

Variateur numérique pour moteur Brushless Série SMD 230-A

GUIDE D'INSTALLATION

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



Table des Matières

| | | |
|-------------|---|------------------------------------|
| I. | INTRODUCTION | 1 |
| I.1 | DESCRIPTION DU VARIATEUR SMD..... | 2 |
| I.1.1 | <i>Général</i> | 2 |
| I.1.2 | <i>Données techniques</i> | 2 |
| II. | INSTALLATION | 5 |
| II.1 | GENERAL..... | 5 |
| II.2 | VUE DE FACE..... | 6 |
| II.3 | VUE DE DESSUS | 7 |
| II.4 | VUE DE DESSOUS | 8 |
| II.5 | MONTAGE | 9 |
| II.6 | AFFECTATION ET BROCHAGE DES CONNECTEURS | 10 |
| II.6.1 | <i>X1 - USB : Port USB pour communication avec un PC</i> | 10 |
| II.6.2 | <i>X2 – COM : Port série RS485.....</i> | 10 |
| II.6.3 | <i>X3 – I/O : Entrées/Sorties logiques.....</i> | 11 |
| II.6.4 | <i>X4 – SAFE - ANA : Entrées Safety STO – Entrée analogique</i> | 11 |
| II.6.5 | <i>X5 – BUS : Bus de communication</i> | 12 |
| II.6.6 | <i>X6 – AUX : Alimentation auxiliaire 24Vdc.....</i> | 13 |
| II.6.7 | <i>X7 – POWER : Alimentation 230Vac</i> | 13 |
| II.6.8 | <i>X8 – FEEDBACK : Feedback position moteur.....</i> | 14 |
| II.6.9 | <i>X9 – MASTER : Codeur maître.....</i> | 14 |
| II.6.10 | <i>X10 – MOTOR : Alimentation moteur</i> | 15 |
| II.6.11 | <i>X11 – BALLAST : Résistance de freinage externe</i> | 15 |
| II.7 | CABLES | 16 |
| II.8 | PROTECTION / SCHEMAS DE RACCORDEMENT..... | 17 |
| II.8.1 | <i>Sortie frein moteur</i> | 17 |
| II.8.2 | <i>Précautions sur la fonction de sécurité STO.....</i> | 17 |
| II.9 | VERIFICATION AVANT MISE EN SERVICE..... | 19 |
| III. | AFFICHEUR STATUS 7 SEGMENTS | 20 |
| III.1 | SEQUENCE D’INITIALISATION | ERREUR ! SIGNET NON DEFINI. |
| III.2 | SMD EN FONCTIONNEMENT | 21 |
| III.3 | PHASE SPECIFIQUE..... | 21 |
| III.4 | MESSAGES D’ERREUR..... | 22 |
| III.4.1 | <i>Erreurs</i> | 22 |
| III.4.2 | <i>Problèmes Hardware</i> | 24 |
| III.4.3 | <i>Avertissements.....</i> | 25 |
| III.4.4 | <i>Informations</i> | 25 |
| III.4.5 | <i>Erreur du bootloader</i> | 26 |
| IV. | REVISION | 27 |

I. INTRODUCTION



Avant la première mise en service de l'installation, veuillez lire les informations suivantes afin d'éviter des dommages corporels et/ou matériels.

Le montage, le raccordement, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne peuvent être réalisés que par des personnes qualifiées et doivent obéir aux normes nationales et internationales (DIN, VDE, EN, IEC ...). Le non-respect de ces normes peut engendrer de graves dommages matériels.

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

Les règles de prévention des accidents sont les suivantes :

| | |
|-----------------|---|
| VDE 0100 | Spécification pour l'installation des systèmes de puissance jusqu'à 1000V |
| VDE0113 | Equipement électrique de machines |
| VDE0160 | Equipement de systèmes 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, couper l'alimentation réseau du 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 comporte des surfaces très chaudes.*

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

Toutes les mesures existantes ont été prises afin de garantir l'exactitude et l'intégrité de la documentation présente, toutefois celle-ci peut contenir des erreurs. Aucune responsabilité ne sera assumée par SERAD pour tout dommage causé par l'utilisation du logiciel et de la documentation ci-jointe.

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

I.1 Description du variateur SMD

I.1.1 Général

Les variateurs série SMD sont spécialement adaptés pour des performances dynamiques élevées.

Ils possèdent une alimentation intégrée et un filtre secteur en option.

Ils peuvent être utilisés pour contrôler le couple moteur, la vitesse ou la position en fonction de leur mode de fonctionnement.

Différentes configurations de bus de terrain sont disponibles telles que MODBUS, CANopen et EtherCAT qui permettent l'utilisation des variateurs dans les systèmes en réseau.

En version intelligente, grâce au langage pseudo-basique facile à programmer, au noyau multitâche, aux fonctions de contrôle MOTION et aux fonctions API intégrées, ils sont parfaitement adaptés à une large gamme d'applications.

I.1.2 Données techniques

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| Alimentation : | 90 à 250V AC monophasé, régime de neutre TN ou TT Courant de fuite à la terre (sur les modèles avec filtre réseau) : 3,2 mA Régime de neutre IT interdit | |
| Alimentation auxiliaire : | 24 V DC $\pm 10\%$, 0.2A typique, 0.7A max | |
| Filtre réseau * : | Filtre EMC | |
| Fréquence de découpage : | 10 kHz, commande sinusoïdale du moteur | |
| Tension DC bus : | 310V à 400V | |
| Dissipation thermique : | Etage de puissance désactivée SMD230/01: 15W max SMD230/02: 20W max SMD230/05: 20W max | |
| | Etage de puissance activée, au courant nominal SMD230/01: 23W SMD230/02: 30W SMD230/05: 50W | |
| Absorption : | Energie absorbable par le variateur sans résistance de freinage : 11J | |
| Résistance de freinage : | Hacheur de freinage intégré, Résistance de freinage externe en option : Valeur mini Valeur typique P.continue maxi P.impulsionnelle maxi 40 Ω 75 Ω 1,8kW 4,6kW | |
| Protection : | Court-circuit entre phases, phase à la terre, sur courant, I2t Surtension, sous-tension Défaut feedback moteur | |
| Retour moteur * : | Tamagawa serial | Multi tours : Max 16bits signé Bits par tour : Max 24bits |
| | EnDat 2.2 | EnDat 2.2 Bidirectionnel Multi tours : Max 32bits signé Bits total (Multi tours + 1 tours) : 64 bits |
| | Biss | Biss C unidirectionnel Multi tours : Max 32bits signé Bits total (Multi tours + 1 tours) : 64 bits |
| | Ssi | Fréquence : 200KHz – 50MHz (Fmin > (NBits + 1.5) / 50 μ s) Multi tours : Max 32bits signé Bits total (Multi tours + 1 tours) : 64 bits |
| | Resolver | Signal Sin/Cos différentiel Excitation : +/-10Vpp 10KHz – 30mA max Rapport de transformation : 0.2 - 2 |
| | Incrémental | Quadrature A-B, Avec ou sans index/Halls, Step/Dir, CW/CCW |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | | Ligne RS485 différentielle Fréquence max A-B : 25MHz (avant quadrature) Temps minimum impulsion index : 200ns Halls : Différentiel (Positive/Négative) |
| Codeur maître auxiliaire : | Incrémental | Quadrature A-B, Avec ou sans index, Step/Dir, CW/CCW Ligne RS485 différentielle Fréquence max A-B : 25MHz (avant quadrature) Temps minimum impulsion index : 200ns |
| | Virtuel | Drive Basic |
| Communication* : | USB RS 485 : MODBUS RTU slave CANopen : DS 402, SDO, PDO EtherCAT CoE, SoE | |
| Entrées logiques : | 6 entrées (2 entrées rapides I5 et I6) Type: PNP, 24V DC, 10mA par entrée standard et 15mA par entrée rapide Niveau logique 0 : de 0 à 5 V Niveau logique 1 : de 8 à 30 V Temps de réaction des entrées normal : 100µs Max Précision de la capture sur les entrées rapide : 1.5µs Max | |
| Sorties logiques : | 2 sorties Q1 : Relais, 48V dc / 48V ac, 3A max Q2 : Statique PNP 24Vdc, 1A max | |
| Entrée analogique : | 1 voie : Tension d'entrée : 0 ... 10 V Tension d'entrée maxi : 12 V Impédance d'entrée : 18 Kohm Résolution : 12 bit | |
| Diagnostic : | Afficheur de STATUS 7 segments | |
| Safety* : | STO (Safe Torque Off), Catégorie 4 / SIL3 / PL e 24 Vdc, 60 mA typique par entrée | |
| Architecture : | Processeur : DSP 200 MHz Mémoire FLASH pour stockage Operating System et programmes Mémoire FRAM pour stockage des variables et paramètres Noyau temps réel multitâches | |
| Boucles de régulation : | Boucle de courant : 50 µs Boucle de vitesse : 100 µs Boucle de position : 100 µs | |
| Modes de fonctionnement : | Mode couple, vitesse et positionnement Fonctions MOTION (mouvement absolu, relatif et infini, profil en S et Sin ²) Fonctions MOTION avancées (arbre électrique, boîte à cames, profil de cames, synchronisation ...) | |
| Température de service : | De base : 0 à 40°C SMD230 5A : si armoire ventilée : 0 à +50°C. +50°C à +60°C avec une réduction de puissance de 1%/°C SMD230 2A et 1A : 0 à 50°C | |
| Température de stockage : | -10 à 70°C | |
| Indice de protection : | IP 20 | |
| Poids | SMD 230/01: 0.9 kg SMD 230/02: 1.2 kg SMD 230/05: 1.2 kg | |

* Pour la série SMD 230, suivant modèle

| Variateur | Courant nominal | Courant crête (2s) | Puissance nominale | Dimensions l x h x p (mm) |
|---------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| SMD 230 / 01 | 1,25 Arms | 3,75 Arms | 0,4 kVA | 43 x 202 x 134 |
| SMD 230 / 02 | 2,5 Arms | 7,5 Arms | 0,75 kVA | 64 x 202 x 134 |
| SMD 230 / 05 | 5 Arms | 10 Arms | 1,5 kVA | 64 x 202 x 134 |

II. INSTALLATION

II.1 Général



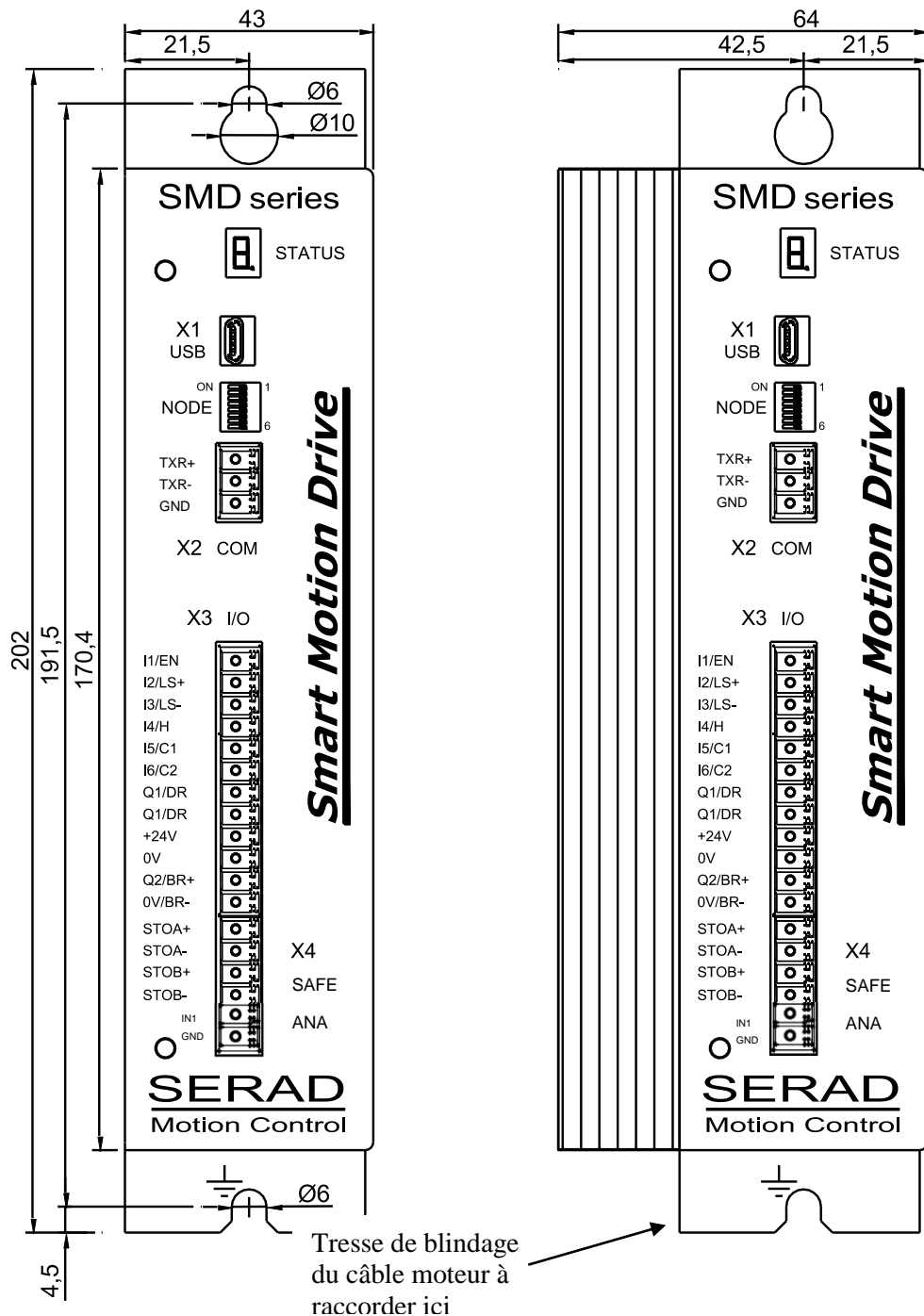
Il est important de respecter les points suivants :

- 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 doivent être blindés, la tresse étant reliée de chaque côté au châssis.
- Tous les câbles de communication et les câbles entrées/sorties doivent être séparés et éloignés des câbles de puissance.
- Le câble USB entre le variateur et le PC doit être blindé. Il doit être débranché du variateur lorsqu'il n'est plus utilisé.
- Il faut prévoir sur toutes les sorties statiques (Q2) 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 :
 - Une coupure secteur
 - Un appui sur l'arrêt d'urgence
 - Un défaut variateur.
- Sur tout défaut grave, il est obligatoire de couper l'alimentation de puissance du variateur.
- La sortie Q1 « Drive ready » doit 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 doivent 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 position, le paramètre « Erreur de poursuite maxi » doit être réglé.
- Si le variateur contient un programme applicatif développé à partir du langage Drive Studio, 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 Q1 «drive ready».. Si une autre action est demandée, vous devez utiliser l'instruction SECURITY.

II.2 Vue de face

Modèle : SMD 230 / 01

SMD 230 / 02 - SMD 230 / 05



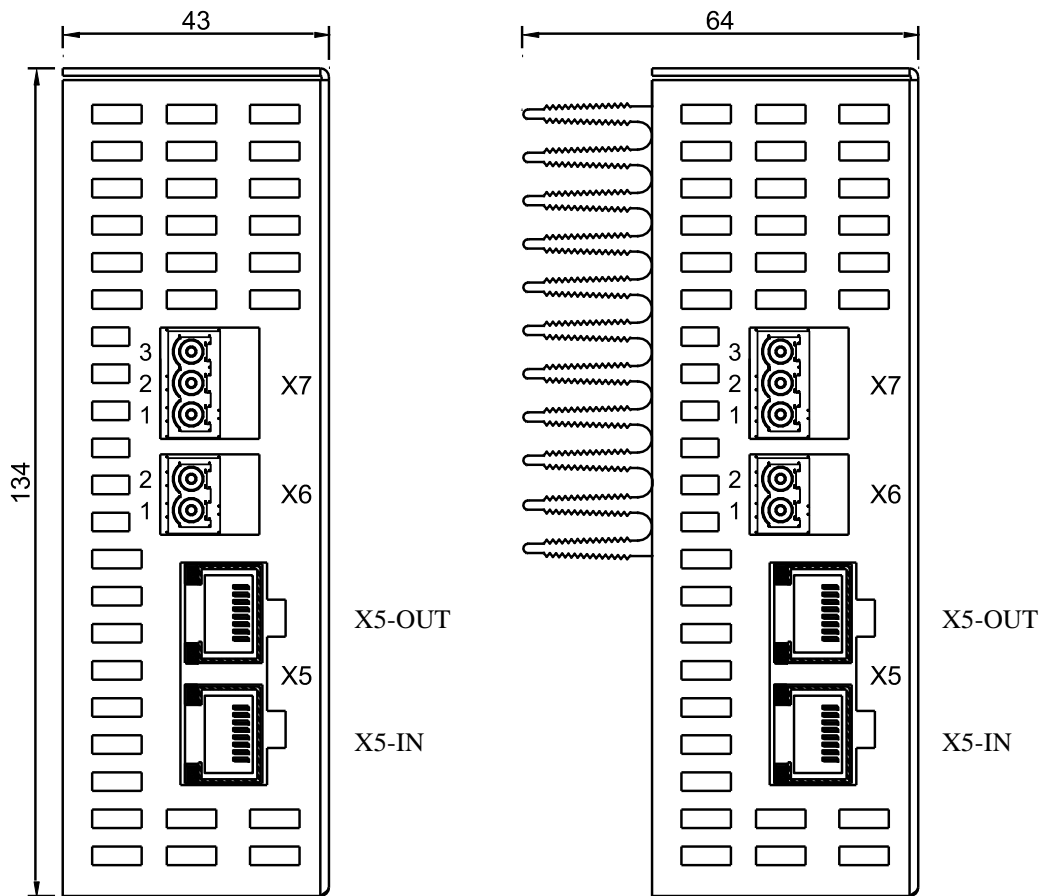
| | | |
|----|----------|--|
| | STATUS | Afficheur 7 segments pour diagnostic |
| | NODE | Adresse Node |
| X1 | USB | Port USB pour communication avec un PC |
| X2 | COM | Port série RS485 |
| X3 | I/O | Entrées / Sorties logiques |
| X4 | SAFE-ANA | Entrées SAFETY STO, Entrée analogique |

II.3 Vue de dessus

Modèle :

SMD 230 / 01

SMD 230 / 02 - SMD 230 / 05



- | | | |
|----|-------|-------------------------------------|
| X5 | BUS | Communication (CANopen, EtherCAT) |
| X6 | AUX | Alimentation auxiliaire 24 Vdc |
| X7 | POWER | Alimentation monophasée 230 Vac |

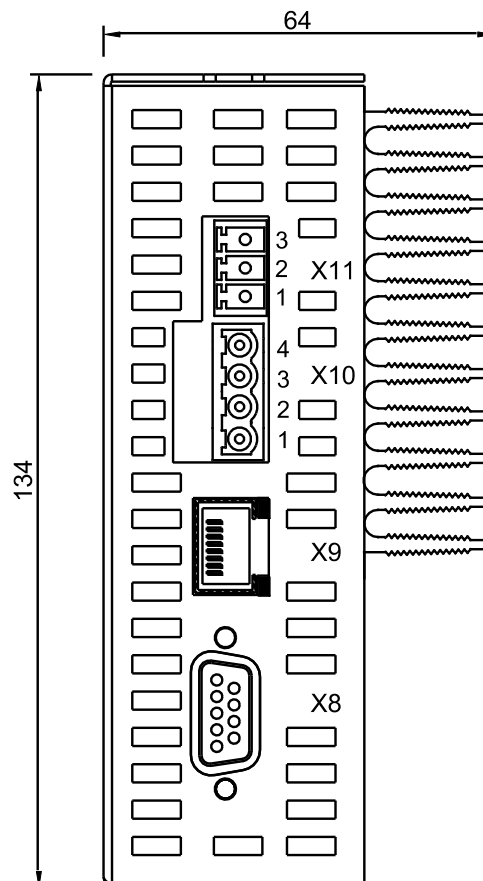
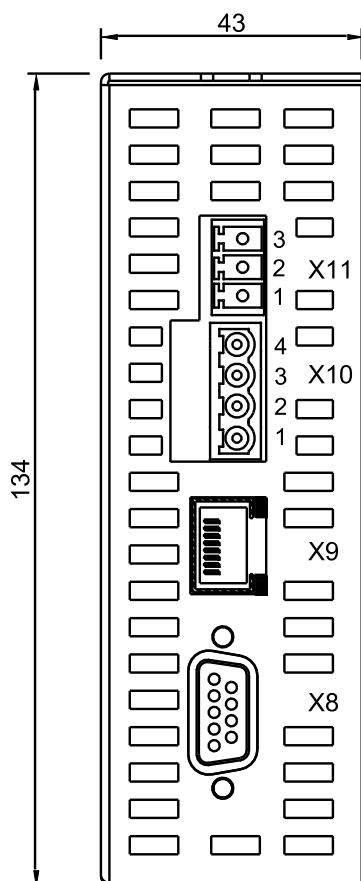


La tension sur le connecteur X7 peut atteindre 230Vac !

II.4 Vue de dessous

Modèle : SMD 230 / 01

SMD 230 / 02 - SMD 230 / 05



| | | |
|-----|----------|--|
| X8 | FEEDBACK | Feedback moteur (résolveur/ Tamagawa/ incrémental) |
| X9 | MASTER | Codeur maître (codeur incrémental / stepper) |
| X10 | MOTOR | Alimentation moteur |
| X11 | BALLAST | Résistance de freinage externe |



Attention au câblage des connecteurs X10 and X11.

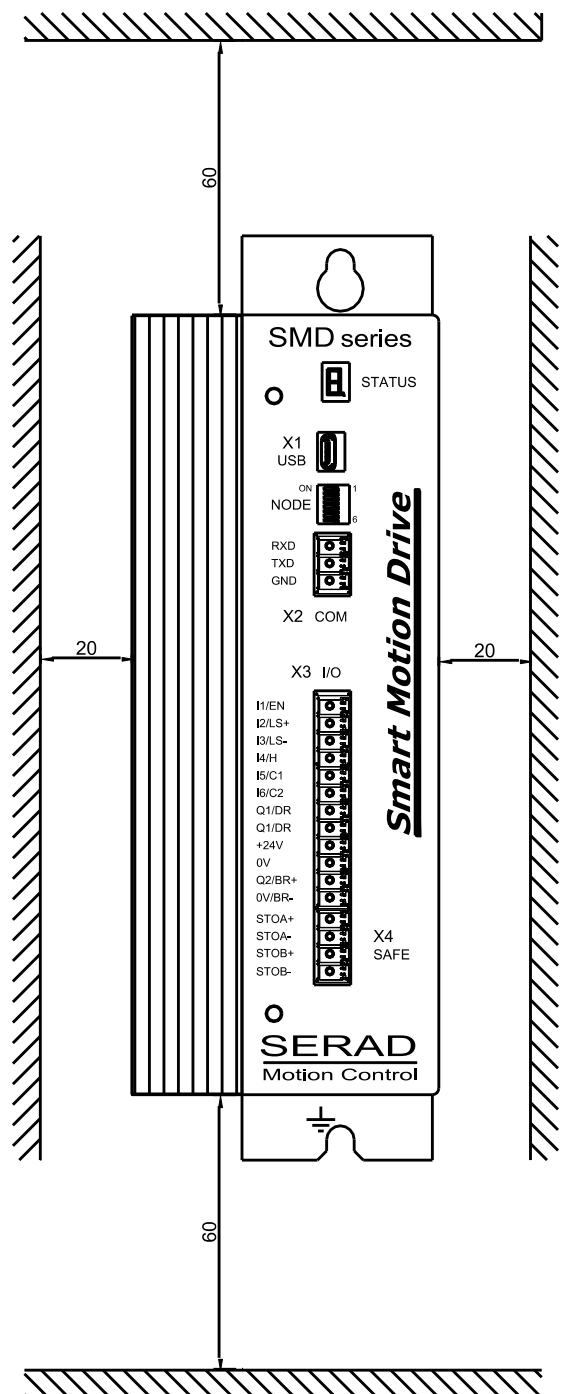
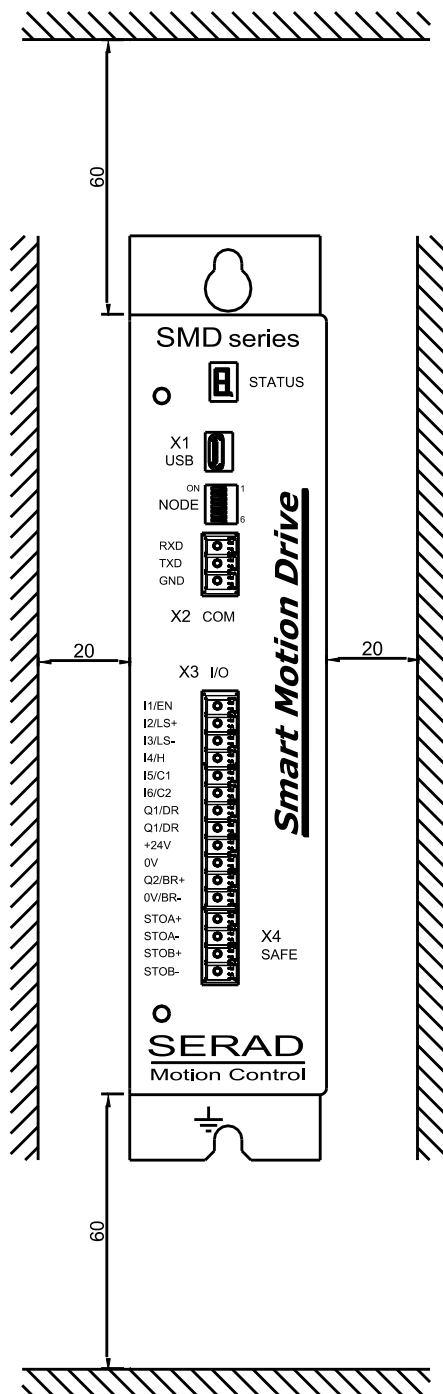
**Une mauvaise connexion peut endommager gravement le variateur.
X10 et X11 comportent des tensions dangereuses (320V).**

Attendre au moins 5 minutes pour permettre aux condensateurs de se décharger avant de retirer le connecteur.

II.5 Montage

Modèle : SMD 230 / 01

SMD 230 / 02 - SMD 230 / 05

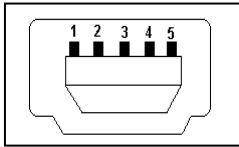


Il est possible d'installer plusieurs variateurs les uns à côté des autres en respectant les espaces de séparation pour une bonne convection naturelle (laisser un espace minimum de 20 mm entre deux variateurs). Laisser un espace supérieur à 60 mm au-dessus et dessous des variateurs pour le passage des câbles et la mise en place des connecteurs

II.6 Affectation et brochage des connecteurs

II.6.1 X1 - USB : Port USB pour communication avec un PC

Type de connecteur (côté appareil): Mini USB femelle

| N° | Nom | Type | Description |
|----|--------|---------|---|
| 1 | VCC | Inp | V Bus |
| 2 | USB D- | Inp/Out | USB Data -  |
| 3 | USB D+ | Inp/Out | USB data + |
| 4 | NC | | |
| 5 | GND | | 0V |

II.6.2 X2 – COM : Port série RS485

Type de connecteur (côté appareil): 3 points au pas de 3.81 mm

| N° | Nom | Type | Description |
|----|------|---------|--|
| 1 | TXR+ | Inp/Out | Transmission & réception des données + (A) |
| 2 | TXR- | Inp/Out | Transmission & réception des données - (B) |
| 3 | GND | | 0V |

- **Adressage en RS485 :**

Numéro d'adresse NodeID = (conversion binaire en décimale des Dipswitchs 1,2,3,4,5,6) + 1

| Node ID N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ... | 63 | Reserved |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| Dip 1 | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | | OFF | ON |
| Dip 2 | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 3 | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 4 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | | ON | ON |
| Dip 5 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 6 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | | ON | ON |

Note : Si le variateur intègre également un bus de communication CANopen, le dip switch n°6 est utilisé pour activer la résistance de terminaison du CANopen et n'est pas disponible pour la sélection du NodeID.

Note : Si nécessaire, la résistance de terminaison du bus RS485 de 120Ω doit être directement raccordée sur le connecteur X2 entre les pins 1 et 2.

II.6.3 X3 – I/O : Entrées/Sorties logiques

Type de connecteur (côté appareil) : 12 points au pas de 3.81 mm

| N° | Nom | Type | Description |
|----|----------|------|--|
| 1 | I1 / EN | Inp | Entrée 1 / Fonction spécifique : Enable |
| 2 | I2 / LS+ | Inp | Entrée 2 / Fonction spécifique : Fin de course + |
| 3 | I3 / LS- | Inp | Entrée 3 / Fonction spécifique : Fin de course - |
| 4 | I4 / H | Inp | Entrée 4 / Fonction spécifique : Capteur d'origine |
| 5 | I5 / C1 | Inp | Entrée 5 / Fonction spécifique : Capture 1 (entrée rapide) |
| 6 | I6 / C2 | Inp | Entrée 6 / Fonction spécifique : Capture 2 (entrée rapide) |
| 7 | Q1 / DR | Out | Sortie 1 / Fonction spécifique : variateur prêt Relais contact NO entre les bornes 7 et 8 |
| 8 | Q1 / DR | Out | Relais contact NO entre les bornes 7 et 8 |
| 9 | +24V | Inp | 24Vdc pour l'alimentation de la sortie Q2 |
| 10 | 0V | | 0V entrées / sorties logiques |
| 11 | Q2 / BR+ | Out | Sortie 2 / Fonction spécifique : Frein moteur + Type PNP 24Vdc, 1A max |
| 12 | 0V / BR- | | 0V / Frein moteur - |

II.6.4 X4 – SAFE - ANA : Entrées Safety STO – Entrée analogique

Type de connecteur (côté appareil) : 6 points au pas de 3.81 mm

| N° | Nom | Type | Description |
|----|-------|------|--|
| 1 | STOA+ | Inp | Entrée A Safe Torque Off Doit être maintenue à 24V (60 mA typique) |
| 2 | STOA- | Inp | Entrée A Safe Torque Off Doit être maintenue à 0V |
| 3 | STOB+ | Inp | Entrée B Safe Torque Off. Doit être maintenue à 24V (60 mA typique) |
| 4 | STOB- | Inp | Entrée B Safe Torque Off Doit être maintenue à 0V |
| 5 | IN1 | Inp | Entrée analogique |
| 6 | GND | | 0V analogique |

II.6.5 X5 – BUS : Bus de communication

Type de connecteur (côté appareil): RJ45

| N° | CANOpen | | EtherCAT | |
|----|---------|---------|----------|------|
| | Nom | Type | Nom | Type |
| 1 | CAN_H | Inp/Out | TD+ | Out |
| 2 | CAN_L | Inp/Out | TD- | Out |
| 3 | CAN_GND | | RD+ | Inp |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | RD- | Inp |
| 7 | CAN_GND | | | |
| 8 | | | | |
| | Shield | | Shield | |

- **Adressage en CANopen :**

Numéro d'adresse NodeID = (conversion binaire en décimale des Dipswitchs 1,2,3,4,5) + 1

La validation des résistances de terminaison du bus (120Ω) se fait en activant le dipswitch 6 sur la position ON.

| Node ID N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ... | 31 | Réservé |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| Dip 1 | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | | OFF | ON |
| Dip 2 | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 3 | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 4 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | | ON | ON |
| Dip 5 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | | ON | ON |

- **Adressage en EtherCAT :**

Numéro d'adresse NodeID = (conversion binaire en décimale des Dipswitchs 1,2,3,4,5,6) + 1

| Node ID N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ... | 63 | Réservé |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| Dip 1 | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | OFF | ON | | OFF | ON |
| Dip 2 | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | ON | ON | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 3 | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | ON | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 4 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | | ON | ON |
| Dip 5 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | | ON | ON |
| Dip 6 | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | | ON | ON |



Le numéro d'adresse (NodeID) est pris en compte par le variateur uniquement à la mise sous tension de l'alimentation auxiliaire (connecteur X6).

II.6.6 X6 – AUX : Alimentation auxiliaire 24Vdc

Type de connecteur (côté appareil) : 2 points au pas de 5.08 mm

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

II.6.7 X7 – POWER : Alimentation 230Vac

Type de connecteur (côté appareil) : 3 points au pas de 5.08 mm

| N° | Nom | Type | Description |
|----|-----|------|--------------|
| 1 | L1 | Inp | Phase L1 |
| 2 | N | Inp | Neutre |
| 3 | PE | | Terre réseau |



Régime de neutre TN ou TT seulement. Le régime de neutre IT est strictement interdit.
Attention au câblage du connecteur X7. Une mauvaise connexion peut gravement endommager le variateur. Des tensions dangereuses sont présentes sur X7.

II.6.8 X8 – FEEDBACK : Feedback position moteur

Type de connecteur (côté appareil): Sub-D 9/25 femelle

| N° | Codeur Tamagawa | | Résolveur | | Incrémental | | EnDat 2.2 | |
|----|--------------------------|---------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|---------|
| | Nom | Type | Nom | Type | Nom | Type | Nom | Type |
| 1 | SD+ | Inp/Out | S2 (sinus+) | Inp | A | Inp | Data | Inp/Out |
| 2 | SD- | Inp/Out | S1 (cosinus+) | Inp | A/ | Inp | /Data | Inp/Out |
| 3 | GND | | GND | | B | Inp | GND | |
| 4 | | | R1 (référence+) | Out | B/ | Inp | | |
| 5 | °CM+ (sonde thermique) | Inp | °CM+ (sonde thermique) | Inp | Z | Inp | °CM+ (sonde thermique) | Inp |
| 6 | | | S4 (sinus-) | Inp | Z/ | Inp | Clk | Out |
| 7 | +5Vdc (250mA max*) | Out | S3 (cosinus-) | Inp | HALL U | Inp | +5Vdc (250mA max*) | Out |
| 8 | °CM- (sonde thermique) | Inp | °CM- (sonde thermique) | Inp | HALL U/ | Inp | °CM- (sonde thermique) | Inp |
| 9 | | | R2 (référence-) = GND | Out | HALL V | Inp | /Clk | Out |
| 10 | | | | | HALL V/ | Inp | | |
| 11 | | | | | HALL W | Inp | | |
| 12 | | | | | HALL W/ | Inp | | |
| 13 | | | | | °CM+ (sonde thermique) | Inp | | |
| 14 | | | | | +5Vdc (250mA max*) | Out | | |
| 15 | | | | | GND | | | |
| | Shield | | Shield | | Shield | | Shield | |

*250mA maximum cumulé avec la sortie 5V du codeur MASTER X9

II.6.9 X9 – MASTER : Codeur maître

Type de connecteur (côté appareil): RJ45

| N° | Codeur incrémental | | Stepper | |
|----|--------------------|------|--------------------|------|
| | Nom | Type | Nom | Type |
| 1 | A | Inp | Pulse | Inp |
| 2 | A/ | Inp | Pulse/ | Inp |
| 3 | B | Inp | Direction | Inp |
| 4 | Z/ | Inp | | |
| 5 | Z | Inp | | |
| 6 | B/ | Inp | Direction/ | Inp |
| 7 | +5Vdc (250mA max*) | Out | +5Vdc (250mA max*) | Out |
| 8 | GND | | GND | |
| | shield | | shield | |

*250mA maximum cumulé avec la sortie 5V du codeur FEEDBACK X8

II.6.10 X10 – MOTOR : Alimentation moteur

Type de connecteur (côté appareil): 4 points au pas de 5.08 mm

| N° | Nom | Type | Description |
|----|-----|------|----------------|
| 1 | PE | | Terre moteur |
| 2 | U | Out | Phase U moteur |
| 3 | V | Out | Phase V moteur |
| 4 | W | Out | Phase W moteur |

**Le câble moteur blindé doit arriver directement sur les bornes du connecteur variateur.
Tresse de blindage à relier côté variateur sur la vis prévue à cet effet (voir II-2 “Vue de face”).**



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

II.6.11 X11 – BALLAST : Résistance de freinage externe

Type de connecteur (côté appareil) : 3 points au pas de 5.08 mm

| N° | Nom | Type | Description |
|----|----------|------|------------------------|
| 1 | DC BUS - | Out | DC Bus (référence) |
| 2 | RB | Out | Résistance de freinage |
| 3 | DC BUS + | Out | DC Bus (320 Vdc) |

La résistance de freinage externe doit être connectée entre les bornes 2 et 3 (RB et DC BUS+).

Pour les modèles SMD 230 / 02 et SMD 230 / 05, la résistance de freinage externe peut être montée sur le radiateur en utilisant les deux vis fournies.



Si vous perdez les vis prévues pour la fixation de la résistance de freinage externe, vous devez uniquement utiliser des vis M4 x 6, sinon risque d'endommager le variateur.

II.7 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 feedback retour position moteur (codeur ou résolveur), X8 :

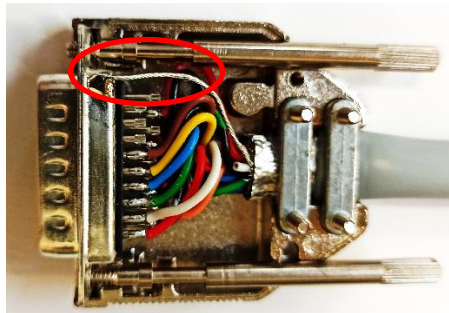
Câble avec blindage général, 4 paires torsadées 0.25 mm²

La continuité de la tresse de blindage au châssis doit être parfaitement réalisée.

Raccorder de la tresse de masse au SUBD résolveur comme sur la photo ci-dessous :



Il est fortement conseillé d'utiliser un câble avec un fil de terre supplémentaire et de le souder au châssis du Sub-D et cela de part et d'autre du câble.



Longueur maxi, feedback codeur : 17 m

Longueur maxi, feedback résolveur : 30 m

- Câble puissance moteur, X10 :

Câble avec blindage général, 4 fils, 1.5 mm²

Tresse de blindage à relier côté variateur sur la vis prévue à cet effet (voir II-2 "Vue de face").

II.8 Protection / Schémas de raccordement

| Variateur | Tension d'entrée | Courant d'entrée max | Protection : Disjoncteur courbe C | Section câble |
|---------------------|------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------|
| SMD 230 / 01 | 230V monophasé | 3 A | 10 A maxi | 1,5 ² |
| SMD 230 / 02 | 230V monophasé | 7 A | 10 A maxi | 1,5 ² |
| SMD 230 / 05 | 230V monophasé | 14 A | 10 A maxi | 1,5 ² |

Attention : le courant d'appel peut atteindre 10A pendant 20ms.



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 les connecteurs.

Connecter la terre du moteur au point de terre du variateur (borne 1 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) .

Toute bobine (par exemple le frein de parking) alimentée par courant continu (24Vdc) 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.

II.8.1 Sortie frein moteur

A l'aide de la fenêtre de configuration des paramètres de Drive Studio, sélectionnez la fonction Frein pour la sortie logique Q2.



La sortie Q2 est de type PNP 24V, 1A max.

Il est obligatoire d'utiliser une diode de protection, sinon les composants du variateur peuvent être endommagés.

II.8.2 Précautions sur la fonction de sécurité STO

Dans le cas d'un variateur intégrant la fonction sécuritaire STO (option), s'il n'y a plus de tension sur au moins l'une des deux entrées SAFETY mais que plusieurs bras de pont IGBT sont endommagés, on peut observer un à-coup brutal de faible amplitude sur le moteur. L'amplitude maximale de cet à-coup dépend du nombre de paires de pôles du moteur : $\varphi = 360^\circ / \text{Nb Paires} \times 2$, par exemple avec un moteur 3 paires de pôles on peut avoir un déplacement de 60° .

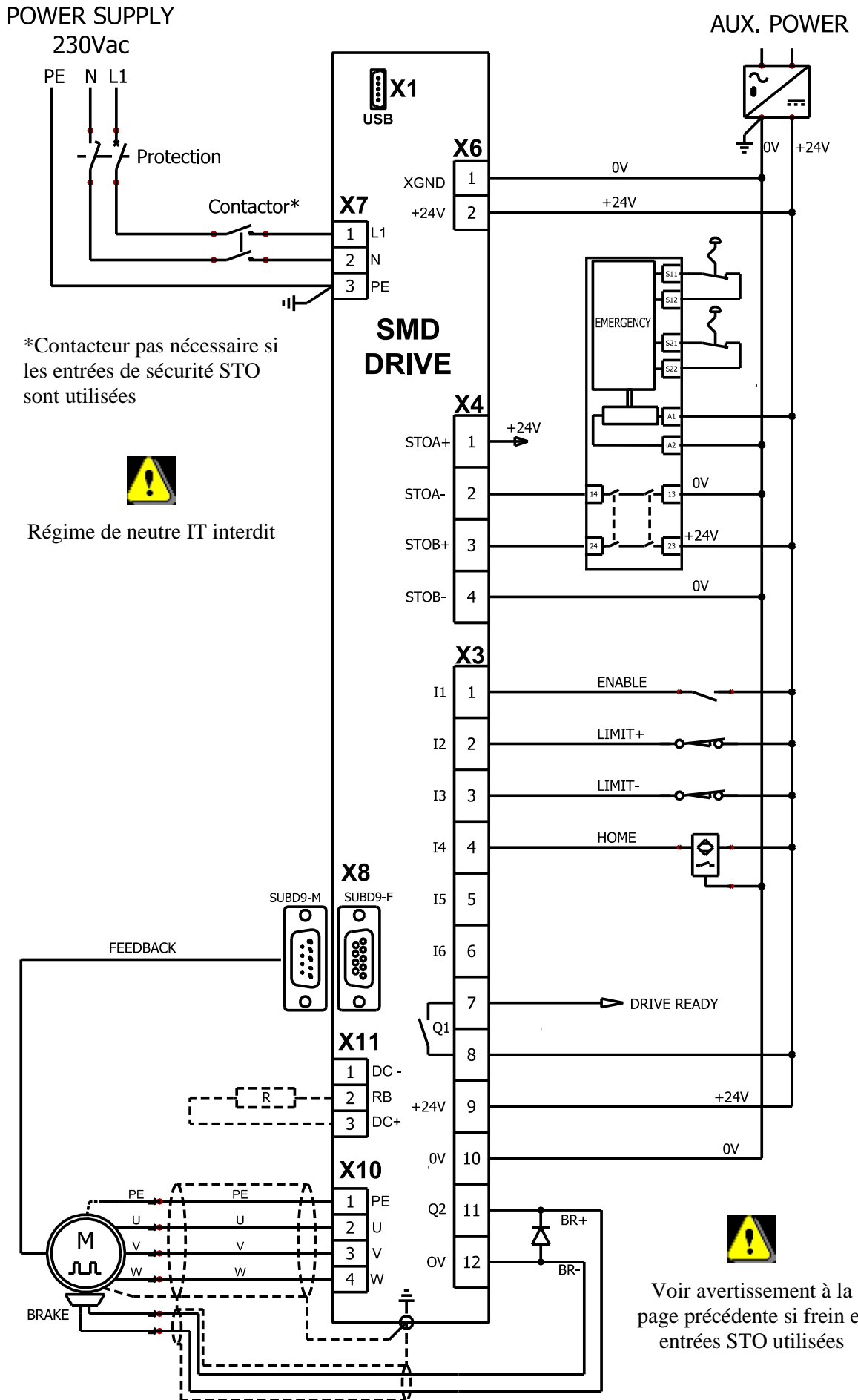
Si le moteur était en mouvement avant l'action du dispositif de sécurité anti-redémarrage, il passe en roue libre et s'arrête plus ou moins rapidement suivant l'inertie de la charge et les frottements mécaniques.

De même, le variateur ne contrôlant plus le moteur, il n'est plus en mesure de maintenir une charge verticale. Un frein dimensionné pour pouvoir arrêter l'axe en mouvement est à prévoir.



La sortie Q2 qui pilote le frein n'est pas SIL3 / PL e. Vous devez ajouter un contact NO en série, contrôlé par un module externe de sécurité, entre la sortie Q2 et le frein moteur.

D'autre part, malgré la disparition de la tension sur les entrées SAFETY, le réseau 230Vac alimente toujours le variateur et le bus continu interne de 320V est présent. Il est impératif de couper le sectionneur général de l'armoire électrique avant d'intervenir sur le moteur ou le variateur.



*Contacteur pas nécessaire si les entrées de sécurité STO sont utilisées



Régime de neutre IT interdit



Voir avertissement à la page précédente si frein et entrées STO utilisées

II.9 Vérification avant mise en service

- Lorsque l'entrée Enable est désactivée, mettre sous tension l'alimentation auxiliaire 24 Vdc
- S'assurer que sur l'afficheur de STATUS, le point clignote.
- Mettre la puissance.
- Si l'afficheur indique un message d'erreur, se reporter à la liste des erreurs.

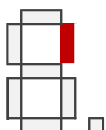
III. AFFICHEUR STATUS 7 SEGMENTS

Le variateur peut afficher certaines informations via l'afficheur STATUS 7 segments

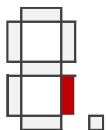
III.1 Séquence d'initialisation

À la mise sous tension, le variateur affiche la séquence d'initialisation :

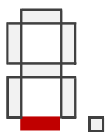
Début



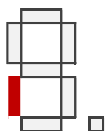
Initialisation variateur
Initialisation mémoire Fram/Flash (E ou F peut s'afficher)
Initialisation de la communication



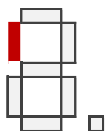
Communication Ok
Initialisation feedback



Initialisation feedback Ok
Initialisation application



Initialisation application Ok
Initialisation fonction analogique




Initialisation effectuée

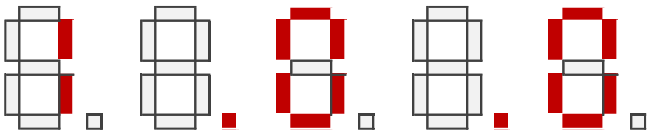
Si un problème d'Operating System intervient pendant cette séquence, l'animation suivante s'affiche en boucle :

x-x-x... avec "x" caractère spécifique. Contacter notre support technique.

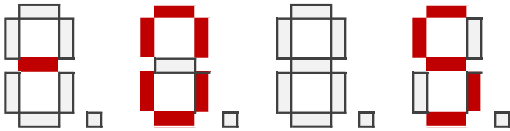


Si un  clignotant s'affiche continuellement, il est nécessaire de charger un Operating System dans le variateur.

Ensuite, la version du logiciel est affichée. (Exemple v1.0.0) :

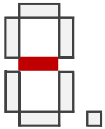


Ensuite, pour un variateur équipé d'un bus de communication, l'ID de nœud configuré avec les dipswitchs est affiché (exemple ID de nœud = 5) :



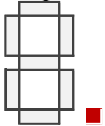
III.2 SMD en fonctionnement

En cours d'exécution, le segment du milieu indique si le variateur est asservi (segment activé) ou pas (segment désactivé).



Les segments qui se trouvent en périphérie évoluent en sens horaire ou anti horaire selon la rotation du moteur.

Le point indique différentes informations suivant le nombre de clignotements "flash."



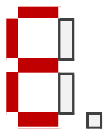
- 1 Flash : Pas de communication
- 3 Flashes : Communication USB
- 4 Flashes : Communication USB en mode Supervision (CANopen / EtherCAT sont désactivés)
- 6 Flashes : Communication Ok (CANopen / EtherCAT sont activés)



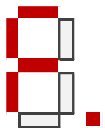
Si on exécute l'instruction Display dans une tâche (modèle "Intelligent"), son affichage est prioritaire.

III.3 Phase spécifique

Avec une certaine opération, les mémoires internes peuvent être effacées et programmées



"E" clignotant indique l'effacement de la mémoire flash (mise à jour OS / PGM)



"F" indique la programmation de la mémoire flash (mise à jour OS / PGM)

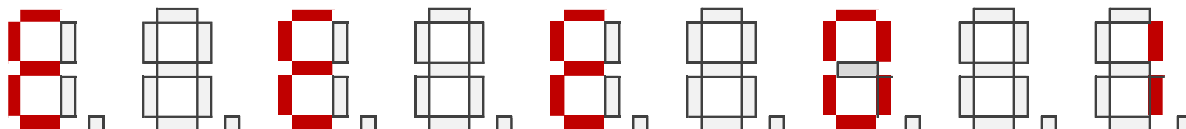
III.4 Messages d'erreur

Suite à un événement spécifique, des erreurs peuvent être affichées.

III.4.1 Erreurs

La séquence est composée de 3 flashes avec la lettre "E", suivi de deux chiffres.

Exemple pour Erreur E01 :



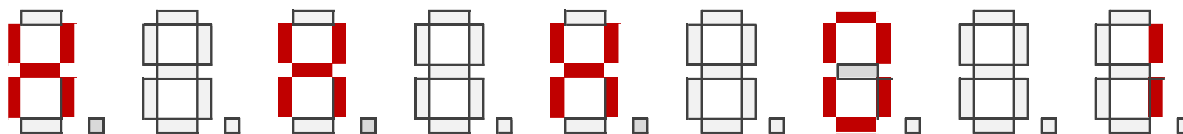
| Code | Description |
|------|---|
| E01 | Surtension DC bus : Une surtension a été détectée sur le DC bus interne. Ce défaut peut être dû à une surtension sur le réseau ou à une résistance ballast qui n'est pas suffisante (E51) ou à un paramètre de gestion du ballast erroné. |
| E02 | Sous-tension DC Bus : Le DC Bus interne est passé en dessous de la tension minimale configurée. Cette erreur est gérée uniquement lorsque le variateur est asservi |
| E03 | Pt moteur : Surcharge sur le moteur, causes possibles : Point dur mécanique, mauvais câblage puissance moteur, problème de feedback moteur, frein mal contrôlé. |
| E04 | Sur-courant: Un courant supérieur au courant mesurable maximal a été détecté sur au moins une des phases du moteur. Le variateur doit rester alimenté en 24Vdc (connecteur X6) pendant 15 min avant de pouvoir être déverrouillé. Déverrouillage immédiat possible par PC avec Drive Studio en mode avancé. |
| E05 | Court-circuit : Un court-circuit entre phases ou la mise à la terre d'une phase du moteur a été détecté. Le variateur doit rester alimenté en 24Vdc (connecteur X6) pendant 15 min avant de pouvoir être déverrouillé. Déverrouillage immédiat possible par PC avec Drive Studio en mode avancé. |
| E06 | Température IGBT: température maximale atteinte dans le module de puissance. Il est impossible d'acquitter le défaut tant que la température n'est pas redescendue. |
| E07 | Température moteur : température maximale atteinte dans le moteur. Il est impossible d'acquitter le défaut tant que la température n'est pas redescendue. |
| E08 | Erreur retour position résolveur : Signaux résolveur défectueux. |
| E09 | Température filtre réseau : température maximale atteinte dans la self du filtre réseau. Il est impossible d'acquitter le défaut tant que la température n'est pas redescendue. |
| E10 | Erreur interne lors du calcul de trajectoire. Le cas demandé n'est pas conforme. Contacter le revendeur |
| E11 | Erreur programme Drive Studio : une erreur a été détectée durant l'exécution des tâches (division par zéro, instruction incorrecte, problème de CAM ou de mouvement synchro ...). |
| E12 | Erreur de poursuite : le variateur a dépassé le seuil d'erreur de poursuite. |
| E13 | Erreur de paramétrage : Feedback / Auxiliaire mauvaise configuration sur Range / Ratio |
| E14 | Erreur de lecture ou d'écriture en FRAM (variables DriveBasic) Informations complémentaires à partir de Drive Studio : Communication « En ligne », Outil « Afficher les défauts / historique » |
| E15 | Survitesse : Vitesse supérieure à la valeur maximale définie par l'objet 0x6080 (vitesse maximale du moteur). |

| | |
|------------|--|
| E16 | Saturation résolveur : Les signaux Sinus / Cosinus reçus sont trop élevés. |
| E17 | Erreur alimentation 24Vdc. Ce défaut se déclenche si l'alimentation est bruitée ou subit des creux de tension (<15V). Vérifier l'alimentation 24Vdc. |
| E20 | Erreur de communication CANopen*: Transition de STOPPED, INIT ou RESET EtherCAT MPC : Le SMD n'accepte que le mapping EtherCAT PDO complet. PROFINET*: Module Profinet erreur interne ou d'exception (*Note : erreur retournée seulement si l'objet 0x6007 -Abort Connection Option Code- est différent de "NO ACTION") |
| E21 | Avec le MPC Serad: Se produit lorsque un Axis On est demandé alors que l'entrée E1 Enable n'est pas active. |
| E23 | Erreur de communication sur le bus. CANopen : <ul style="list-style-type: none"> • Erreur sur la supervision (LifeGuard / Heartbit event) • Erreur CAN BusOff PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> • Perte de communication avec le maître PROFINET EtherCAT MPC : Trame cyclique non reçue dans les temps <i>(Note : erreur retournée seulement si l'objet 0x6007 -Abort Connection Option Code- est différent de "NO ACTION")</i> EtherCAT DS402 : Problème remonté par le chip EtherCAT. N = AIStatusCode |
| E24 | Erreur retour position codeur : codeur Tamagawa, problème de communication ou problème interne |
| E25 | Chien de garde : Le variateur a redémarré en raison de l'expiration du délai du chien de garde |
| E26 | Erreur retour de position Biss / EnDat. Problème de communication, de CRC, d'initialisation. |
| E27 | Erreur du codeur incrémental/Effet Hall. Problème de consistance. Vérifier le câblage. |
| E28 | Alimentation capteur de position : Problème de détection du capteur de position (codeur Tamagawa, Résolveur, Endat ...). Cela peut être dû à un court-circuit ou une surintensité sur l'alimentation 5Vdc. |
| E29 | La configuration des boucles d'asservissement (0x2111.B, 0x2111.C, 0x2111.D) utilise un capteur position moteur non activé. (0x2120.1, 0x2121.1, 0x2122.1, 0x2130.1). |
| E30 | Erreur lors de l'exécution d'un profil de came |
| E51 | Surcharge résistance de freinage : Ce défaut peut être dû à une résistance qui n'est pas suffisante ou à un paramètre de gestion du ballast erroné. Si aucune résistance de freinage configurée (Ton = 0) cela veut dire qu'il faut soit mettre une résistance de freinage, soit configurer une décélération moteur moins forte. |

III.4.2 Problèmes Hardware

La séquence est composée de 3 flashes avec la lettre "H", suivi de deux chiffres.
Si ces erreurs se produisent, contacter le fabricant.

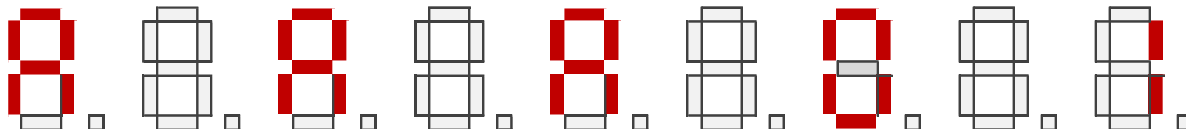
Exemple pour Hardware H01 :



| Code | Description |
|------|---|
| H01 | Module mémoire FRam non détecté. |
| H02 | Module mémoire Flash non détecté. |
| H03 | Problème d'écriture dans le module mémoire Flash. |
| H04 | Asic EtherCAT non détecté. |
| H05 | Mémoire Eeprom Asic EtherCAT non détectée. |
| H06 | Module mémoire flash détecté comme vide. La copie de l'OS vers le module de mémoire flash a eu lieu, mais la vérification du CRC est mauvaise. |
| H07 | Erreur de signature matérielle vide. (Aucune signature matérielle dans DSP Flash). Le retour usine pour la programmation de signature est nécessaire (erreur non effaçable). |
| H08 | Erreur de signature matérielle corrompue (mauvais CRC). Le retour usine pour la programmation de signature est nécessaire (erreur non effaçable). |
| H09 | Erreur de signature matérielle dans le module mémoire. Le retour usine pour la programmation de signature est nécessaire (erreur non effaçable). |
| H10 | Erreur interne. Contacter le fabricant. |
| H11 | La carte de communication du variateur ne correspond pas à la valeur du paramètre « Type de bus ». A partir de DriveStudio, modifier la valeur du paramètre « Type de bus » pour correspondre à la configuration matérielle du variateur. |
| H12 | Erreur interne. Pas de signal d'interruption sur le module de communication. Contacter le fabricant. |
| H13 | Erreur interne. Processeur DSP non compatible avec le type de feedback (Biss, EnDat, SSI). Contacter le fabricant. |
| H14 | Erreur interne. Accès simultané à la mémoire. Contacter le fabricant. |

III.4.3 Avertissements

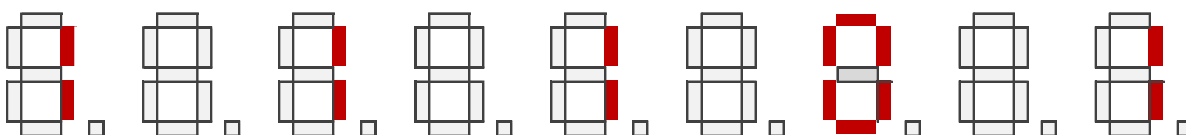
La séquence est composée de 3 flashes avec la lettre "A" suivi de deux chiffres.
Exemple pour avertissement A01 :



| Code | Description |
|------|--|
| A01 | Problème de paramètres en mémoire : au moins un paramètre et/ou variable DriveBasic a été restauré à sa valeur d'usine. Informations complémentaires à partir de Drive Studio : Communication « En ligne », Outil « Afficher les défauts / historique » |
| A02 | La batterie du codeur Tamagawa est trop faible : le codeur absolu multi-tours a détecté un niveau de batterie trop faible. La position absolue peut ne pas être cohérente après la mise sous tension. Il est nécessaire de changer la batterie. |
| A03 | ENABLE demandé alors que le bus DC interne n'a pas atteint le niveau suffisant (seuil de Soft Start) pour déclencher le démarrage. |
| A04 | Entrée sécuritaire 1 : le canal de sécurité STO A s'est déclenché. |
| A05 | Entrée sécuritaire 2 : le canal de sécurité STO B s'est déclenché. |

III.4.4 Informations

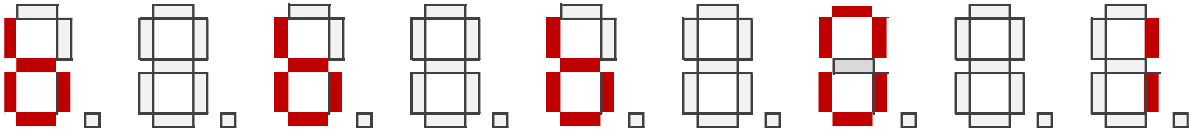
La séquence est composée de 3 flashes avec la lettre "I", suivi de deux chiffres.
Exemple pour Info I01 :



| Code | Description |
|------|---|
| I01 | Mode DS-402 : Mauvaise transition demandée |
| I02 | EtherCAT : Une erreur EtherCAT détecté et remonté dans le registre AL Status du chip EtherCAT |

III.4.5 Erreur du bootloader

La séquence est composée de 3 flashes avec la lettre "b", suivi de deux chiffres.
Exemple pour erreur boot b01 :



| Code | Description |
|------------|--|
| b01 | Erreur bootloader : La mémoire Flash DSP est vide, le module de mémoire flash n'a pas été trouvé. Vous ne pouvez pas charger de programme. |
| b02 | Erreur bootloader : Erreur mémoire Flash DSP, Impossible d'activer bank1 |
| b03 | Erreur bootloader : Erreur mémoire Flash DSP, la vérification d'effacement a échouée |
| b04 | Erreur bootloader : Erreur mémoire Flash DSP, la programmation a échouée |
| b05 | Erreur bootloader : Erreur mémoire Flash DSP, la programmation de l'en-tête a échouée |

IV. REVISION

| | |
|-------|--|
| R1821 | Version initiale |
| R1837 | Ajout erreur Hardware H10 |
| R1840 | Ajout informations sur l'afficheur 7 segments |
| R1844 | Complément sur l'afficheur 7 segments à propos de l'OS |
| R1851 | Ajout code erreur pour PROFINET Ajout valeur du courant de fuite à la terre |
| R1908 | Indication des connecteurs X5-IN et X5-OUT sur la vue dessus Entrées sécuritaires : codes Erreurs E21/E22 remplacés par codes Warnings A04/A05 |
| R1915 | Ajout description de l'erreur E10 |
| R1925 | Ajout erreur EtherCAT MPC dans E20 et E23 |
| R1931 | Ajout erreur E13 Correction brochage Pulse & Direction sur connecteur X9 |
| R1939 | Ajout Erreur E26 |
| R1941 | Ajout de l'erreur H11 |
| R1945 | Modifications hardware sur modèles SMD230xxxxxA : Connecteur X2 – COM : port série RS485 au lieu de RS232 Connecteur X4 – SAFE – ANA : ajout d'une entrée analogique 0 ... 10 V Connecteur X9 – MASTER : modification du pin assignement des signaux Z/, B/, Direction/ |
| R1950 | Ajout erreur E27 |
| R2002 | Ajout erreur E21 |
| R2009 | Informations complémentaires dans la description des erreurs E04 et E05 |
| R2021 | Ajout du codeur incrémental |
| R2038 | Ajout erreur H14 et complément sur erreur A01, ajout E14 |
| R2042 | Précision sur les codeurs Ajout dissipation thermique |
| R2104 | Ajout d'information sur les caractéristiques des entrées TOR |
| R2143 | Ajout recommandation tresse de blindage sur le câble feedback |
| R2221 | Caractéristique en température |
| R2230 | Correction du type sur pin +5Vdc Incrémental du connecteur X8 |
| R2329 | Ajout complément d'informations dans les messages d'erreurs. |