Manuel Utilisateur

Rev. 07/2026

REVO S2PH

de 300A à 800A

Nouvelle Version 2019

020

M-RS2-300-800

CD Automation S.r.l.
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

Déclaration de conformité

Déclaration de conformité CE

PRODUCTEUR:

CD Automation S.R.L.
Controllers, Drives & Automation
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
P.I. 08925720156 -Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

Déclare que le produit:

REVO S 2Ph 300-800A

DESCRIPTION DU PRODUIT: Unità di Controllo della potenza elettrica
DOMAINE D'APPLICATION: Controllo processi termici

Directives Européennes Applicables:
2014/35/EU (Directive Basse Tension "Sécurité")
2014/30/EU (Directive sur la Compatibilité Électromagnétique "CEM")
2011/65/EU modifiée par la directive UE 2015/863 (Directive RoHS)

Normes Harmonisées Applicables:

Sécurité:
Conformément aux directives:
EN 60947-1: 2021-10 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 1: General Rules
EN 60947-4-3: 2024 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
avec amendements éventuels

Compatibilité Électromagnétique (CEM):
Conformément aux directives:
EN IEC 61326-1: 2021/A11: 2026 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
NOTE: EUT intended to be used on Industrial electromagnetic environment according to the standard above.
EN IEC 60947-1*: 2021 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
EN 60947-4-3*: 2024 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
EN IEC 55011: 2025 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
EN 55016-2-1: 2014 / A1: 2017 / AC: 2020 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity - Conducted disturbance measurements
EN 55016-2-3: 2017 / A1: 2019 / A2: 2023 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements
EN IEC 61000-4-2: 2025 - Electomagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN IEC 61000-4-3: 2020 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 : Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4: 2012 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5: 2014 / A1: 2017 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
EN IEC 61000-4-6: 2023 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
EN 61000-4-8: 2010 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
EN IEC 61000-4-11: 2020 / AC:2020 / AC: 2022 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

Environnement:
Conformément aux directives:
EN IEC 63000[2]:2018- Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (UE 2015/863 RoHS III) 10 of 10.
avec amendements éventuels

Avertissement:
1) Cet appareil n'est pas destiné à un usage résidentiel et pourrait ne pas offrir une protection adéquate contre les interférences radioélectriques dans ces environnements. Dans les environnements de Classe B, un filtrage supplémentaire des lignes d'alimentation est requis. En cas d'utilisation avec un contrôle à angle de phase (Phase Angle), un filtrage additionnel est nécessaire pour respecter les limites d'émissions conduites de Classe A. Les tests ont été réalisés avec un filtre Schaffner FN2080-16-06; dans l'application finale, il faudra sélectionner un modèle ayant une atténuation équivalente et adapté au courant nominal, ou bien appliquer des limites moins strictes pour les charges supérieures à 20 kVA
2) Conformité RoHS: Certains composants sont conformes aux exemptions suivantes: 6(c): Alliages de cuivre contenant jusqu'à 4 % de plomb en poids (bornes) 7(a): Plomb dans les alliages de brasage à haute température à l'intérieur des composants (SCR) 7(c)-i: Plomb dans le verre ou la céramique interne aux composants

Date d'émission: 08/05/2026

Administrateur Unique et
Representant Legal
Simone Brizzi

Déclaration de conformité

Déclaration de conformité

PRODUCTEUR:

CD Automation S.R.L.
Controllers, Drives & Automation
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
P.I. 08925720156 -Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

Déclare que le produit:

REVO S 2Ph 300-800A

DESCRIPTION DU PRODUIT: Unità di Controllo della potenza elettrica
DOMAINE D'APPLICATION: Controllo processi termici

Directives Européennes Applicables:
2014/35/EU (Directive Basse Tension "Sécurité")
2014/30/EU (Directive sur la Compatibilité Électromagnétique "CEM")
2011/65/EU modifiée par la directive UE 2015/863 (Directive RoHS)

Normes Harmonisées Applicables:

Sécurité:
Conformément aux directives:
EN 60947-1: 2021-10 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 1: General Rules
EN 60947-4-3: 2024 Low Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
avec amendements éventuels

Compatibilité Électromagnétique (CEM):
Conformément aux directives:
EN IEC 61326-1: 2021/A11: 2026 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
NOTE: EUT intended to be used on Industrial electromagnetic environment according to the standard above.
EN IEC 60947-1*: 2021 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
EN 60947-4-3*: 2024 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
EN IEC 55011: 2025 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
EN 55016-2-1: 2014 / A1: 2017 / AC: 2020 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity - Conducted disturbance measurements
EN 55016-2-3: 2017 / A1: 2019 / A2: 2023 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements
EN IEC 61000-4-2: 2025 - Electomagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN IEC 61000-4-3: 2020 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 : Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4: 2012 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5: 2014 / A1: 2017 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
EN IEC 61000-4-6: 2023 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
EN 61000-4-8: 2010 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
EN IEC 61000-4-11: 2020 / AC:2020 / AC: 2022 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

Environnement:
Conformément aux directives:
EN IEC 63000[2]:2018- Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances (UE 2015/863 RoHS III) 10 of 10.
avec amendements éventuels

Avertissement:
1) Cet appareil n'est pas destiné à un usage résidentiel et pourrait ne pas offrir une protection adéquate contre les interférences radioélectriques dans ces environnements. Dans les environnements de Classe B, un filtrage supplémentaire des lignes d'alimentation est requis. En cas d'utilisation avec un contrôle à angle de phase (Phase Angle), un filtrage additionnel est nécessaire pour respecter les limites d'émissions conduites de Classe A. Les tests ont été réalisés avec un filtre Schaffner FN2080-16-06; dans l'application finale, il faudra sélectionner un modèle ayant une atténuation équivalente et adapté au courant nominal, ou bien appliquer des limites moins strictes pour les charges supérieures à 20 kVA
2) Conformité RoHS: Certains composants sont conformes aux exemptions suivantes: 6(c): Alliages de cuivre contenant jusqu'à 4 % de plomb en poids (bornes) 7(a): Plomb dans les alliages de brasage à haute température à l'intérieur des composants (SCR) 7(c)-i: Plomb dans le verre ou la céramique interne aux composants

Date d'émission: 08/05/2026

Administrateur Unique et
Représentant Légal
Simone Brizzi

Avertissements importants pour la sécurité

Ce chapitre contient des informations importantes pour la sécurité. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, ainsi que des dommages importants pour le thyristor et les composants inclus.
L'installation doit être effectuée par des personnes qualifiées.
Dans le manuel sont utilisés des symboles pour donner plus de preuves dans les notes de sécurité et d'opérativité à l'attention de l'utilisateur:

	Ce symbole est présent dans toutes les procédures opérationnelles dans lesquelles une utilisation incorrecte peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, en raison de la présence d'un symbole de danger de choc électrique (un éclair dans un triangle) précède une déclaration de danger ATTENTION de danger d'électrocution.
	Avertissement ou risque nécessitant des explications plus détaillées que celles fournies par l'étiquette de l'appareil. Consultez le Guide de l'utilisateur pour plus d'informations.
	L'unité est conforme aux directives de l'Union européenne. Voir Déclaration de conformité pour plus de détails sur les directives et les normes utilisées pour la conformité..
	Si disponible, le produit est approuvé par UL. Il a été testé aux normes UL508 et CSA C22.2 #14. Pour plus de détails, consulter le site www.ul.com (File E231578)
	L'unité est conforme aux exigences réglementaires australiennes applicables et porte le marquage de conformité RCM, sur la base de sa conformité à la norme EN 60947-4-3:2024.
	Produit sensible aux décharges électrostatiques, utilisez des techniques de mise à la terre et de manipulation appropriées lors de l'installation ou de l'entretien du produit.
	Ne jetez pas l'appareil à la poubelle, utiliser pas techniques de recyclage appropriées, ou contactez le fabricant pour une élimination appropriée.

"REMARQUE" vous alerte par un message sur une information importante.

"AVERTISSEMENT" vous alerte sur une information importante concernant la protection et la performance du produit. Prendre en compte ces informations dans votre installation.

"ATTENTION" vous alerte sur une information importante concernant votre protection et celle du produit ainsi que la performance du produit. Bien prendre en compte ces informations dans votre installation.

Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT! Pour éviter d'endommager la propriété et l'équipement, les blessures et la perte de vie, respecter les codes électriques en vigueur et les pratiques de câblage standard au moment de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Dans le cas contraire, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages.

AVERTISSEMENT! Tous les services, y compris l'inspection, l'installation, le câblage, l'entretien, le dépannage, le remplacement de fusibles ou d'autres composants pouvant être réparés par l'utilisateur, doivent être effectués uniquement par un personnel diment qualifié. Le personnel de service doit lire ce manuel avant d'effectuer tout travail. Pendant que l'entretien est exécuté, tout personnel non qualifié ne doit effectuer de travail sur l'appareil ni se trouver a proximité.

AVERTISSEMENT! Au moment de l'utilisation, le régulateur de puissance est connecté a des tensions dangereuses. Ne retirer aucun couvercle de protection sans d'abord débrancher l'appareil et ainsi empêcher l'alimentation d'être rétablie pendant l'entretien.

AVERTISSEMENT! Ne pas utiliser pour les applications aérospatiales ou nucléaires.

AVERTISSEMENT! Les unités ne sont pas développées pour la conduite de charges capacitives et inductives.

AVERTISSEMENT! L'indice de protection du régulateur de puissance est de IP20 lorsque les couvercles sont installés et fermés. L'appareil doit être installé dans une enceinte qui assure toute la protection supplémentaire nécessaire pour l'environnement et l'application.

AVERTISSEMENT! Mise a la terre du régulateur de puissance par le biais de la borne de prise de terre de protection fournie. Vérifier que la prise de terre est conforme aux spécifications de l'impédance. Cela doit être vérifié périodiquement.

AVERTISSEMENT! Risque de décharges électriques: lorsque le régulateur de puissance est mis sous tension, après avoir été éteint, attendre au moins une minute pour que les condensateurs internes se déchargent avant de commencer tout travail incluant le contact avec les connexions électriques ou les composants internes.

AVERTISSEMENT! L'installation doit être protégée par des disjoncteurs électromagnétiques ou des fusibles. Les fusibles pour semi-conducteurs situés a l'intérieur du régulateur de puissance sont classés UL comme protection supplémentaire pour les dispositifs pour semi-conducteurs. Ils ne sont pas approuvés pour la protection des circuits de dérivation.

AVERTISSEMENT! Au moment de relever des mesures de tension ou de courant en direct, utiliser un équipement de protection individuelle approprié pour les tensions et les potentiels d'arc électrique concernés.

AVERTISSEMENT! Vérifier que les valeurs de tension et de courant du régulateur de puissance sont correctes pour l'application.

ATTENTION: Pour éviter de compromettre l'isolation, ne pas plier le fil ou tout autre composant au-delà de ses spécifications en matière de rayon de courbure.

ATTENTION: Protéger le régulateur de puissance contre les températures élevées, l'humidité et les vibrations.

ATTENTION: La garantie du régulateur de puissance est nulle si aucun fusible testé et approuvé n'est utilisé.

ATTENTION: Seul le personnel formé et autorisé peut accéder aux composants électroniques internes et les gérer, et il doit se conformer a des procédures de prévention électrostatique appropriées.

ATTENTION: Installer un filtre RC de dimensions appropriées sur les bobines du contacteur, les relais et autres charges par induction.

ATTENTION: Les unités de thyristors décrites ici ont été conçues pour être utilisées avec des réseaux sinusoïdaux d'une fréquence nominale de 50 à 60 Hz. Toute application utilisant des réseaux NON SINUSOÏDAUX, déformés ou perturbés peut compromettre le bon fonctionnement de l'appareil.

REMARQUE: Fournir une déconnexion locale afin d'isoler le régulateur de puissance pour l'entretien.

REMARQUE: Le courant nominal est précisé pour des températures ambiantes égales ou inférieures a 40°C. S'assurer que la conception de l'application permette le refroidissement adéquat de chaque régulateur de puissance. Le régulateur de puissance doit être monté verticalement. La conception de refroidissement doit empêcher l'air chauffé par le régulateur de puissance de dépasser la limite de température de fonctionnement ambiante de la part des régulateurs de puissance montés au-dessus. Lorsque les régulateurs de puissance sont montés côte a côte, il faut conserver un espacement minimal de 15 mm entre les deux.

REMARQUE: N'utiliser que des cables et des fils en cuivre pour l'utilisation a 90°C ou plus.

Maintenance

Pour garantir un bon refroidissement, l'utilisateur doit nettoyer le dissipateur de chaleur et la grille de protection des ventilateurs. La fréquence de cet entretien dépend de la pollution de l'environnement.
Vérifiez également régulièrement si les vis des câbles d'alimentation et de la terre de protection sont correctement serrées (voir le diagramme de raccordement).

Conditions de garantie

Le producteur accorde une garantie de 12 mois sur ses produits.

La garantie est limitée à la réparation et au remplacement de pièces dans notre usine et exclut les produits non utilisés et les fusibles.

La garantie n'inclut pas les produits dont les numéros de série ont été supprimés. Le produit défectueux doit être envoyé au Producteur aux frais du client et notre service évaluera si le produit est sous garantie.

Les pièces substituées restent de la propriété du Producteur.

CE

CD Automation Srl ne pourra en aucun cas être tenue responsable de tout dommage aux personnes ou aux biens résultant d'une altération, d'une utilisation incorrecte ou impropre ou en tout cas non conforme aux caractéristiques de l'unité et aux instructions contenues dans ce manuel.

Conditions de vente et de garantie

Autorisation pour le retour du matériel (RMA)

(RMA – Returns Material Authorization)

Les clients souhaitant retourner des articles, qu'ils soient pas fonctionnante, défectueux, endommagé pendent l'utilisation, pas conforme ou avec des défauts causés par la transportation on vous demande de remplir le formulaire d'autorisation pour le retour du matériel (RMA) pour obtenir un numéro RMA auprès du service après-vente.
Un service de réparation complet est disponible pour les clients. Avant de soumettre le formulaire RMA et de retourner les produits, il est recommandé aux clients de contacter l'équipe d'assistance technique pour déterminer si le problème peut être résolu par une assistance téléphonique.

Comment fonctionne le service RMA
Le formulaire RMA et les détails sont disponibles sur nos sites Web:

https://www.cdautomation.com/fr/rma-autorisation-pour-le-retour-de-materiel/

Lorsque vous remplissez le formulaire RMA, veuillez être aussi précis que possible sur le problème, y compris tous les détails pertinents de l'application. Plus les informations fournies sont nombreuses, plus le problème peut être résolu rapidement et de manière approfondie. Les informations minimales requises sont:

1. Le code du modèle complet
2. Le nombre des dispositifs retournés
3. Le(s) numéro(s) de série des unités
4. Une description détaillée du problème ("défectueux" ou "inconnu" n'est pas suffisant).

Index

Déclaration de conformité 2

Avertissements importants pour la sécurité 4

Maintenance 6

1 Raccordements de base. 10

2 Identification et Code de Commande 11

2.1 Identification de l'unité 11

2.2 Code de Commande. 12

3 Spécifications techniques. 13

3.1 Caractéristiques générales 13

3.2 Caractéristiques d'entrée 13

3.3 Caractéristiques de sortie (appareil de puissance) 13

3.4 Spécification du ventilateur 14

3.5 Conditions environnementales d'installation. 14

3.6 Courbe de déclassement 14

3.7 Calcul de la capacité de débit du ventilateur 15

4 Installation 16

4.1 Dimensions et poids 17

4.2 Trous de fixation 17

5 Instructions de câblage 18

5.1 Retirer le couvercle 18

5.2 Dimensions et couple du câble/barre d'alimentation et de charge (suggéré) . . 18

5.3 Dimensions des câbles (suggérées) de la Terre et des Bornes de Commande . . 19

5.4 Positions des bornes. 20

5.5 Bornes d'alimentation. 21

5.6 Bornes de commande 23

5.7 Schéma (S14: 300-700A) 24

5.8 Diagramme de raccordement pour 3 phases (commande sur 2 phases) (S14) . . 26

5.9 Schéma (S16: 800A) 27

5.10 Diagramme de raccordement pour 3 phases (commande sur 2 phases) (S16). . 29

6 État des LED et alarmes 30

7 Alarme Rupture de charge (Heater Break) et court-circuit du SCR. 31

7.1 Procédure d'étalonnage rupture de Charge (Heater Break) 31

8 Réglage de l'entrée. 32

9 Réglage du Train d'ondes (Burst Firing) 33

10 Type de mode de conduction 34

10.1 Passage par zéro (ZC) (seulement pour entreé SSR) 34

10.2 Trains d'ondes (Burst Firing) (seulement pour entrée analogique) 34

11 Alimenter la carte électronique 35

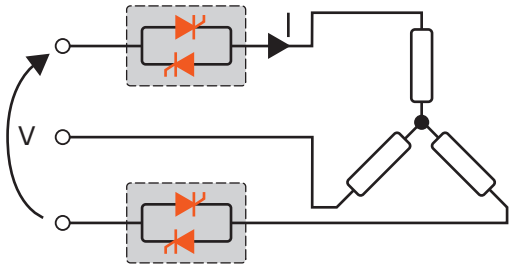
12 Fusible interne 36

1 Raccordements de base

Câblage en étoile avec charge résistive (commande sur deux phases)

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

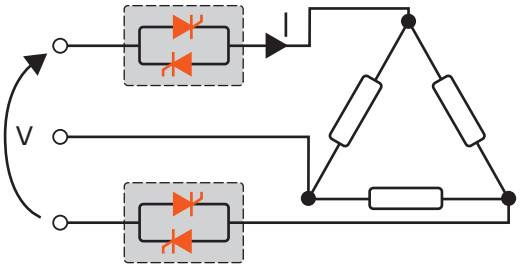
V = tension nominale de la charge
I = courant nominal de la charge
P = puissance nominale de la charge



Câblage triangle avec charge résistive (commande sur deux phases)

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

V = tension nominale de la charge
I = courant nominal de la charge
P = puissance nominale de la charge



2 Identification et Code de Commande

2.1 Identification de l'unité

Attention: Avant l'installation, vérifiez que le thyristor n'est pas endommagé. Si le produit présente un défaut, veuillez contacter le distributeur où vous l'avez acheté.

L'étiquette d'identification fournit toutes les informations relatives aux paramètres d'usine du thyristor. Cette étiquette est apposée sur l'unité, comme illustré sur l'image.
Vérifiez que le produit correspond à ce que vous avez commandé.

Les unités sont livrées déjà configurées et prêtes à l'emploi conformément au code de commande.

2.2 Code de Commande

	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
REVO S 2PH	R	S	2	_	_	_	-	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_

CURRENT	4	5	6
description	code		
300A	3	0	0
400A	4	0	0
450A	4	5	0
500A	5	0	0
600A	6	0	0
700A	7	0	0
800A	8	0	0

MAX VOLTAGE	7
description	code
480V	4
600V	6

VOLTAGE SUPPLY AUX		8
> 210A		code
Main Supply Voltage	Aux Voltage Range	
100/120Vac	90 to 135V Vac	1
200/208/230/240Vac	180 to 265V Vac	2
277Vac	238 to 330V Vac	3
380/415/480Vac	342 to 528V Vac	5
600Vac	540 to 759V Vac	6

INPUT	9
description	code
SSR	S
0:10V dc	V
4:20mA	A

FIRING	10
description	code
Zero Crossing	Z
Burst Firing 4 Cycles On at 50% Power Demand	4
Burst Firing 8 Cycles On at 50% Power Demand	8
Burst Firing 16 Cycles On at 50% Power Demand	6

CONTROL MODE	11
description	code
Open Loop	0

FUSES & OPTION	12
description	code
Fixed Fuses Std for all Units > 40A	F
Fixed Fuses Std + CT + HB	H

FAN VOLTAGE	13
description	code
Fan 115Vac	1
Fan 230Vac Std Version	2
Fan 24Vdc	3

APPROVALS	14
description	code
CE EMC For European Market	0
CE EMC + cUL® listed and cULus 508® listed	L

MANUAL	15
description	code
None	0
Italian	1
English	2
German	3
French	4

VERSION	16
description	code
Std version	1
High Sensitivity HB below 5A	5

3 Spécifications techniques

3.1 Caractéristiques générales

Matériau du revêtement: Polymeric V2
Catégorie d'utilisation: AC-51 AC-55b AC-56A
Code IP (300-500A): 20
Code IP (600-800A): 00
Méthode de raccordement: Charge en triangle, charge en étoile

Tension auxiliaire (8 VA Max)
Code de commande RS2_ _ _ -_1 = tension secteur 100/120V plage de tensions 90:135V
Code de commande RS2_ _ _ -_2 = tension secteur 200/208/220/230/240V plage de tensions 180:265V
Code de commande RS2_ _ _ -_3 = tension secteur 277 plage de tensions 238:330V
Code de commande RS2_ _ _ -_5 = tension secteur 380/400/415/440/480V plage de tensions 342:528V
Code de commande RS2_ _ _ -_6 = tension secteur 600V plage de tensions 540:759V

Sortie relais pour alarme de rupture de charge: 0.5A à 125VAC
(avec l'option HB uniquement)

3.2 Caractéristiques d'entrée

Entrée analogique V: 0 ÷ 10Vdc impedance 15 kΩ
Entrée analogique A: 4 ÷ 20mA impedance 100 Ω
Potentiomètre: 10 kΩ min.
Entrée numérique: 4 ÷ 30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc OFF <1Vdc)
3Hz Max duty cycle min. 100 ms

3.3 Caractéristiques de sortie (appareil de puissance)

Courant	Plage de tensions nominales (Ue)	Tension de pointe inverse répétitive (Uimp)		Courant de verrouillage	Crête max. un cycle	Courant de fuite	Valeur de fusible I^2t suggérée A2s (à 500V)	Plage de fréquences	Perte de puissance Thyristor + fusible	Tension d'isolation (Ui)
(A)	(V)	(480V)	(600V)	(mAeff)	(10 msec.) (A)	(mAeff)	tp= 10msec	(Hz)	I =Inom (W)	(A)
300	24÷600	1200	1600	200	7800	15	73500	47÷70	903	3000
400	24÷600	1200	1600	200	7800	15	149000	47÷70	1092	3000
450	24÷600	1200	1600	200	7800	15	215600	47÷70	1259	3000
500	24÷600	1200	1600	200	8000	15	215600	47÷70	1407	3000
600	24÷600	1200	1600	1000	17800	15	294000	47÷70	1528	3000
700	24÷600	1200	1600	1000	17800	15	294000	47÷70	1753	3000
800	24÷600	1200	1600	1000	15000	15	246400	47÷70	2281	2500

3.4 Spécification du ventilateur

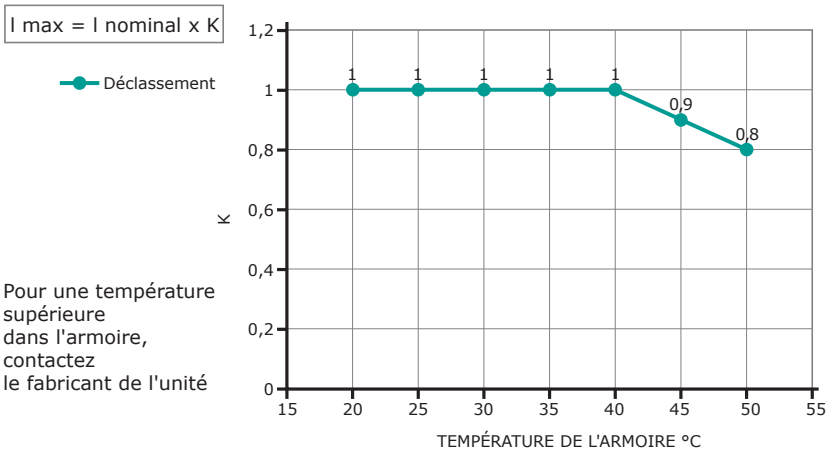
Taille			Nombre de ventilateurs CE	Nombre de ventilateurs cULus LISTED
230Vac Standard	S14	300A,400A, 500A, 600A	2 ventilateurs - (16W x 2) 32W	4 ventilateurs - (16W x 4) 64W
	S14	450A, 700A	4 ventilateurs - (16W x 4) 64W	4 ventilateurs - (16W x 4) 64W
	S16	800A	4 ventilateurs - (16W x 4) 64W	4 ventilateurs - (16W x 4) 64W
115Vac Option	S14	300A, 400A, 500A, 600A	2 ventilateurs - (14W x 2) 28W	4 ventilateurs - (14W x 4) 56W
	S14	450A, 700A	4 ventilateurs - (14W x 4) 56W	4 ventilateurs - (14W x 4) 56W
	S16	800A	4 ventilateurs - (14W x 4) 56W	4 ventilateurs - (14W x 4) 56W
24Vdc Option	S14	300A, 400A, 500A, 600A	2 ventilateurs - (7W x 2) 14W	4 ventilateurs - (7W x 4) 28W
	S14	450A, 700A	4 ventilateurs - (7W x 4) 28W	4 ventilateurs - (7W x 4) 28W
	S16	800A	4 ventilateurs - (7W x 4) 28W	4 ventilateurs - (7W x 4) 28W

3.5 Conditions environnementales d'installation

Température ambiante	-5˚C à 40˚C (23-104˚F) au courant nominal. Pour plus de 40˚C (104˚F), utilisez la courbe de déclassement
Température de stockage	-25˚C à 70˚C -13˚F à 158˚F
Site d'installation	N'exposez pas l'unité à la lumière directe du soleil, ne l'installez pas dans un lieu où des poussières conductrices, des gaz corrosifs, des vibrations ou de l'eau sont présents, ni dans un environnement salin.
Altitude	Jusqu'à 1 000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Pour une altitude supérieure, réduisez le courant nominal de 2 % tous les 100 m audessus de 1 000 m
Humidité comprise entre	5 et 95% sans condensation ni glace
Degré de pollution	Jusqu'à 2nd niveau selon IEC 60947-1 6.1.3.2

3.6 Courbe de déclassement

Les courants nominaux des unités dans les spécifications se réfèrent à un service continu à une température ambiante de 40˚C. Pour des températures plus élevées multiplier le courant nominal par le coefficient de déclassement K ici représenté.



Fonctionnement à des températures de fonctionnement supérieures à 40˚C non couvertes par UL®

3.7 Calcul de la capacité de débit du ventilateur

Tous les thyristors, lorsqu'ils sont en conduction, entraînent une perte de puissante dissipée à l'intérieur du compartiment sous forme de chaleur. C'est la raison pour laquelle la température interne du compartiment est supérieure à la température ambiante. Pour être refroidi, le thyristor a besoin d'air frais. Pour cela, on utilise généralement un ventilateur monté sur la porte avant ou sur le dessus de l'armoire.

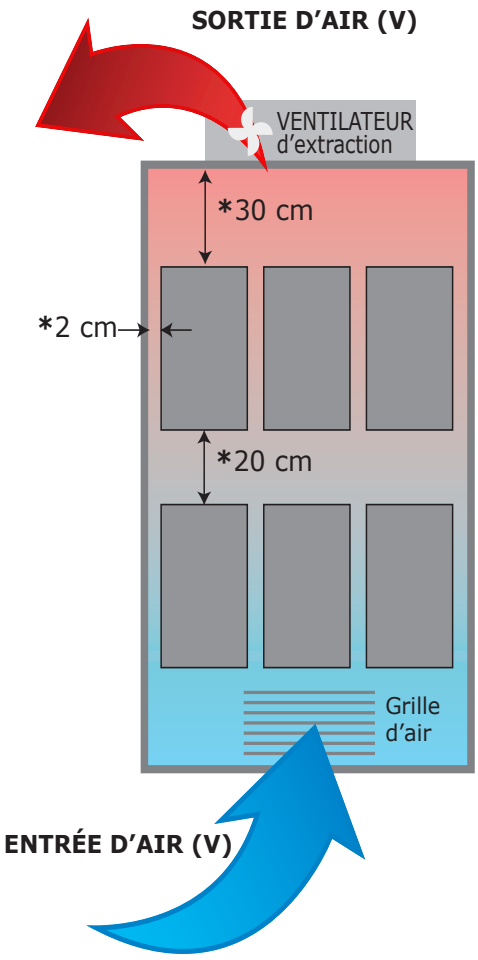
Procédure de dimensionnement **Débit massique d'air du ventilateur (V)**: ***observez la perte de puissance de chaque thyristor et le fusible monté indiqué dans le manuel associé au courant (Caractéristiques de sortie et Fusible interne).***

$V=f * \frac{Qv}{tc-ta}$	**Qv** = pertes de puissance totales (w) (thyristor + perte de puissance du fusible) **ta** = température ambiante (°C) **tc** = température de l'armoire (°C) **V** = débit massique d'air du ventilateur (m3/h) **f** = coefficient d'altitude (voir le tableau à droite)	**Altitude** 0:100 mètres f = 3.1 m3k/Wh 100:250 mètres f = 3.2 m3k/Wh 250:500 mètres f = 3.3 m3k/Wh 500:750 mètres f = 3.4 m3k/Wh

Les formules utilisées sont indiquées à titre d'information uniquement et ne remplacent pas la valeur thermique nominale appropriée mesurée par une personne qualifiée.

4 Installation

Avant l'installation, vérifiez que le thyristor n'est pas endommagé. Si le produit présente un défaut, veuillez contacter le distributeur où vous l'avez acheté. Vérifiez que le produit correspond à ce que vous avez commandé.
Le thyristor doit toujours être monté à la verticale pour optimiser le refroidissement par air du dissipateur de chaleur.
Respectez les distances minimales verticales et horizontales indiquées. Cette zone doit être dégagée de tout obstacle (câble, barre de cuivre, canal en plastique).
Lorsque plusieurs unités sont montées à l'intérieur de l'armoire, dégagez de tout obstacle la circulation d'air représentée sur la figure pour garantir le débit d'air. Il est nécessaire d'installer un ventilateur pour garantir une meilleure circulation de l'air que celle calculée précédemment.



Le débit d'air V doit être supérieur ou égal à la valeur calculée.

Si le ventilateur de l'armoire monté par le client a un débit d'air inférieur à la valeur appropriée, la garantie est rendue nulle.

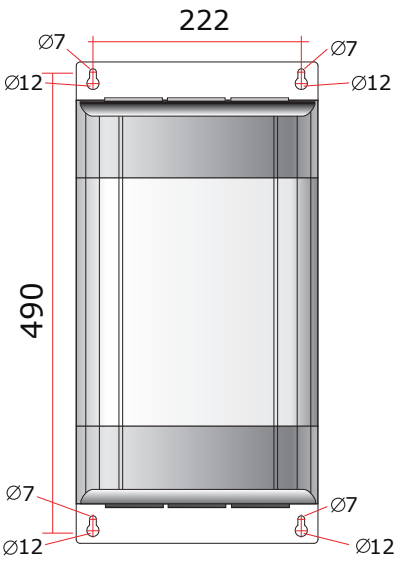
4.1 Dimensions et poids

REVO S 2PH 300A÷700A (S14)
W 262mm - H 520mm - D 270mm
Poids 28 kg

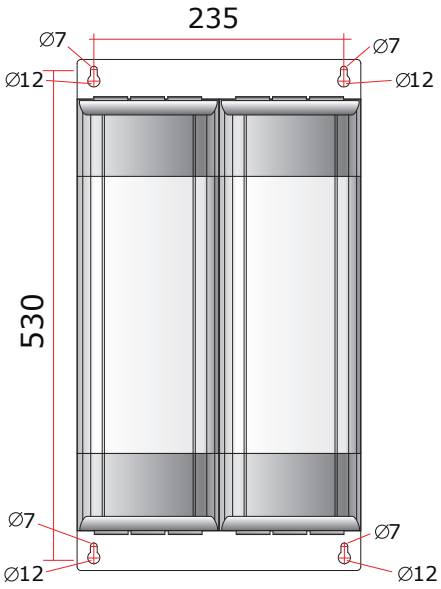
REVO S 2PH 800A (S16)
W 275mm - H 560mm - D 270mm
Poids 34,4 kg

4.2 Trous de fixation

REVO S 2PH 300A÷700A (S14)



REVO S 2PH 800A (S16)



5 Instructions de câblage

Le thyristor peut être susceptible a des interférences due aux équipements à proximité ou à l'alimentation électrique. Pour cette raison, et conformément aux meilleures pratiques fondamentales, il convient de prendre certaines précautions:

- La bobine du contacteur, les relais et autres charges inductives doivent être équipés du filtre RC approprié.
- Utilisez des câbles bipolaires blindés pour tous les signaux d'entrée et de sortie.
- Les câbles de commande ne doivent pas se trouver à proximité ou parallèles aux câbles d'alimentation.
- Les réglementations locales relatives aux installations électriques doivent être strictement respectées.

Utilisez uniquement des câbles et fils en cuivre pouvant être utilisés à 75˚C ou plus.

5.1 Retirer le couvercle

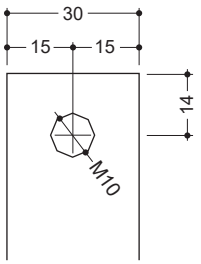
Instructions pour ouvrir l'unitè à thyristor

5.2 Dimensions et couple du câble/barre d'alimentation et de charge (suggéré)

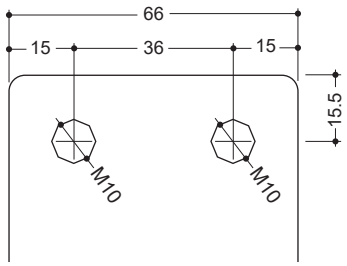
Courant	Type de connecteur	Couple		Câble			Borne de câble	Barre Omnibus
		Lb-in	Nm	AWG	mm²	kcmil		
300A (S14)	Barre omnibus de câblage de champ de puissance avec vis M10	265	30.0	2 x 1/0	2 x 70	350	Listé UL (ZMVV) Tube en cuivre a sertir	Bus bar 30x5 mm
400A (S14)		265	30.0	2 x 3/0	2 x 95	600		Bus bar 30x5 mm
450A (S14)		265	30.0	2 x 4/0	2 x 95	700		Bus bar 30x5 mm
500A (S14)		265	30.0	-	2 x 150	2x250 900		Bus bar 30x5 mm
600A (S14)		265	30.0	-	2 x 185	2x350 1500		Bus bar 66x6 mm
700A (S14)		265	30.0	-	2 x 300	2x500		Bus bar 66x6 mm
800A (S16)		265	30.0	-	2 x 300	2x500		Bus bar 66x6 mm

Bus Bar

2PH 300÷500A



2PH 600÷800A



5.3 Dimensions des câbles (suggérées) de la Terre et des Bornes de Commande

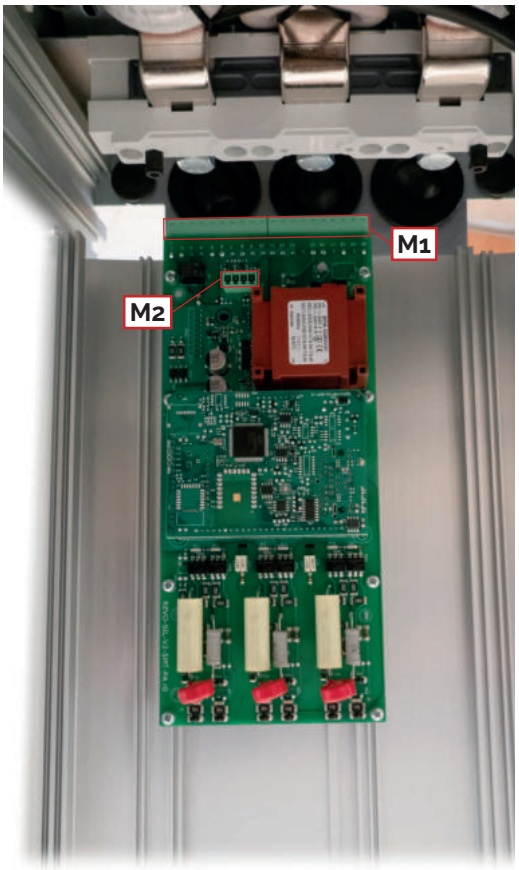
Courant	Terre			Borne de command	
	Câble		Vis	Câble	
	mm²	AWG	M	mm²	AWG
300A (S14)	50	1	M8	0,50	18
400A (S14)	50	1	M8	0,50	18
450A (S14)	70	1/0	M8	0,50	18
500A (S14)	70	1/0	M8	0,50	18
600A (S14)	70	1/0	M8	0,50	18
700A (S14)	70	1/0	M8	0,50	18
800A (S16)	70	1/0	M8	0,50	18

5.4 Positions des bornes

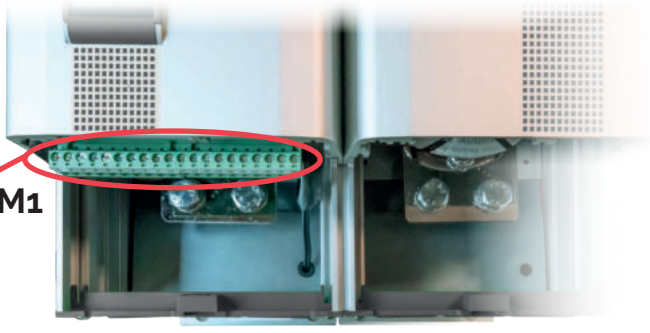
Taille S14

M1

Ouvrez et retournez le couvercle



Taille S16



5.5 Bornes d'alimentation

Avertissement: avant de connecter ou de déconnecter l'unité, vérifiez que les câbles d'alimentation et de commande sont isolés des sources de tension.

Borne	Description
L1	Entrée secteur phase 1
L2	Entrée secteur phase 2 (seulement S14)
L3	Entrée secteur phase 3
T1	Sortie de charge phase 1
T2	Sortie de charge phase 2 - Non controllata dai tiristori (seulement S14)
T3	Sortie de charge phase 3

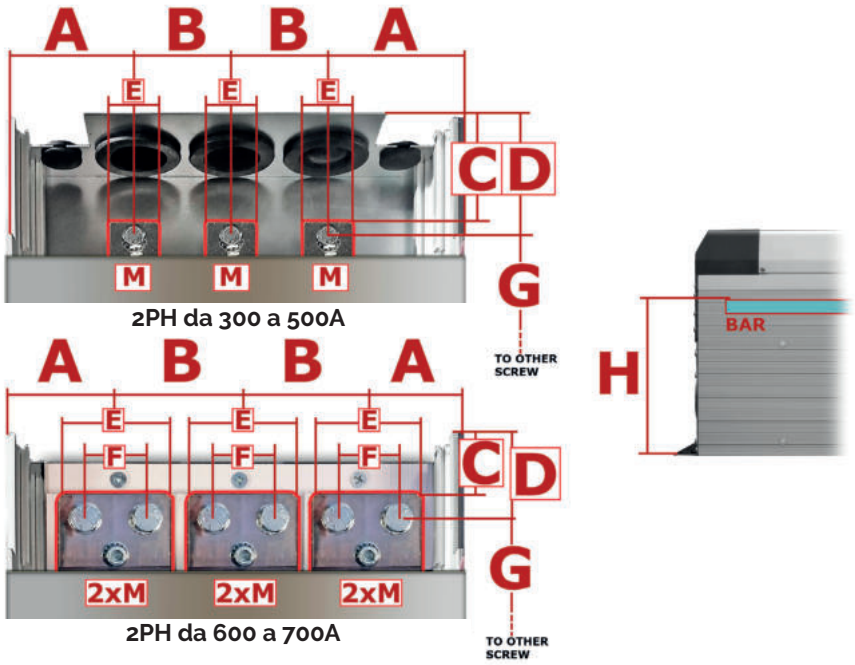
REVO-S 2PH

300A-700A (S14)

REVO-S 2PH

800A (S16)

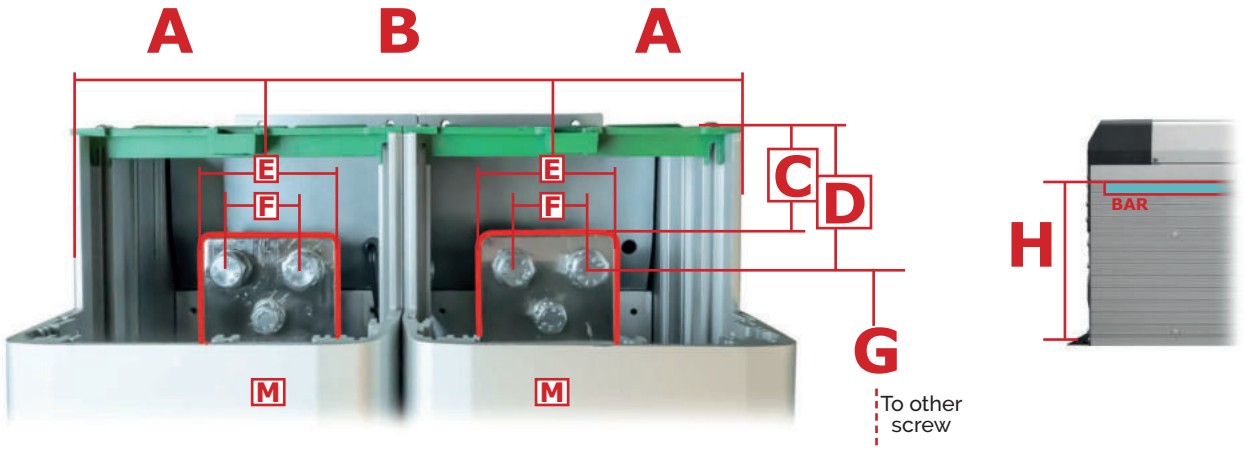
5.5.1 Taille des barres - S14 (300-700A)



Courant	A	B	C	D	E	F	G	H	M
300A (S14)	71mm	60mm	45mm	57mm	30mm	-	350mm	174mm	M10
400A (S14)	71mm	60mm	45mm	57mm	30mm	-	350mm	174mm	M10
450A (S14)	71mm	60mm	45mm	57mm	30mm	-	350mm	174mm	M10
500A (S14)	71mm	60mm	45mm	57mm	30mm	-	350mm	174mm	M10
600A (S14)	54mm	76mm	21mm	37mm	66mm	35mm	390mm	165mm	M10
700A (S14)	54mm	76mm	21mm	37mm	66mm	35mm	390mm	165mm	M10

5.5.2 Taille des barres - S16 (800A)

Courant	A	B	C	D	E	F	G	H	M
800A (S16)	69 mm	138 mm	50 mm	66 mm	66 mm	35 mm	380 mm	170 mm	M10



5.6 Bornes de commande

Avertissement: avant de connecter ou de déconnecter l'unité, vérifiez que les câbles d'alimentation et de commande sont isolés des sources de tension.

Bornier M1

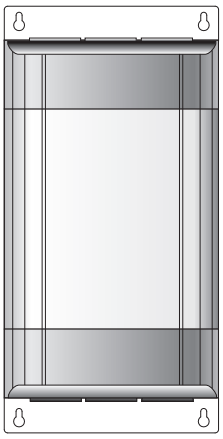
Borne	Description
1	NO - Contact normalement ouvert de la sortie relais d'alarme (HB)
2	C - Contact commun de la sortie relais d'alarme (voir Alarme HB pour la configuration)
3	NC - Contact normalement fermet (Close) de la sortie relais d'alarme (HB)
4	Non raccordée
5	DI 2 - Entrée numérique d'activation
6	DI 1 - Entrée configurable
7	Non raccordée
8	Non raccordée
9	Sortie +10 Vdc stabilisée 1 mA max
10	0V GND

Borne	Description
11	- Entrée Analogique 1 (point de consigne analogique 0-10Vdc/4-20mA)
12	+ Entrée Analogique 1 (point de consigne analogique 0-10Vdc/4-20mA)
13	COM I - Commun entrée numérique
14	Non raccordée
15	Alimentation du ventilateur (230 V standard, 115 en option, +24 Vdc pour option de ventilateur DC)
16	Alimentation du ventilateur (230 V standard, 115 en option, -24 Vdc pour option de ventilateur DC)
17	Non raccordée
18	Aux – Tension d'alimentation pour l'électroniques (voir le code de commande pour la valeur)
19	Non raccordée
20	Aux – Tension d'alimentation pour l'électroniques (voir le code de commande pour la valeur)

Bornier M2

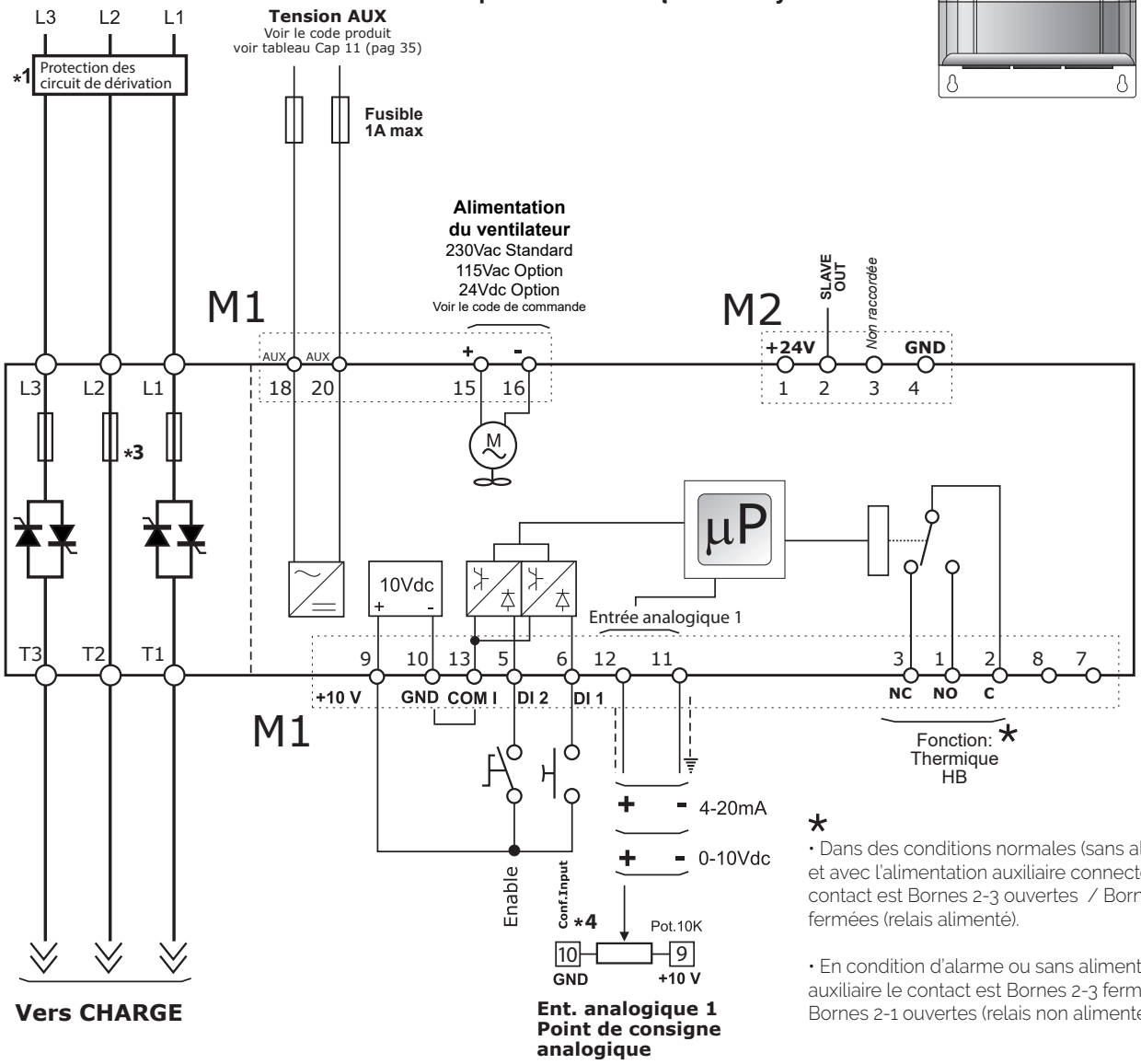
Borne	Description
1	24Vdc alimentation électrique
2	Sortie esclave
3	Non raccordée
4	0V GND

5.7 Schéma (S14: 300-700A)



Attention: cette procédure ne doit être effectuée que par des personnes qualifiées.

Schémas de connexion indicatifs. Reportez vous aux réglementations locales pour une protection adéquate du système.



*
- Dans des conditions normales (sans alarme) et avec l'alimentation auxiliaire connectée, le contact est Bornes 2-3 ouvertes / Bornes 2-1 fermées (relais alimenté).
- En condition d'alarme ou sans alimentation auxiliaire le contact est Bornes 2-3 fermées / Bornes 2-1 ouvertes (relais non alimenté).

REMARQUE:

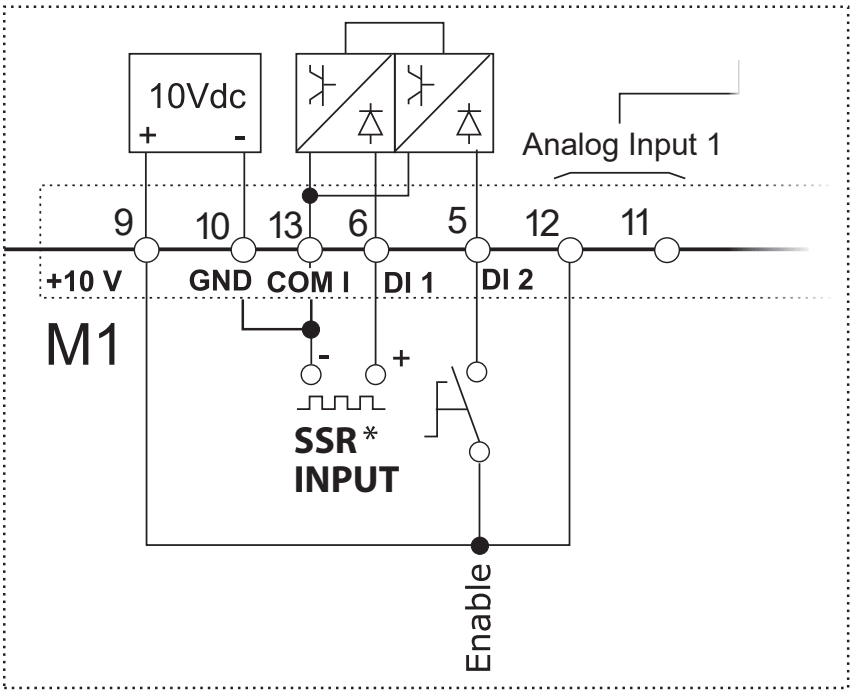
*1 L'installation doit être protégée à l'aide d'un disjoncteur électromagnétique ou d'un sectionneur à fusibles. Le fusible doit être équipé d'une protection des circuits de dérivation. Pour UL, tout fusible de circuit de dérivation certifié UL peut être utilisé comme fusible externe, conformément au code électrique national de chauffage résistif de 125% de courant nominale de charge, pour protéger les câbles externes.

*3 Sur la phase L2 fusible non disponible pour la taille 600-700A.

*4 Pour le raccordement de l'entrée SSR, voir le schéma de la page suivante.

5.7.1 Schéma d'entrée de commande SSR

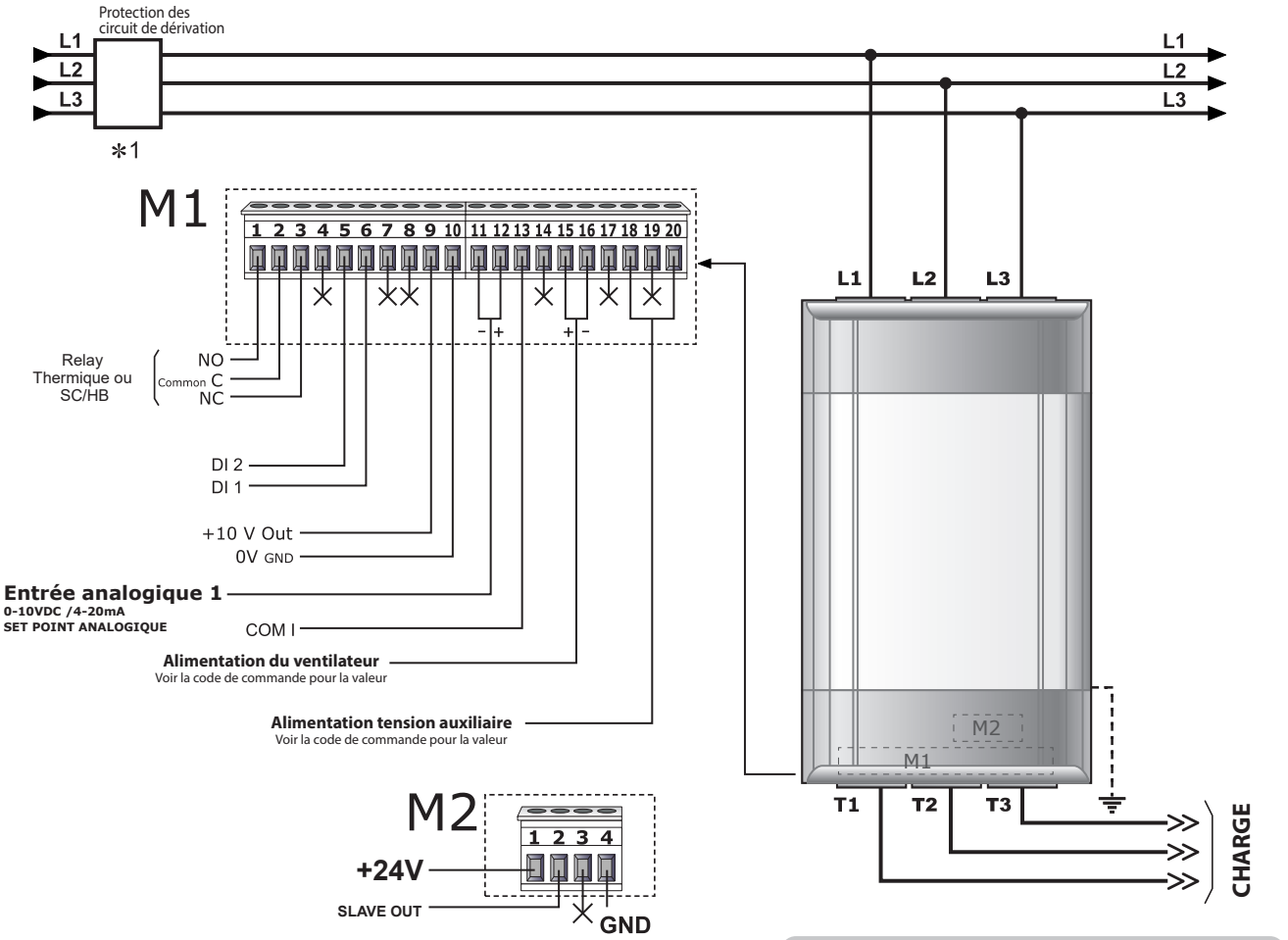
Pour l'entrée SSR, observez le schéma ci-dessous et configurez Entrée numérique 1 (Digital Input 1) sur SSR input.



* **SSR Input:** 4÷30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc / OFF <1Vdc)
Frequence 3Hz Max - On time min. 100 ms

5.8 Diagramme de raccordement pour 3 phases (commande sur 2 phases) (S14)

Attention: cette procédure ne doit être effectuée que par des personnes qualifiées.

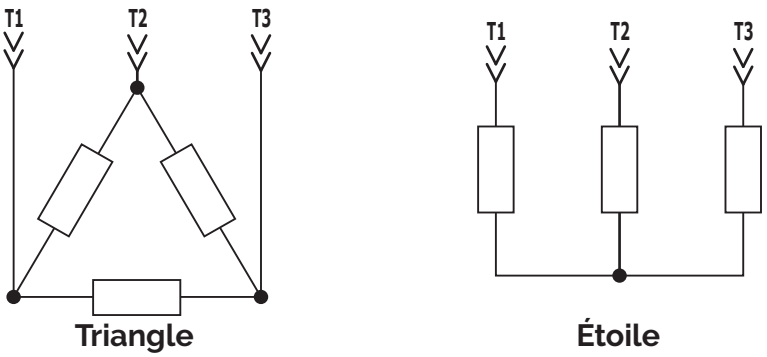


Remarque: la tension Aux et la tension de charge doivent être synchronisées.

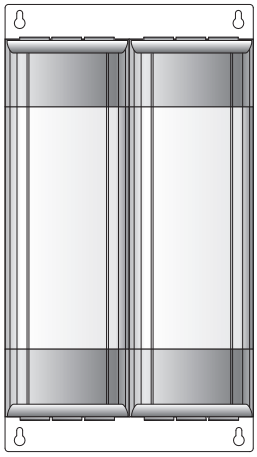
X = non raccordée

*1 L'installation doit être protégée à l'aide d'un disjoncteur électromagnétique ou d'un sectionneur à fusibles. Le fusible doit être équipé d'une protection des circuits de dérivation. Pour UL, tout fusible de circuit de dérivation certifié UL peut être utilisé comme fusible externe, conformément au code électrique national de chauffage résistif de 125% de courant nominale de charge, pour protéger les câbles externes.

Type de charge

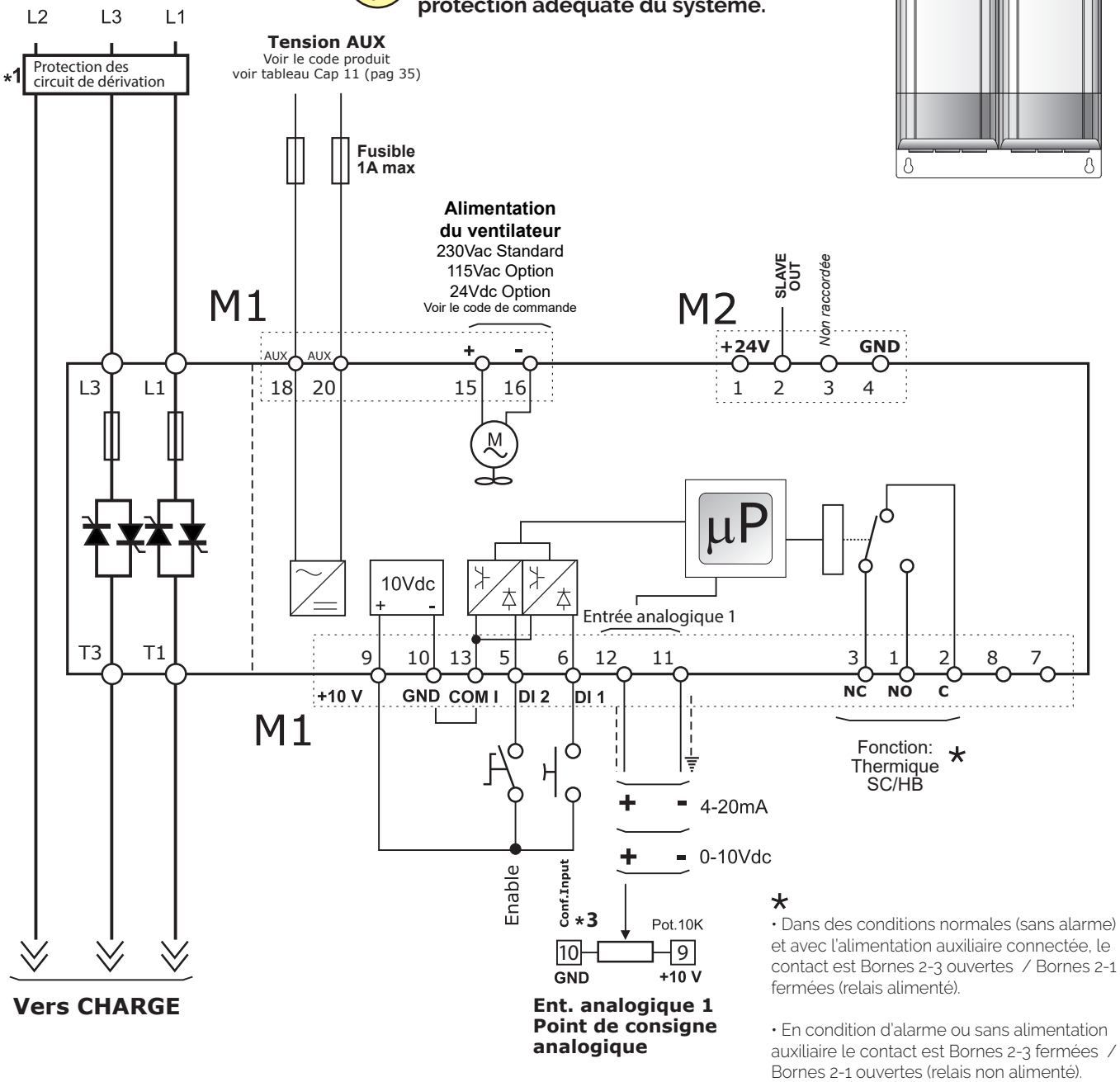


5.9 Schéma (S16: 800A)



Attention: cette procédure ne doit être effectuée que par des personnes qualifiées.

Schémas de connexion indicatifs. Reportez vous aux réglementations locales pour une protection adéquate du système.



*

• Dans des conditions normales (sans alarme) et avec l'alimentation auxiliaire connectée, le contact est Bornes 2-3 ouvertes / Bornes 2-1 fermées (relais alimenté).

• En condition d'alarme ou sans alimentation auxiliaire le contact est Bornes 2-3 fermées / Bornes 2-1 ouvertes (relais non alimenté).

REMARQUE:

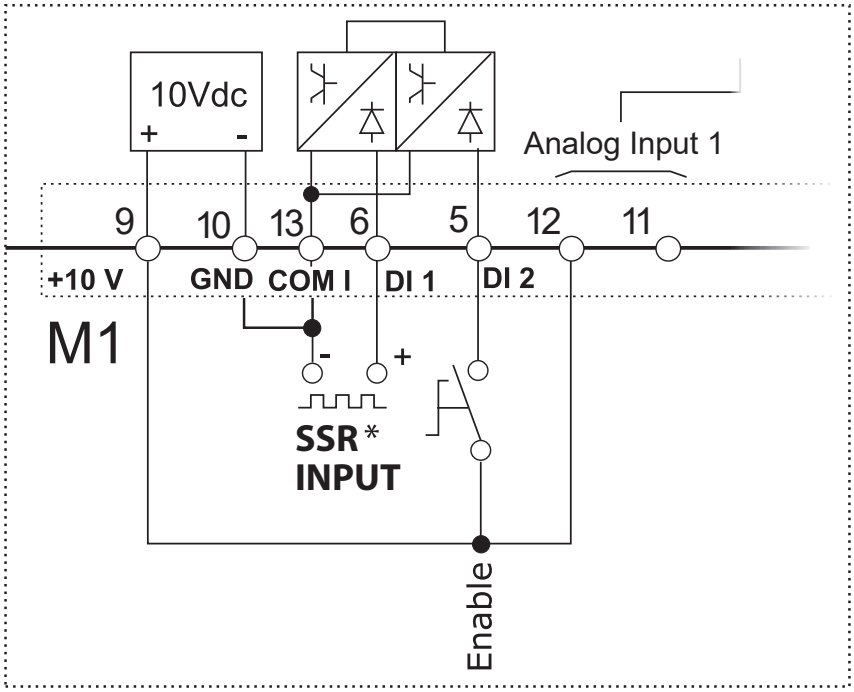
*1 L'installation doit être protégée à l'aide d'un disjoncteur électromagnétique ou d'un sectionneur à fusibles. Le fusible doit être équipé d'une protection des circuits de dérivation. Pour UL, tout fusible de circuit de dérivation certifié UL peut être utilisé comme fusible externe, conformément au code électrique national de chauffage résistif de 125% de courant nominale de charge, pour protéger les câbles externes.

*3 Sur la phase L2 fusible non disponible pour la taille 600-700A.

*4 Pour le raccordement de l'entrée SSR, voir le schéma de la page suivante.

5.9.1 Schéma d'entrée de commande SSR

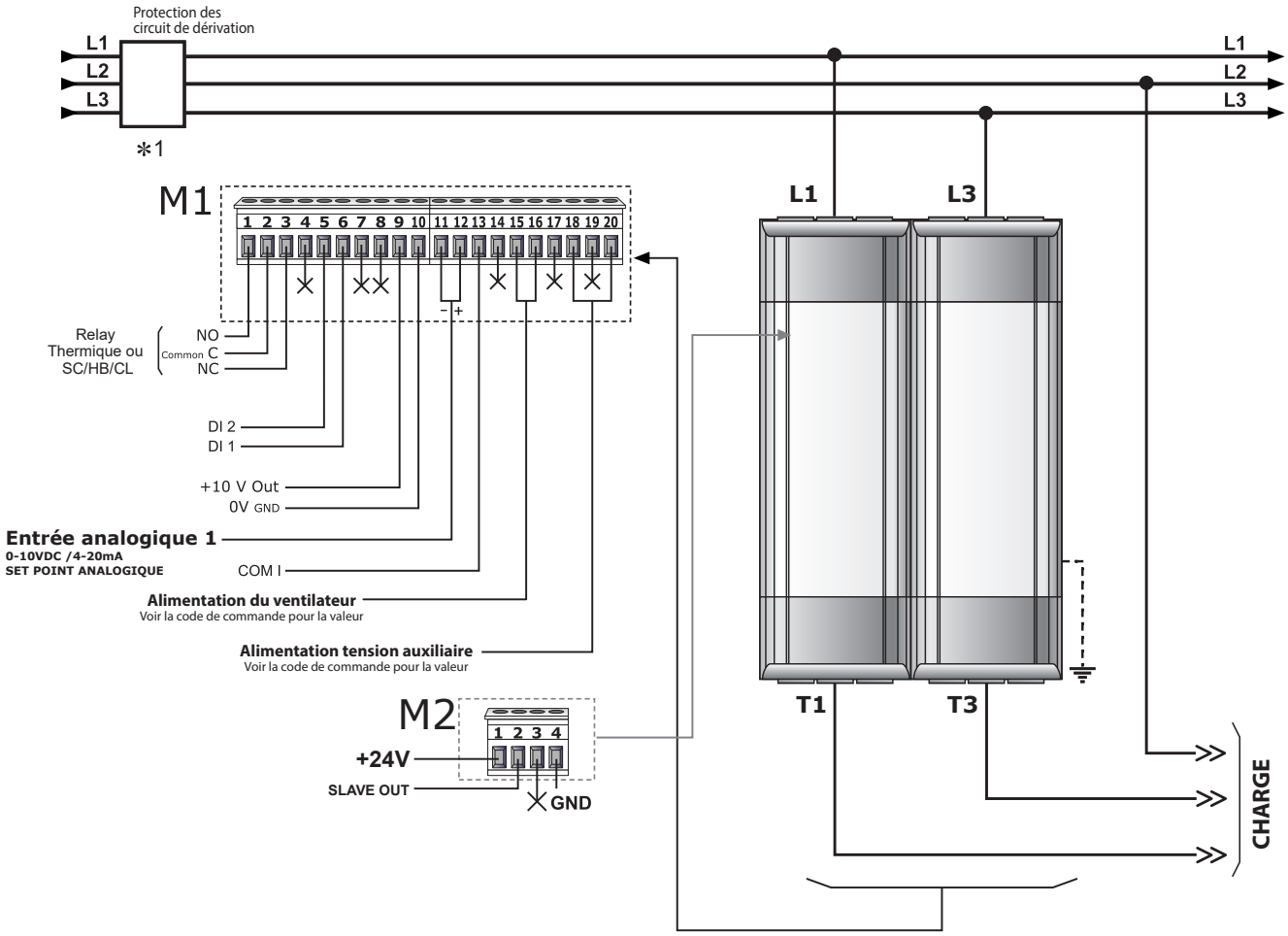
Pour l'entrée SSR, observez le schéma ci-dessous et configurez Entrée numérique 1 (Digital Input 1) sur Activation rapide (Fast enable)



***SSR Input:**
4÷30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc / OFF <1Vdc)
Frequence 3Hz Max - On time min. 100 ms

5.10 Diagramme de raccordement pour 3 phases (commande sur 2 phases) (S16)

Attention: cette procédure ne doit être effectuée que par des personnes qualifiées.

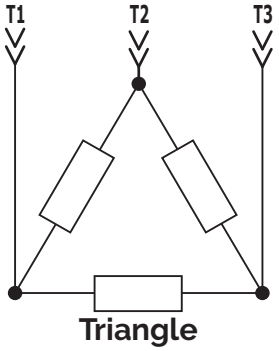


Remarque: la tension Aux et la tension de charge doivent être synchronisées.

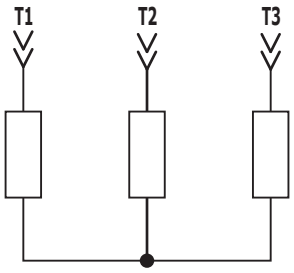
X = non raccordée

*1 L'installation doit être protégée à l'aide d'un disjoncteur électromagnétique ou d'un sectionneur à fusibles. Le fusible doit être équipé d'une protection des circuits de dérivation. Pour UL, tout fusible de circuit de dérivation certifié UL peut être utilisé comme fusible externe, conformément au code électrique national de chauffage résistif de 125% de courant nominale de charge, pour protéger les câbles externes.

Type de charge



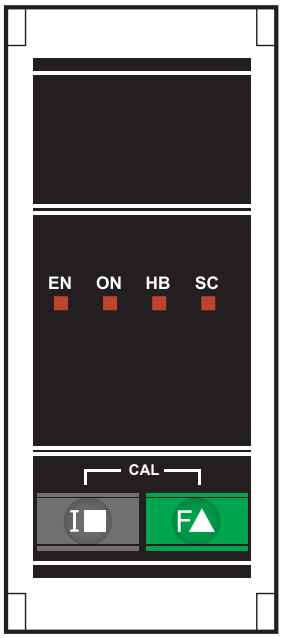
Triangle



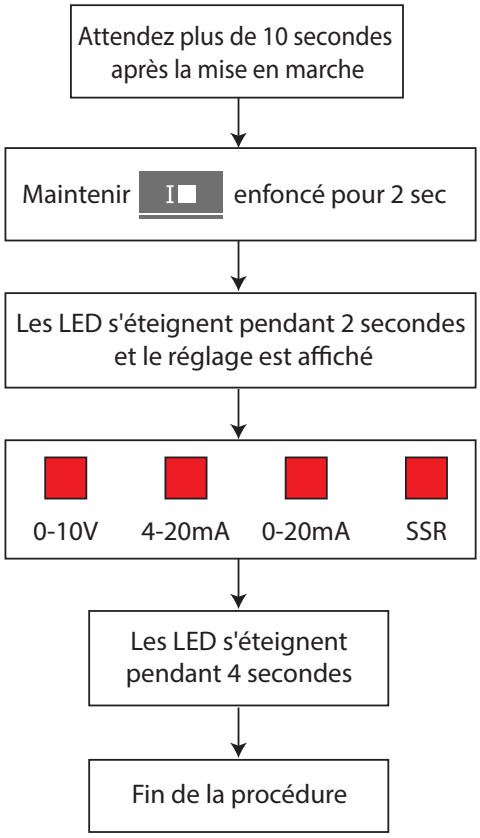
Étoile

6 État des LED et alarmes

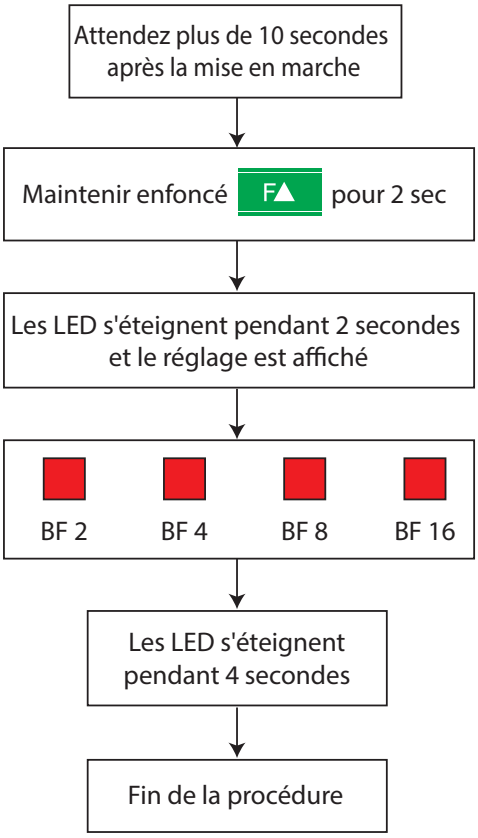
LED	État	Description
EN	LED clignotante (-☀-)	Attente du signal d'activation "Enable"
	LED allumé (■)	Signal d'activation "Enable" à la borne
ON	LED éteint (■)	Charge NON alimentée
	LED allumé (■)	Charge alimentée
SC	LED éteint (■)	Charge OK
	LED allumé (■)	SCR en court-circuit (seulement avec option HB)
	LED clignotante (-☀-)	Contact d'activation "Enable" ouvert ou Température excessive sur le dissipateur
HB	LED éteint (■)	Charge OK
	LED allumé (■)	Rupture de charge (seulement avec option HB)



Informations sur le type d'entrée



Informations sur le Train d'ondes (Burst Firing)



7 Alarme Rupture de charge (Heater Break) et court-circuit du SCR

(Option HB)

Attention: Le diagnostic d'alarme de rupture de charge est actif lorsque l'unité reste en conduction pendant au moins 160msec.

Le circuit HB contrôle le courant de charge par l'intermédiaire d'un transformateur ampérométrique (C.T.). inséré à l'intérieur de l'appareil.
Le courant minimum est de 10% de la taille du C.T. Si le courant de charge est inférieur à cette valeur, l'alarme de rupture de charge peut ne pas fonctionner correctement.

7.1 Procédure d'étalonnage rupture de Charge (Heater Break)

Le calibrage de l'alarme de rupture de charge est effectué par une procédure automatique qui est activée en maintenant simultanément enfoncés les boutons F▲ + I■ pendant 4 secondes.

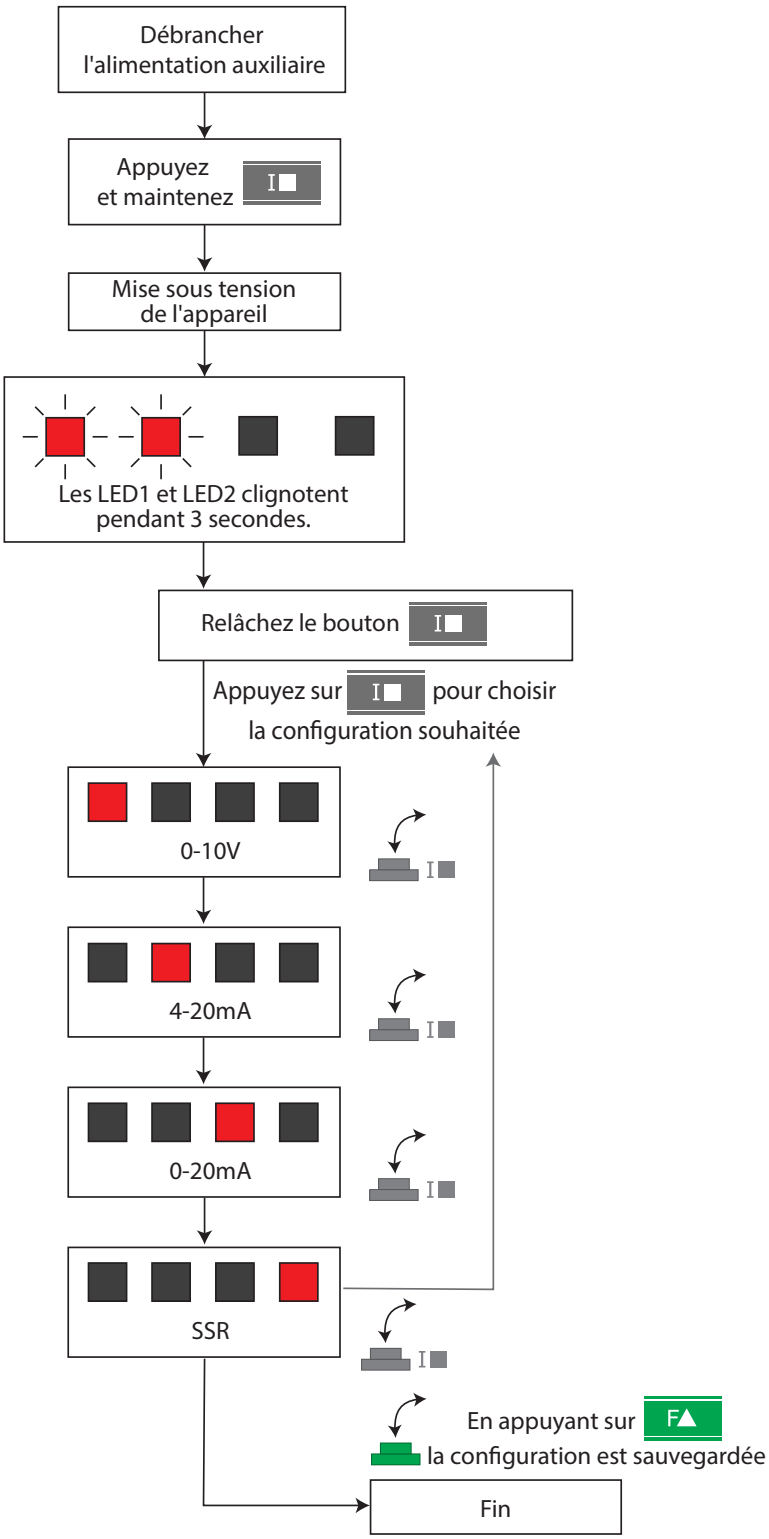
La procédure automatique est structurée comme suit:

- L'unité se met en conduction en mesurant le courant de charge
- Tous les voyants s'allument en séquence jusqu'à la fin de la procédure.
- Les valeurs de courant sont stockées en mémoire
- Après environ 15 secondes, l'unité Revo revient à la situation initiale.

Si le courant de charge diminue au-dessus de la valeur seuil (sensibilité 20%), la LED jaune HB s'allume et le relais d'alarme change d'état.
La LED rouge SC, en revanche, s'activera si l'appareil détecte un courant circulant en l'absence du signal d'entrée (LED verte éteinte). Cela signale la présence d'un court-circuit sur le thyristor.
Si la charge est remplacée, la procédure d'étalonnage HB doit être effectuée à nouveau.

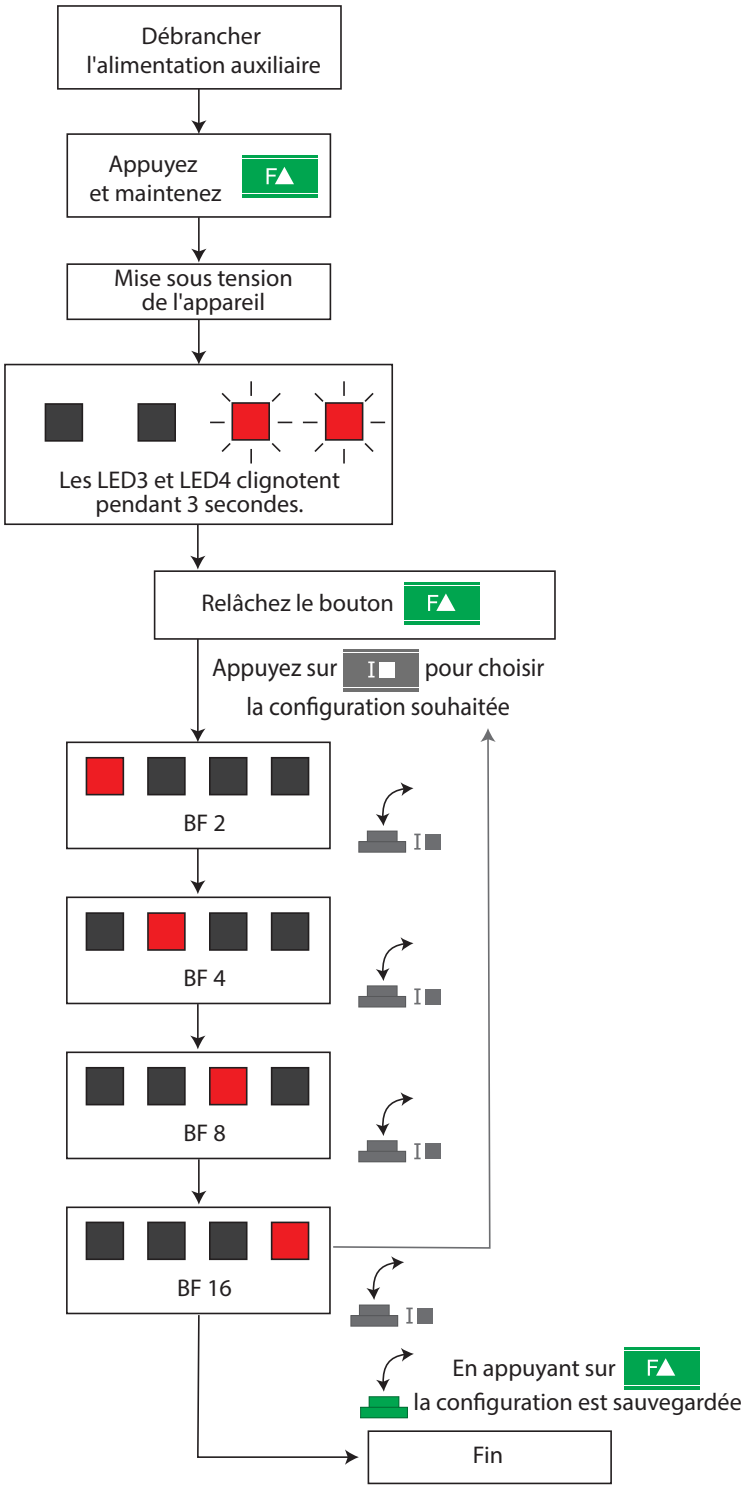
8 Réglage de l'entrée

Le type d'entrée est déjà configuré selon la demande du client définie dans le code de commande. Toutefois, si vous souhaitez apporter des modifications, vous devez suivre la procédure suivante.



9 Réglage du Train d'ondes (Burst Firing)

Les cycles de train d'ondes (Burst Firing) sont déjà configurés en fonction des besoins du client, définis dans le code de commande. Cependant, si vous souhaitez modifier les cycles de cuisson en rafale (par exemple de 4 à 8), vous devez suivre la procédure suivante.



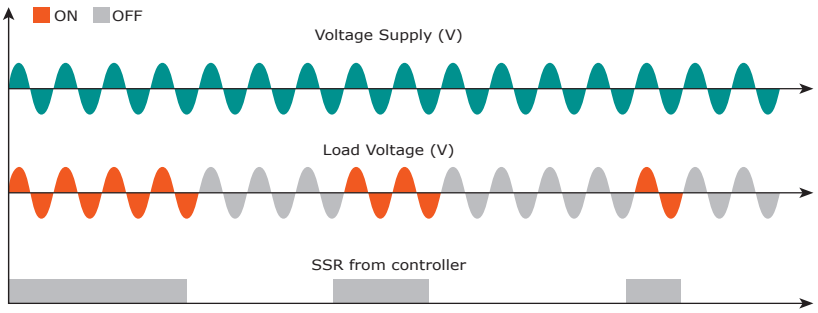
10 Type de mode de conduction

Le choix du type d'allumage correct permet d'optimiser l'unité de thyristor pour la charge installée. Le type d'allumage est déjà configuré selon les besoins du client: Passage par zéro (Zero Crossing) pour l'entrée SSR et Trains d'ondes (Burst firing) pour l'entrée analogique.

Attention: cette procédure ne doit être effectuée que par des personnes qualifiées.

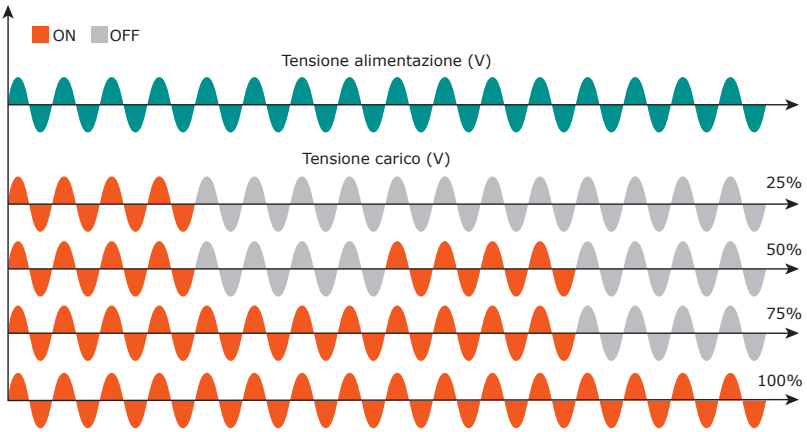
10.1 Passage par zéro (ZC) (seulement pour entreé SSR)

Le mode de conduction ZC est utilisé avec la sortie logique de gradateurs de température et le thyristor fonctionne comme un contacteur.
La durée de temps de cycle dépend du régulateur de température. Le mode ZC réduit les interférences du fait de la mise hors/sous tension du thyristor commute au zéro de tension.



10.2 Trains d'ondes (Burst Firing) (seulement pour entrée analogique)

Le mode de conduction trains d'ondes est un mode de conduction avec cycles ON consécutifs sélectionnables (4, 8, 16) avec un signal d'entrée de 50%.
Le trains d'ondes correspondent à un passage par zéro qui réduit les interférences électromagnétiques du fait de la commutation du thyristor au zéro de tension.
L'exemple illustre un trains d'ondes à 4 cycles.



11 Alimenter la carte électronique

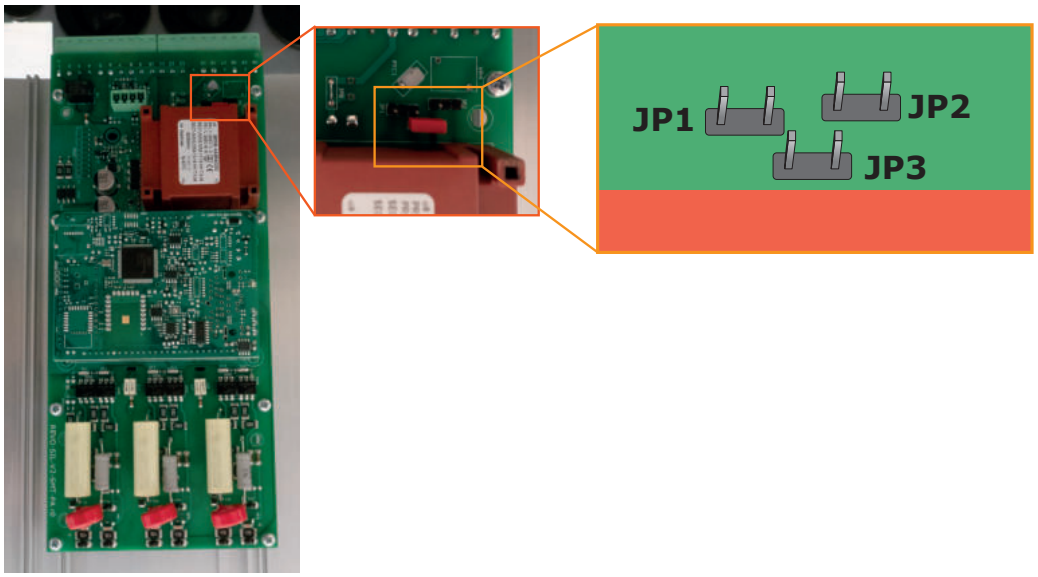
Pour fonctionner, le thyristor REVO S, nécessite une source de tension pour les cartes électroniques. La consommation max. est de 10 VA. L'alimentation des cartes électroniques est configurée conformément aux besoins du client définis dans le code de commande. Le code de commande est indiqué sur l'étiquette d'identification.

- **Avertissement:** avant de connecter ou de déconnecter l'unité, vérifiez que les câbles d'alimentation et de commande sont isolés des sources de tension.
- **Personnel spécialisé uniquement**

Borne M1	Description
18	Aux - Tension d'alimentation pour les cartes électroniques
19	Non raccordée
20	Aux - Tension d'alimentation pour les cartes électroniques

S'il est nécessaire de modifier la valeur de la tension d'alimentation auxiliaire, déplacez les cavaliers comme indiqué dans le tableau ci-dessous.
La plage de la tension auxiliaire qui peut être réglée dépend du transformateur monté sur la carte, dans le code de commande au Digit 8 (voir tableau).

Code de commande	Selon la commande		Remplacer par	
	Les cavaliers JP1 + JP2 sont liés		Lier le cavalier JP3 uniquement	
	Plage du transformateur	Tension de ligne	Plage du transformateur	Tension de ligne
RS2_ _ _-_**1**	90:135V	100/120V	180:265V	200/208/220/230/240V
RS2_ _ _-_**2**	180:265V	200/208/220/230/240V	342:528V	380/400/415/440/480V
RS2_ _ _-_**3**	238:330V	277V	540:759V	600/690V
	Seul le cavalier JP3 est lié		Lier les cavaliers JP1 + JP2	
RS2_ _ _-_**5**	342:528V	380/400/415/440/480V	180:265V	200/208/220/230/240V
RS2_ _ _-_**6**	540:759V	600V	238:330V	277V
RS2_ _ _-_**7**	540:759V	690V	238:330V	277V

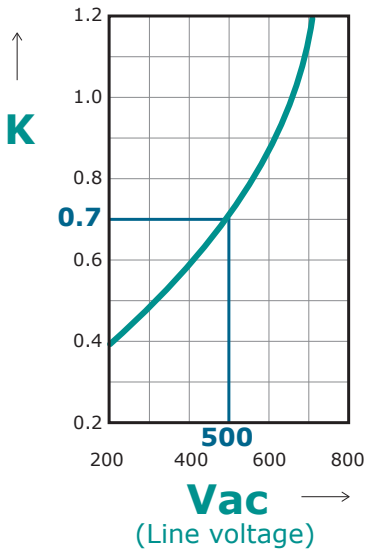


- **Attention! ne liez jamais tous les cavaliers JP1+JP2+JP3 en même temps ou JP3 + à un autre cavalier, JP3 doit toujours être utilisé seul. Respectez la configuration illustrée.**

12 Fusible interne

Le thyristor comprend un fusible interne ultra rapide à une valeur I^2t faible de protection du thyristor contre les court-circuits. La valeur I^2t des fusibles doit être 20% inférieure à la valeur I^2t du thyristor. La garantie du thyristor est annulée si des fusibles non approprié sont utilisés.

Taille	200 kA_{RMS} Simmetrique A.I.C.					Quantité pour chaque phase
	Code de fusible	Courant (A_{RMS})	Valeur I^2t de fusible suggérée A2s (a 500V)*	Valeur I^2t de fusible suggérée A2s (a 660V)*	Vac	
300A (S14)	FUFMM450	450	73500	105000	660	1
400A (S14)	FUFMM550	550	149000	215000	660	1
450A (S14)	FUFM315	630	215600	308000	660	2
500A (S14)	FUFM315	630	215600	308000	660	2
600A (S14)	FUFMM450	900	294000	420000	660	2
700A (S14)	FUFMM450	900	294000	420000	660	2
800A (S15) jusqu'à décembre 2024	FU2055920.250	1000	246400	352000	660	4
800A (S15) à partir de janvier 2025	FUFMM550	1100	602000	860000	660	2



*I^2t est multiplié par la valeur K en fonction de la valeur Vac, à 500V K est égal à 0,7 (es: 105000 X 0,7 = 73500). À 660Vac K est égal à 1.

Remplacement des fusibles: Ouvrez le capot et retirez les vis, remplacez-le par le fusible adapté, puis serrez les vis à un couple suggéré approprié indiqué ci-dessous.

Type	Vis	Couple Lb-in (N-m)
300-800A	M8	133.7 (15.0)

Attention: les fusibles ultra-rapide sont utilisés exclusivement pour la protection du thyristor et ne peuvent pas être utilisés pour protéger l'installation.

Attention: La garantie du thyristor est annulée si des fusibles non approprié sont utilisés. Voir l'onglet.

Avertissement: lorsqu'il est alimenté, le thyristor est soumis à une tension dangereuse. N'ouvrez pas le porte-fusible et ne touchez pas les composants électriques.

CD Automation S.r.l.
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI) - Italy
Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com