.***
- ***Ne jamais débrancher ou brancher de connecteurs sous tension.***
- ***L'appareil peut comporter des surfaces très chaudes.***
- ***Les variateurs MD230 ne doivent pas être alimentés en régime neutre IT, au risque de détérioration de l'appareil.***

Ne pas manipuler l'appareil de façon inappropriée sous peine de détérioration de certains composants électroniques par décharges électrostatiques.

Nous nous réservons le droit de modifier sans préavis tout ou partie des caractéristiques de nos appareils.

Description du variateur MD

Alimentation :	MD 230 M : 230V AC ±10% monophasée MD 230 T : 230V AC ±10% triphasée MD 400 T : 400V AC ±10% triphasée																
Alimentation auxiliaire :	24 V DC ±10% 0,5A typique 0,7A maxi si retour codeur																
Filtre réseau :	Intégré																
Fréquence de découpage :	6.25 KHz, commande sinusoïdale du moteur																
Tension DC Bus :	310 V pour série MD 230, 560V pour série MD 400																
Courant de fuite :	2,2 mA si MD 230 et 1 mA si MD 400																
Résistance de freinage :	Intégrée : MD 230 : 110 ohms 30W MD 400 : 180 ohms 30W Possibilité d'ajouter une résistance externe :																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Valeur Min.</th> <th>Puissance Cont. Max.</th> <th>Puissance Imp. Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MD230/1 ou /2</td> <td>60 Ω</td> <td>1000W</td> <td>2300W</td> </tr> <tr> <td>MD230/5 ou /7</td> <td>30 Ω</td> <td>1800W</td> <td>4600W</td> </tr> <tr> <td>MD 400</td> <td>80 Ω</td> <td>2800W</td> <td>7000W</td> </tr> </tbody> </table>	Type	Valeur Min.	Puissance Cont. Max.	Puissance Imp. Max	MD230/1 ou /2	60 Ω	1000W	2300W	MD230/5 ou /7	30 Ω	1800W	4600W	MD 400	80 Ω	2800W	7000W
Type	Valeur Min.	Puissance Cont. Max.	Puissance Imp. Max														
MD230/1 ou /2	60 Ω	1000W	2300W														
MD230/5 ou /7	30 Ω	1800W	4600W														
MD 400	80 Ω	2800W	7000W														
Protections :	Court-circuit entre phases, phase à la terre, sur courant, I ² t Surtension, sous-tension Défaut feedback moteur																
Retour moteur :	Résolveur (résolution 16 bits) Précision absolue résolveur ± 0,7° Codeur incrémental (option)																
Codeur maître auxiliaire :	Incrémental : A, /A, B, /B, Z, /Z Fréquence maxi : 800 KHz																
Emulation codeur :	Incrémental : A, /A, B, /B, Z, /Z 1024 points par tour																
Diagnostic :	Afficheur 7 segments																

Communication :	<p>RS 232 MODBUS RTU</p> <p>RS 422 (point à point), RS 485 MODBUS RTU (option)</p> <p>CANopen (option)</p>
Entrées logiques :	<p>4 voies en standard, 12 voies sur module d'extension :</p> <p>type : PNP 24 Vdc, 12mA par voie</p> <p>niveau logique 0 : de 0 à 5 V</p> <p>niveau logique 1 : de 10 à 30 V</p>
Sorties logiques :	<p>2 voies en standard :</p> <p>S1 : relais, 48 Vdc maxi, 48 Vac maxi, 3 A maxi</p> <p>S2 : statique NPN (collecteur ouvert) 24 Vdc, 100 mA</p> <p>8 voies sur module d'extension :</p> <p>type : statique PNP 24 Vdc, 100 mA maxi par voie</p> <p>protection contre les court-circuits et surchauffe</p>
Entrées analogiques :	<p>2 voies :</p> <p>Tension d'entrée : ±10 V</p> <p>Tension d'entrée maxi: ±12 V</p> <p>Impédance d'entrée : 20 Kohm</p> <p>Résolution : 10 bits</p>
Sortie analogique :	<p>1 voie :</p> <p>Tension de sortie : ±10 V</p> <p>Courant de sortie maxi: 5 mA</p> <p>Résolution : 8 bits</p>
Architecture :	<p>Processeur DSP 40 MHz</p> <p>Mémoire FLASH pour stockage des programmes et paramètres</p> <p>Mémoire RAM pour stockage des données</p> <p>Noyau temps réel multitâches</p>
Boucles de régulation :	<p>Boucle de courant : 160 µs</p> <p>Boucle de vitesse : 320 µs</p> <p>Boucle de position : 640µs</p>
Modes de fonctionnement :	<p>Mode couple</p> <p>Mode vitesse</p> <p>Mode positionnement</p> <p>Fonctions MOTION</p>
Température de service :	0 à 40°C

Température de stockage :	-10 à 70°C
Indice de protection :	IP 20

Drive	Courant nominal	Courant crête (2s)	Puissance nominale	Dimensions l x h x p
MD 230 / 1	1,25 Aeff	2,5 Aeff	0,35 kVA	67 x 215 x 203
MD 230 / 2	2,5 Aeff	5 Aeff	0,7 kVA	67 x 215 x 203
MD 230 / 5	5 Aeff	10 Aeff	1,5 kVA	67 x 215 x 203
MD 230 / 7	7,5 Aeff	15 Aeff	2,3 kVA	67 x 215 x 203
MD 400 / 1	1,25 Aeff	2,5 Aeff	0,7 kVA	67 x 215 x 203
MD 400 / 2	2,5 Aeff	5 Aeff	1,4 kVA	67 x 215 x 203
MD 400 / 5	5 Aeff	10 Aeff	3 kVA	67 x 215 x 203

Installation

Généralités



Il est très important de respecter les points suivants :

- ↳ Une mauvaise mise à la terre du variateur peut endommager ses composants électroniques.
- ↳ Le variateur doit être installé verticalement pour assurer un refroidissement naturel par convection.
- ↳ Il doit être à l'abri de l'humidité, des projections de liquides quelconques, de la poussière.
- ↳ Les câbles résolveur, moteur, codeur devront être blindés, la tresse étant reliée de chaque côté au châssis.
- ↳ Le câble consigne analogique devra être blindé, la tresse étant reliée des deux côtés au châssis.
- ↳ Le câble de liaison série RS 232 variateur / PC devra être blindé, la tresse étant reliée de chaque côté au châssis. Il devra être débranché du variateur lorsqu'il n'est plus utilisé. Tous ces câbles, ainsi que les câbles d'entrées-sorties, devront être séparés et éloignés des circuits de puissance.
- ↳ Il faut prévoir sur toutes les sorties statiques (Q2 à Q10) des diodes de roue libre sur les charges inductives. Ces diodes doivent être placées le plus près possible de la charge. Les conducteurs d'alimentation et de signaux ne doivent pas être le siège de surtensions.
- ↳ Les normes de sécurité imposent un réarmement manuel après un arrêt provoqué soit par coupure secteur, par appui sur l'arrêt d'urgence, par défaut sortie « drive ready ».
- ↳ Sur tout défaut grave, il est obligatoire de couper l'alimentation de puissance du variateur.
- ↳ La sortie « drive ready » devra être reliée en série dans la boucle d'arrêt d'urgence.

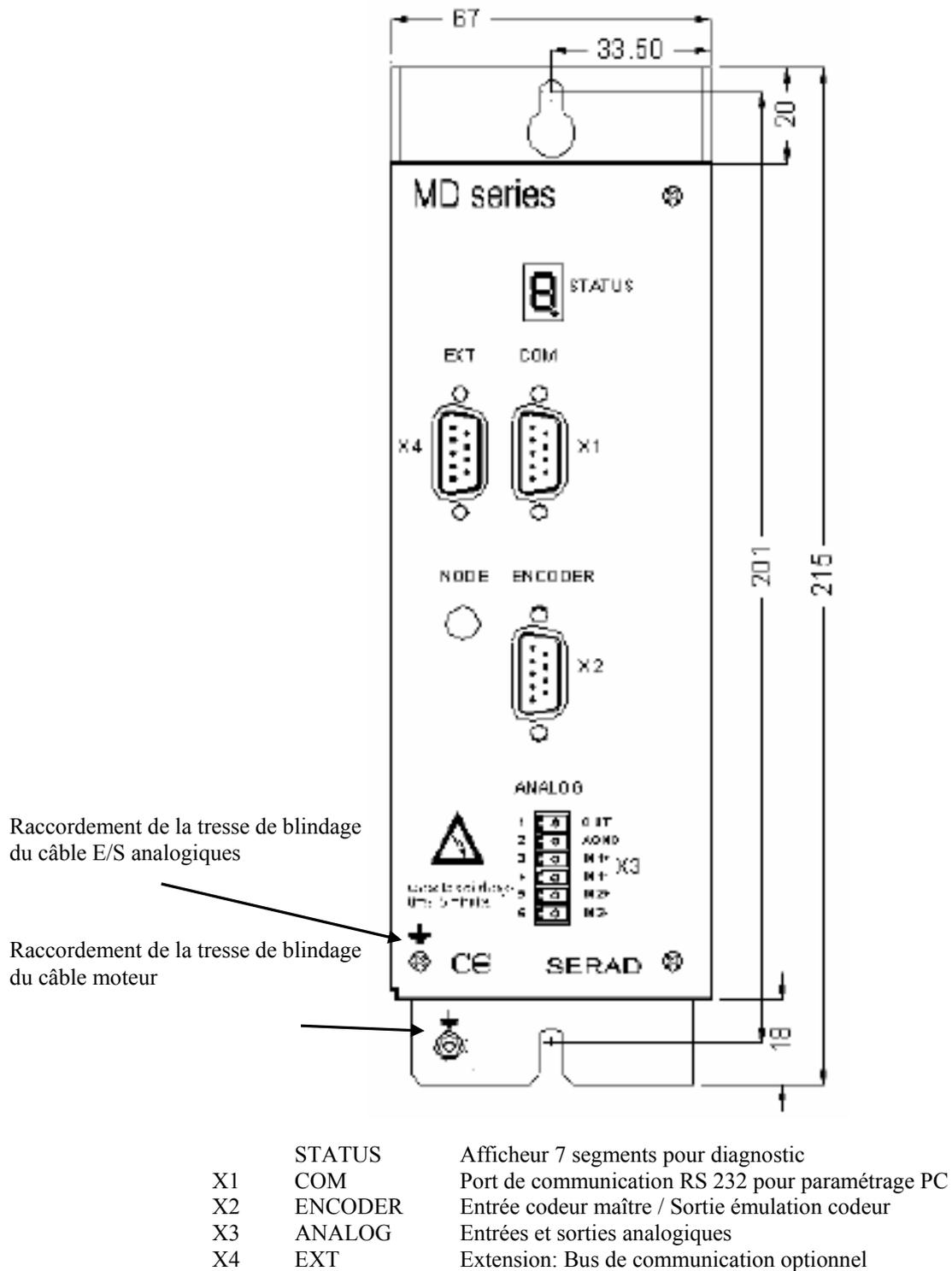
↳ Dans le cas d'un axe fini, les capteurs de limitation de la course devront être reliés sur les entrées fin de course ou en série dans la boucle d'arrêt d'urgence

↳ Si le variateur est configuré en mode couple ou vitesse, la validation du variateur faite à partir de l'entrée ENABLE devra être gérée par l'appareil en amont (commande d'axes, automate ...)

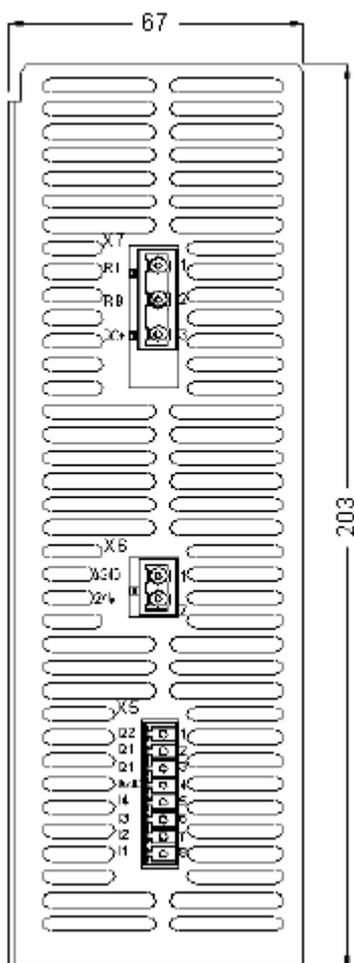
↳ Si le variateur est configuré en mode position, le paramètre "Erreur de poursuite maxi" devra être réglé.

↳ Si le variateur contient un programme applicatif développé à partir du langage DPL, relier l'information « Puissance armoire électrique OK » sur une entrée automate et la traiter dans une tâche basic non bloquante de sécurité. Sur détection d'une erreur de poursuite, le variateur passe en boucle ouverte et ouvre la sortie « drive ready ».

Vue de face



Vue de dessus

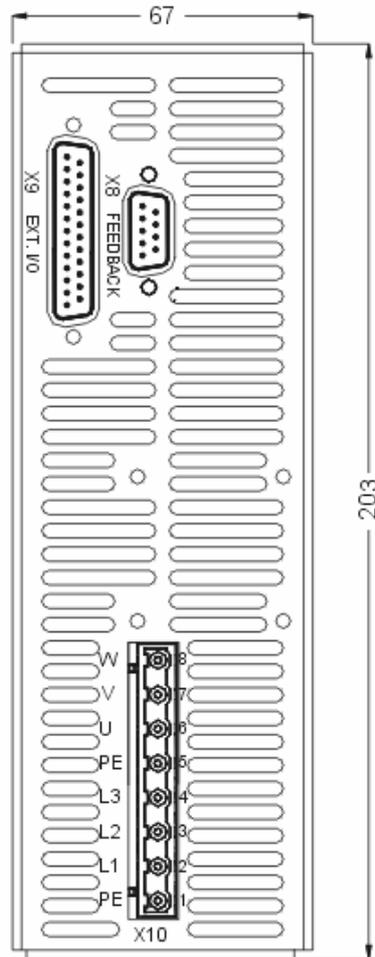


X5	I/O	Entrées et sorties logiques
X6	24Vdc	Alimentation auxiliaire 24 Vdc
X7	RB	Résistance de freinage externe



La tension sur le connecteur X7 peut atteindre 400V pour un MD 230 et 800V pour un MD 400!

Vue de dessous



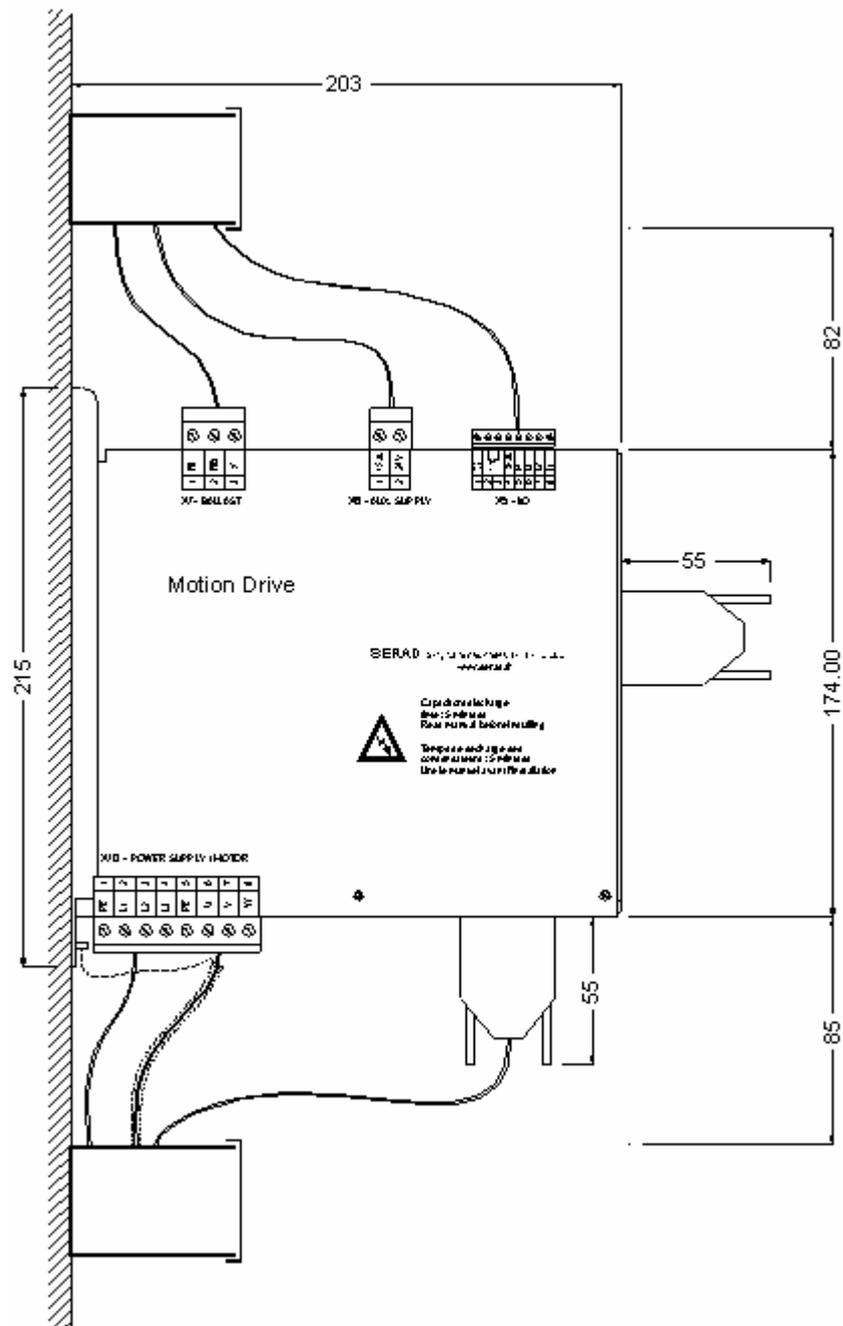
X8	FEEDBACK	Entrée retour position moteur (résolveur, codeur)
X9	EXT I/O	Option : Extension d'entrées / sorties logiques
X10	POWER	Alimentation monophasée ou triphasée Alimentation 3 phases moteur



Attention au câblage du connecteur X10. Une mauvaise connexion peut endommager gravement le variateur. X10 comporte également des tensions dangereuses.

Montage

On peut monter de nombreux variateurs les uns à côté des autres en respectant les espaces de séparation pour une bonne convection naturelle (laisser un espace minimum de 20 mm entre deux variateurs), la mise en place des connecteurs et le passage des câbles.

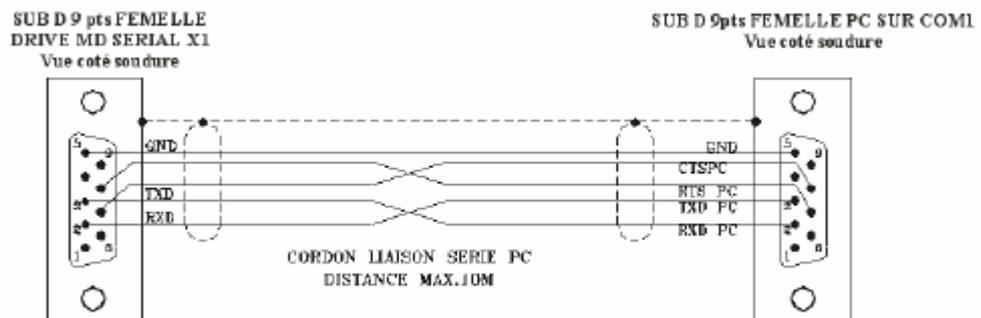


Affectation et brochages des connecteurs

X1: Port de communication RS 232 pour paramétrage PC

Connecteur SUBD 9 points mâle

N°	Nom	Type	Description
1			
2	RXD	Inp	Réception des données
3	TXD	Out	Transmission des données
4			
5	GND		0V
6			
7			
8	CTS	Inp	Activation liaison système
9			
	SHIELD		Raccordement de la tresse blindée sur le corps du SUBD



X2: Entrée codeur maître / sortie émulation codeur

Codeur 5V TTL (0-5V, différentiel)

Connecteur SUBD 9 points femelle

N°	Nom	Type	Description
1	A	I/O	Voie A
2	/A	I/O	Voie A complémentée
3	B	I/O	Voie B
4	/B	I/O	Voie B complémentée
5	Z	I/O	Voie Z
6	/Z	I/O	Voie Z complémentée
7	+5Vdc	Out	Alimentation pour codeur externe 100 mA maxi
8	GND		0V
9			
	SHIELD		Raccordement de la tresse blindée sur le corps du SUBD

X3: Entrées / sorties analogiques

Connecteur débrochable 6 points au pas de 3,81 mm

N°	Nom	Type	Description
1	OUT	Out	Sortie analogique fonction monitoring
2	AGND		0V analogique
3	IN1+	Inp	Entrée analogique 1 : consigne vitesse ou couple suivant le mode
4	IN1-	Inp	Entrée analogique 1
5	IN2+	Inp	Entrée analogique 2 : consigne limitation de couple
6	IN2-	Inp	Entrée analogique 2
	SHIELD		Raccordement de la tresse blindée sur la vis prévue en face avant du boîtier du variateur

X4: Extension: Bus de communication optionnel

N°	Module RS 232	Module RS 422	Module RS 485	Module CANopen
	SUBD 9 pts mâle	SUBD 9 pts femelle	SUBD 9 pts femelle	SUBD 9 pts femelle
1				
2	RXD			
3	TXD	RX-		
4		RX+		
5	GND	GND	GND	GND
6				
7		TX-	TRX-	CAN_L
8		TX+	TRX+	CAN_H
9				
	SHIELD - Raccorder la tresse blindée sur le corps du SUBD			

- Numéro d'adresse : Pour les modules RS422, RS485 et CANopen, le NodeID correspond à la position de la roue codeuse + 1

Ex : roue codeuse en position 3 ⇒ NodeID 4

Numéro d'adresse étendue : relier la pin 1 à la pin 6. Le NodeID correspond alors à la position de la roue codeuse + 17

Ex : roue codeuse en position 3 ⇒ NodeID 20

- Validation des résistances de terminaison du bus (120Ω) :

Pour le module RS422, relier la pin 2 à la pin 3, relier la pin 8 à la pin 9.

Pour le module RS485 et CANopen, relier la pin 8 à la pin 9.

X5: Entrées / sorties logiques

Connecteur débrochable 8 points au pas de 3,81 mm

N°	Nom	Type	Description
1	Q2	Out	Sortie 2 programmable : type NPN * statique 24 Vdc 100mA
2	Q1	Out	Sortie 1 programmable : fonction DRIVE READY en standard
3	Q1		Type relai contact NO entre les bornes 2 et 3
4	DGND		0V entrées / sorties logiques
5	I4	Inp	Entrée 4 programmable
6	I3	Inp	Entrée 3 programmable
7	I2	Inp	Entrée 2 programmable
8	I1	Inp	Entrée 1 programmable: fonction ENABLE en standard



La sortie Q2* type collecteur ouvert : retour de 0V \Rightarrow la charge doit être branchée entre Q2 et le +.

X6: Alimentation auxiliaire 24 Vdc

Connecteur débrochable 2 points au pas de 5,08 mm

N°	Nom	Type	Description
1	XGND		0V
2	24Vdc	Inp	Alimentation carte, backup position moteur

X7: Résistance de freinage externe

Connecteur débrochable 3 points au pas de 7,62 mm

N°	Nom	Type	Description
1	RI		Résistance de freinage interne *
2	RB		Résistance de freinage *
3	DC Bus +	Out	Bus continu (310 V sur MD 230, 560 V sur MD 400)

*Sélection de la résistance de freinage :

- Résistance interne : Mettre un shunt entre les bornes 1 et 2
- Résistance externe : Enlever le shunt entre les bornes 1 et 2
Raccorder la résistance externe entre les bornes 2 et 3

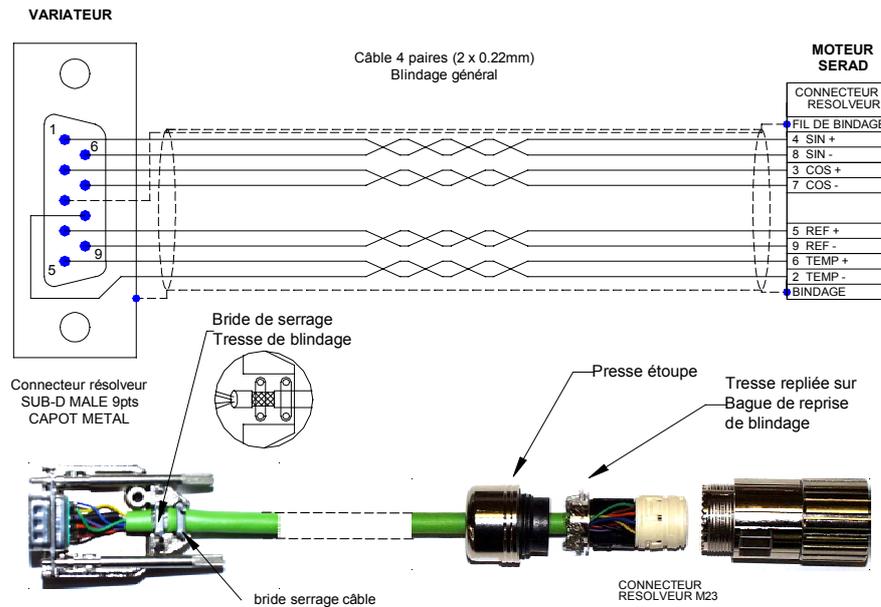


La tension sur le connecteur X7 peut atteindre 400V pour un MD 230 et 800V pour un MD 400!

X8: Entrée retour position moteur (résolveur)

Connecteur SUBD 9 points femelle

N°	Nom	Type	Description
1	S2	Inp	Voie sinus
2	S1	Inp	Voie cosinus
3	AGND		0V analogique
4	R1	Out	Excitation
5	°CM+	Inp	Capteur température moteur
6	S4	Inp	Référence voie sinus
7	S3	Inp	Référence voie cosinus
8	°CM-	Inp	Référence capteur température moteur
9	R2	Out	Référence excitation
	SHIELD		Raccordement de la tresse blindée sur le corps du SUBD



La longueur maximum des câbles résolveur et moteur est de 20m, au-delà de cette longueur, veuillez prendre contact avec notre support technique.

X9: Option : Extension 12 entrées / 8 sorties logiques

Connecteur SUBD 25 points femelle

N°	Nom	Type	Description
1	I5	Inp	Entrée 5 programmable
2	I6	Inp	Entrée 6 programmable
3	I7	Inp	Entrée 7 programmable
4	I8	Inp	Entrée 8 programmable
5	I9	Inp	Entrée 9 programmable
6	I10	Inp	Entrée 10 programmable
7	IOGND*		0V entrées / sorties logiques
8	Q3	Out	Sortie 3 programmable
9	Q4	Out	Sortie 4 programmable
10	Q5	Out	Sortie 5 programmable
11	Q6	Out	Sortie 6 programmable
12	IO 24Vdc**	Inp	Alimentation externe 24 Vdc
13	IO 24Vdc**	Inp	Alimentation externe 24 Vdc
14	I11	Inp	Entrée 11 programmable
15	I12	Inp	Entrée 12 programmable
16	I13	Inp	Entrée 13 programmable
17	I14	Inp	Entrée 14 programmable
18	I15	Inp	Entrée 15 programmable
19	I16	Inp	Entrée 16 programmable
20	Q7	Out	Sortie 7 programmable
21	Q8	Out	Sortie 8 programmable
22	Q9	Out	Sortie 9 programmable
23	Q10	Out	Sortie 10 programmable
24	IOGND*		0V entrées / sorties logiques
25	IOGND*		0V entrées / sorties logiques
	SHIELD		Raccordement de la tresse blindée sur le corps du SUBD

*Pins 7, 24 et 25 : connexion interne

**Pins 12, 13 : connexion interne

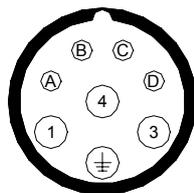
X10: Alimentation réseau, alimentation moteur

Connecteur débrochable 8 points au pas de 7,62 mm

N°	Nom	Type	Description
1	PE		Terre réseau
2	L1*	Inp	Phase L1 réseau 230V pour MD 230, 400V pour MD 400
3	L2*	Inp	Phase L2 réseau 230V pour MD 230, 400V pour MD 400
4	L3	Inp	Phase L3 réseau 230V pour MD 230, 400V pour MD 400
5	PE		Terre moteur
6	U	Out	Phase U moteur
7	V	Out	Phase V moteur
8	W	Out	Phase W moteur

*Pour un réseau 230 Vac monophasé, raccorder la phase sur L1 et le neutre sur L2

MOTEUR SERAD



Brochage	
1	Phase U
4	Phase V
3	Phase W
2	Terre
C	Frein +
D	Frein -

Tresse repliée sur la bague de reprise de blindage



Attention au câblage du connecteur X10. Une mauvaise connexion peut endommager gravement le variateur. X10 comporte également des tensions dangereuses.

Le câble moteur blindé doit arriver directement sur les bornes du variateur.

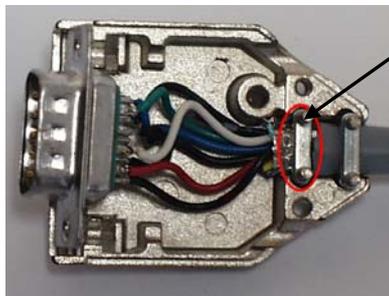
Relier la tresse de blindage sur la vis prévue à cet effet (voir 2-2 Vue de face).

La longueur maximum des câbles résolveur et moteur est de 20m, au-delà de cette longueur, veuillez prendre contact avec notre support technique.

Câbles

Nous vous proposons tous les câbles avec connecteurs montés. Ceux-ci sont disponibles en différentes qualités (standard, compatible chaîne porte-câble, etc.), nous consulter.

- Câble COM de communication RS 232 X1 :
Câble blindé, 4 fils
Tresse de blindage reliée à chaque extrémité au capot des SUBD.
- Câble ENCODER X2 :
Câble avec blindage général, 4 paires torsadées 0.25 mm²
Tresse de blindage reliée à chaque extrémité au capot des SUBD.
- Câble ANALOG X3 :
Câble blindé 2 fils 0.25 mm² par entrée analogique.
Tresse de blindage à relier coté variateur sur la vis prévue à cet effet (voir 2-2 Vue de face) et l'autre côté au châssis de l'appareil (exemple : commande d'axes ...).
- Câble FEEDBACK retour moteur (resolver) X8 :
Câble avec blindage général, 4 paires torsadées 0.25 mm²
Raccordement de la tresse de masse au SUBD résolveur comme sur la photo ci-dessous :



Tresse de masse

- Câble POWER moteur X10 :
Câble avec blindage général 4 fils (plus deux si frein).
Section 1,5 mm² pour variateur jusqu'à 8A. Au delà, prévoir du 2,5 mm².
Tresse de blindage à relier côté variateur sur la vis prévue à cet effet (voir 2-2 Vue de face).

La longueur maximum des câbles résolveur et moteur est de 20m, au-delà de cette longueur, veuillez prendre contacte avec notre support technique.

Schémas de raccordement



Toutes les connexions doivent être réalisées par des personnes qualifiées. Les câbles doivent être testés avant d'être connectés, toute mauvaise connexion peut entraîner de graves dysfonctionnements.

Mettre hors tension le variateur avant d'insérer ou de retirer des connecteurs.

S'assurer que la borne de terre du connecteur de l'alimentation du variateur est bien connectée (borne 1 du connecteur X10).

Connecter la terre du moteur au point de terre du variateur (borne 5 du connecteur X10) avant toute mise sous tension.

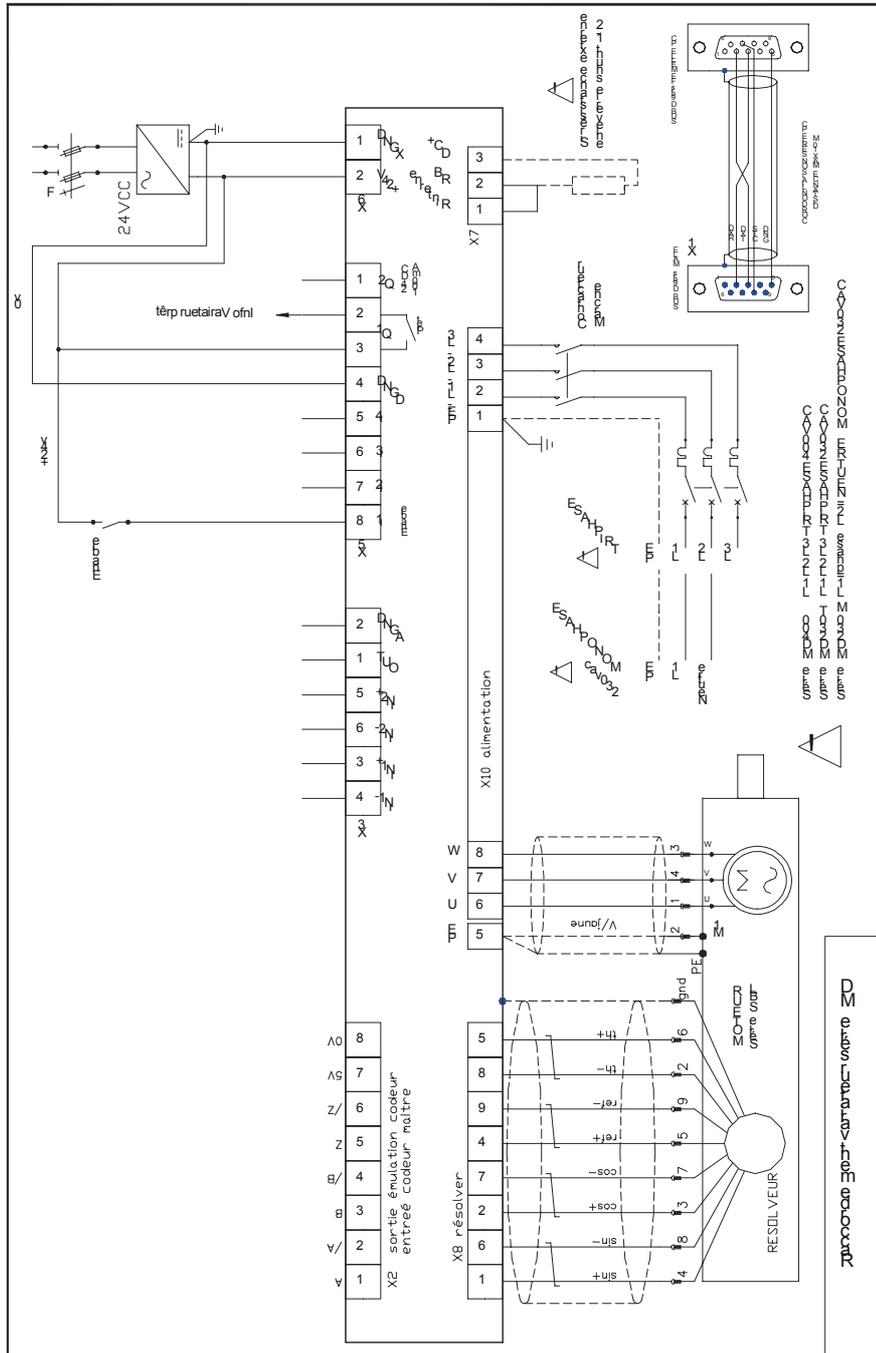
Pour les câbles blindés, raccorder la tresse au châssis à chaque extrémité via les capots des connecteurs 'pour les SUBD) ou les vis prévues à cet effet (connecteurs X3, X10) afin d'assurer une équipotentialité optimale.

Toute bobine (frein) alimentée par courant continu (24V) doit être obligatoirement pourvue d'une diode de roue libre (ex : 1N4007) afin d'empêcher des surtensions (plus de 80V) qui risqueraient de détériorer l'ensemble de l'électronique.

Drive	Tension d'entrée	Courant d'entrée max	Protection : Disjoncteur courbe C	Section câble
MD230/1	230V monophasé	3,5A	10A maxi	1,5 ²
MD230/2	230V monophasé	7A	10A maxi	1,5 ²
MD230/5	230V monophasé	14A	10A maxi	1,5 ²
MD230/7	230V monophasé	21A	16A maxi	2,5 ²
MD400/1	400V triphasé	2,2A	10A maxi	1,5 ²
MD400/2	400V triphasé	4,2A	10A maxi	1,5 ²
MD400/5	400V triphasé	8,2A	10A maxi	1,5 ²

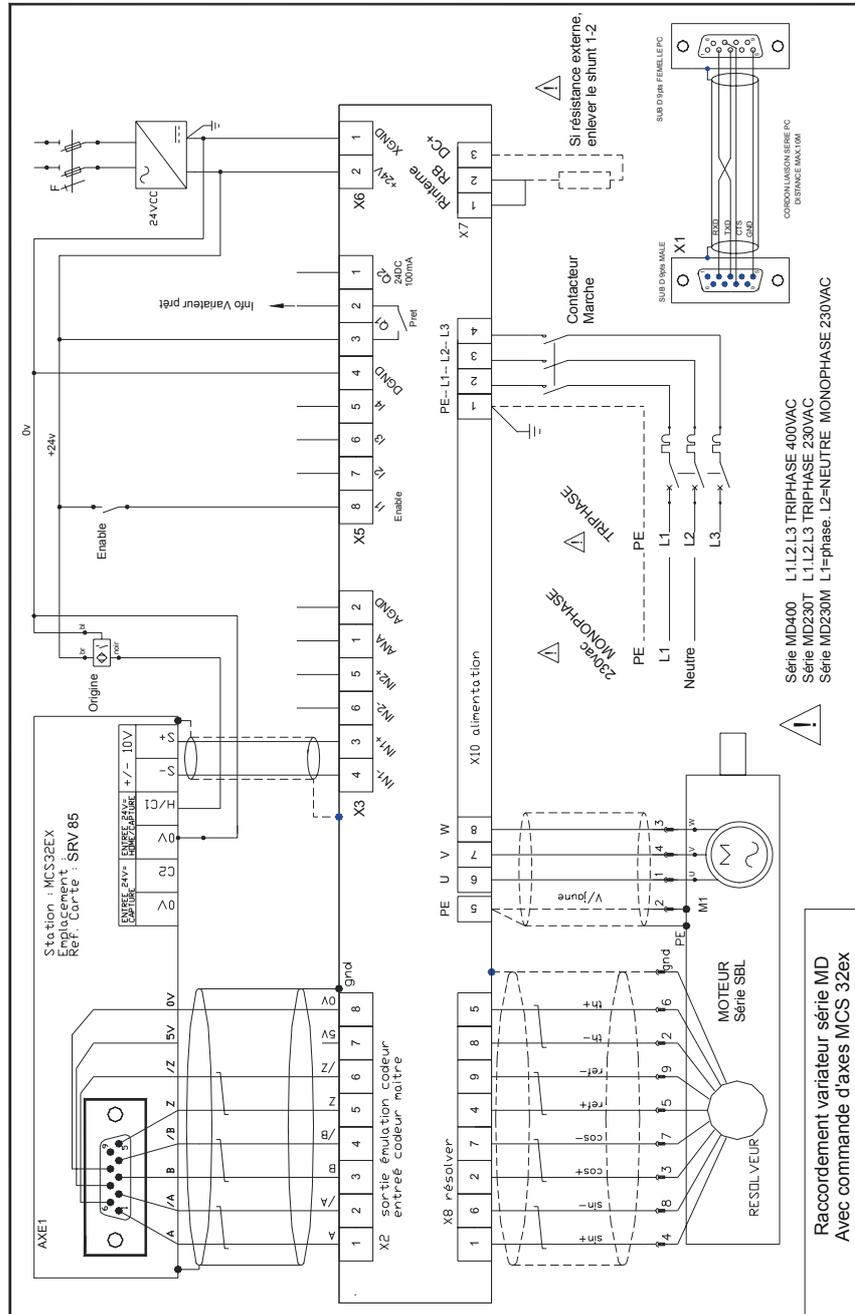
Attention : le courant d'appel peut atteindre 25A.

Variateur autonome



La sortie Q2 est du type NPN (collecteur ouvert) 100 mA maxi. La charge doit être branchée entre Q2 et le +24Vdc.

Variateur piloté par une commande d'axe



La sortie Q2 est du type NPN (collecteur ouvert) 100 mA maxi. La charge doit être branchée entre Q2 et le +24Vdc.

Messages d'erreur :

E 01

Sur-tension DCBus : une sur-tension a été détecté sur le bus continu interne. Ce défaut peut être dû à une sur-tension sur le réseau ou à une résistance ballast qui n'est pas suffisante.

E 02

Sous-tension DCBus : une tension minimal a été détecté sur le bus continu interne. Ce défaut est géré uniquement lorsque le variateur est activé (Enable = ON).

E 03

I²t moteur : I²t moteur détecté.

E 04

Sur-courant : un courant supérieur au courant maximal a été détecté.

E 05

Courtcircuit : un courccircuit entre phases ou la mise à la terre d'une phase du moteur a été détecté.

E 06

Température IGBT : température maximale atteinte dans le variateur.

E 07

Température moteur : température maximale atteinte dans le moteur.

E 08

Erreur resolveur : Signaux résolveur défectueux. (Vérifiez le câble et les connecteurs résolveur du moteur)

E 09

Paramètres invalides : erreur de checksum sur les paramètres du variateur.

E 10

Défaut modèle de variateur : le fichier de paramètre ne correspond pas au modèle de variateur.

E 11

Erreur DPL : une erreur a été détecté pendant l'exécution des tâches DPL.

E 12

Erreur de poursuite : le variateur a dépassé l'erreur de poursuite.

