

JUMO IPC

**Bloc de puissance
IGBT 70/100 A
avec régulation d'amplitude**

**B 70.9050.0.1
Notice de mise en service**

1	Sommaire	3
2	Introduction	5
2.1	Avant-propos	5
2.2	Conventions typographiques	6
2.2.1	Symboles d'avertissement	6
2.2.2	Symboles indiquant une remarque	6
2.2.3	Effectuer une action	7
2.3	Références de commande	8
2.3.1	Accessoire de série	8
2.3.2	Accessoires	9
2.4	Description sommaire	10
2.5	Signification des LEDs	11
3	Montage	13
3.1	Remarques importantes sur l'installation	13
3.1.1	Câblage correct de tous les composants	13
3.2	Filtrage et antiparasitage	16
3.3	Conditions ambiantes	18
3.4	Distances	20
3.4.1	Ouverture du boîtier	21
4	Raccordement électrique	23
4.1	Bornes à vis de la partie puissance	23
4.1.1	Câbles et sections adaptés	25
4.1.2	Séparation galvanique	26
4.1.3	Utilisation des dispositifs de protection contre les courants de défaut	26
4.1.4	Remplacement des deux fusibles à semi-conducteur	26
4.1.5	Câblage des bornes à vis	28
5	Réglages	31
5.1	Principe de fonctionnement	31
5.2	Réglage des interrupteurs S101, S103, S104, S105, S106 et X106	32
5.3	Régulation en cascade	33
5.4	Adaptation de la tension de charge	33
5.5	Entrées de commande	34
5.5.1	Combinaison d'un potentiomètre externe et d'un régulateur électronique	35
5.6	Blocage des impulsions d'amorçage	36

5.7	Sortie en résistance	36
5.8	Réglages de potentiomètres	37
5.8.1	Limitation de résistance (R-control)	37
5.8.2	Réserve de tension SIC (SIC reserve)	38
5.8.3	Adaptation de l'entrée de commande (max. Power adjust)	38
5.8.4	Réglage de puissance maximale (max. Power adjust)	39
5.8.5	Affaiblissement du signal d'entrée	39
5.9	Réglage de la charge de base (min. Power adjust)	39
5.10	Réglage de la limitation du courant (current limit adjust)	40
5.11	Surveillance du défaut de charge total ou partiel	
	(load fail adjust) 40	
5.11.1	Réglage du point de commutation pour l'indication du défaut de charge	42
5.12	Disjoncteur de sécurité de la partie puissance (IGBT)	43
5.13	Réglage de la sortie de valeur réelle (output adjust U^2, P, I^2)	43
6	Caractéristiques techniques	45
6.1	Alimentation	45
6.2	Commande	45
6.3	Sortie « défaut »	45
6.4	Caractéristiques générales	45
6.5	Données de la bobine	47
6.6	Filtre CEM	47
7	Que faire si...	49

2.1 Avant-propos



Lisez cette notice avant de mettre en service l'appareil. Conservez cette notice dans un endroit accessible à tout moment à tous les utilisateurs.

Aidez-nous à améliorer cette notice en nous faisant part de vos suggestions.

Téléphone : 03 87 37 53 00

Télécopieur : 03 87 37 89 00

e-mail : info@jumo.net

Service soutien à la vente : **0892 700 733** (0,337 € /min)



Utilisez le bloc IPC exclusivement avec une bobine d'origine JUMO et un filtre secteur d'origine JUMO.

Vérifiez que le filtre secteur a été choisi pour la consommation de courant maximale, suivant la tension du secteur, pour éviter une surcharge.



Si vous rencontrez des difficultés lors de la mise en service, n'effectuez aucune manipulation non autorisée. Vous pourriez compromettre votre droit à la garantie !

Veillez prendre contact avec nos services.



En cas d'intervention à l'intérieur de l'appareil, il faut respecter les dispositions de la norme NF EN 61340-5-1 « Electrostatique : protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques - Prescriptions générales » et de la norme NF EN 61340-5-2 « Electrostatique : protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques - Guide d'utilisation ».

Pour le transport n'utilisez que des emballages **ESD**.

Faites attention aux dégâts provoqués par les décharges électrostatiques, nous dégageons toute responsabilité.

ESD = Electro Static Discharge (décharge électrostatique)

2 Introduction

2.2 Conventions typographiques

2.2.1 Symboles d'avertissement

Prudence



Ce symbole est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut provoquer des **dommages corporels** !

Attention



Ce symbole est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut **endommager les appareils ou les données** !

ESD



Ce symbole est utilisé lorsqu'il faut prendre ses précautions lors de la manipulation des **composants sensibles aux décharges électrostatiques**.

2.2.2 Symboles indiquant une remarque

Remarque



Ce symbole est utilisé pour attirer votre attention sur un **point particulier**.

Renvoi



Ce symbole renvoie à des **informations complémentaires** dans d'autres notices, chapitres ou sections.

Note de bas de page

abc¹

La note de bas de page est une remarque qui **se rapporte à un endroit précis du texte**. La note se compose de deux parties : le repérage dans le texte et la remarque en bas de page.

Le repérage dans le texte est effectué à l'aide de nombres qui se suivent, mis en exposant.

2.2.3 Effectuer une action

Instruction

- * Enficher le connecteur Ce symbole indique qu'une **action à effectuer** est décrite. Chaque étape de travail est caractérisée par une étoile.

Texte à lire absolument



Le texte contient des informations importantes, il faut absolument le lire avant de poursuivre son travail.

2 Introduction

2.3 Références de commande

La plaque signalétique est collée sur le côté droit de l'appareil.

		(1) Exécution de base
	709050/82	Bloc de puissance IGBT 70 ou 100A Exécution standard (tension de charge max. 380V)
	709050/92	Exécution spécifique
		(2) Alimentation de la partie commande
x	11	115V AC +15/-20%, 48 à 63Hz (uniquement si 115 V AC dans la partie puissance)
x x	12	230V AC +15/-20%, 48 à 63Hz
		(3) Alimentation de la partie puissance
x	115	115V AC +15/-20%, 48 à 63Hz
x	230	230V AC +15/-20%, 48 à 63Hz
x	400	400V AC +15/-20%, 48 à 63Hz
		(4) Tension de charge
x x x	020	DC 20V
x x x	060	DC 60V
x x x	090	DC 90V
x x	120	DC 120V
x x	150	DC 150 V
x x	210	DC 210V
x	270	DC 270V
x	380	DC 380V
		(5) Courant de charge
x x x	070	DC 70A
x x x	100	DC 100A
		(6) Option sortie « défaut »
x x x	252	Relais (contact inverseur) 3 A
x x x	257	Optocoupleur $I_{c \max.} = 2\text{mA}$, $U_{CEO \max.} = 32\text{V}$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Code de commande	<input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	/ <input type="text"/>
Exemple de commande	709050/82	- 12	- 230	- 150	- 100	/ 252

2.3.1 Accessoire de série

1 notice de mise en service

2.3.2 Accessoires

Bobine : $L = 0,6 \text{ mH}/I_N = 100 \text{ A}$, indice de protection IP 10, suivant EN 60 529

Dimensions	Raccordement	Couple de serrage pour bornes à vis	Poids	N° d'article
Hauteur : 208 mm Largeur : 200 × 200 mm	Par bornes à vis jusqu'à max. 10 à 50 mm ²	6 à 8 Nm max.	env. 20 kg	70/00415759

Bobine : $L = 0,6 \text{ mH}/I_N = 75 \text{ A}$, indice de protection IP 10, suivant EN 60 529

Dimensions	Raccordement	Couple de serrage pour bornes à vis	Poids	N° d'article
Diamètre : 155 mm Hauteur : 135 mm Diamètre de perçage : 10,4 mm	Par bornes à vis jusqu'à max. 4 à 25 mm ²	4 à 4,5 Nm max.	env. 7,5kg	70/00392474

Filtre CEM

Pour l'alimentation de la partie puissance					
Tension nominale, courant nominal	Dimensions (longueur × largeur × hauteur) en mm	Couple de serrage pour bornes à vis	Poids	Temp. ambiante admissible	N° d'article
115 V/250 V/440 V AC, $I_{\text{nominal}} = 16 \text{ A}$	255 × 60 × 130	0,6 à 0,8 Nm	env. 4 kg	40 °C	70/00399527
115 V/250 V/440 V AC, $I_{\text{nominal}} = 20 \text{ A}$	289 × 70 × 140	1,5 à 1,8 Nm	env. 5,5 kg	40 °C	70/00438775
115 V/250 V/440 V AC, $I_{\text{nominal}} = 32 \text{ A}$	315 × 90 × 160	1,5 à 1,8 Nm	env. 9,5 kg	40 °C	70/00409831
115 V/250 V/440 V AC, $I_{\text{nominal}} = 63 \text{ A}$	380 × 117 × 190	2 à 2,3 Nm	env. 17 kg	40 °C	70/00409990
115 V/250 V/440 V AC, $I_{\text{nominal}} = 100 \text{ A}$	445 × 150 × 220	6 à 8 Nm	env. 26 kg	40 °C	70/00431997
Pour l'alimentation de la partie commande (nécessaire uniquement lorsque la partie puissance est alimentée en 400 V AC)					
115 V/250 V AC, $I_{\text{nominal}} = 1 \text{ A}$	80 × 45 × 30	-	env. 120 g	40 °C	70/00413620

Fusible à semi-conducteur

Deux fusibles à semi-conducteur ultrarapides sont montés pour protéger le bloc IPC en cas de défaut à la terre.

La valeur $I^2 t$ du fusible à semi-conducteur doit être inférieure à 2000 A²s !

Numéro d'article : 70/00434229

2 Introduction

2.4 Description sommaire

- Appareil** Le bloc IPC **JUMO** est un bloc de puissance IGBT pour piloter des éléments de chauffage qui nécessitaient jusqu'à présent un transformateur (transformateur réglable ou combinaison d'un variateur de puissance à thyristor et d'un transformateur).
À cause de son mode de fonctionnement, on parle de transformateur électronique avec une tension de sortie continue, pulsée.
- Avantages** Il réunit les avantages d'un transformateur réglable classique (comme par exemple la régulation d'amplitude, la charge sinusoïdale sur le secteur) et les avantages d'un variateur de puissance à thyristor (comme par exemple la limitation du courant, la surveillance de la charge, les régulations en cascade, etc.).
-  Il n'y a pas de séparation galvanique entre la tension d'alimentation et la tension de charge.
- Utilisation** Les domaines d'utilisation du bloc sont tous les domaines où il est nécessaire de commuter de fortes charges ohmiques et où aucune séparation galvanique n'est nécessaire entre la tension d'alimentation et la tension de charge. Grâce à la régulation dite d'amplitude (consommation de courant secteur toujours sinusoïdale), les synchronisations (dans le cas du fonctionnement avec train d'impulsions) ainsi que les systèmes de compensation de courant réactif (à cause de la puissance réactive de commande dans le cas du fonctionnement avec découpage de phase) sont superflus.

2.5 Signification des LEDs

fuse

Pour protéger le bloc IPC en cas d'un éventuel défaut à la terre, deux fusibles à semi-conducteur sont intégrés à l'appareil. En cas de défaut à la terre, l'un des deux ou les deux fusibles à semi-conducteur peuvent déclencher. La coupure de l'un des fusibles ou des deux est indiquée par la LED « fuse » et par la mise au repos du relais « défaut ».

⇒ Chapitre 4.1.4 « Remplacement des deux fusibles à semi-conducteur »

overheat

Est allumée lorsque la température limite de la partie puissance est dépassée. Le relais « défaut » est alors mis au repos. L'appareil est arrêté jusqu'à ce que la température repasse en-dessous de la température limite.

⇒ Chapitre 3.3 « Conditions ambiantes »

IGBT

Est allumée lorsque la disjonction électronique de sécurité du circuit de la charge a fonctionné (par ex. à cause d'une erreur de câblage). La disjonction de sécurité est active jusqu'à ce que tous les conducteurs d'alimentation du bloc IPC soient débranchés du secteur et qu'il ait un redémarrage. Le relais « défaut » se met alors au repos.

⇒ Chapitre 5.12 « Disjoncteur de sécurité de la partie puissance (IGBT) »

current limit

Est allumée si le bloc a atteint le courant limite.

⇒ Chapitre 5.10 « Réglage de la limitation du courant (current limit adjust) »

load fail

Est allumée si un défaut total ou partiel de la charge a été détecté.

Le relais « défaut » est alors mis au repos.

⇒ Chapitre 5.11 « Surveillance du défaut de charge total ou partiel (load fail adjust) »

R-control

Est allumée si le bloc a atteint la résistance limite.

⇒ Chapitre 5.8.1 « Limitation de résistance (R-control) »

SIC reserve

Est allumée si le bloc IPC a atteint la tension de charge maximale et donc que la compensation automatique du vieillissement (charge SIC) n'est plus possible.

Le relais « défaut » est alors mis au repos.

⇒ Chapitre 5.8.2 « Réserve de tension SIC (SIC reserve) »



Power

Cette LED indique que la partie commande est raccordée à l'alimentation. L'état de la partie puissance **n'est pas** indiqué !

2 Introduction

3.1 Remarques importantes sur l'installation

Consignes de sécurité

- Aussi bien pour le choix du matériau des câbles, pour l'installation que pour le raccordement électrique de l'appareil, il faut respecter la réglementation en vigueur.
- Le raccordement électrique ne doit être effectué que par du personnel qualifié !
- Il faut monter en amont du bloc un sectionneur ; il permettra de déconnecter du secteur tous les conducteurs d'alimentation de l'appareil avant une intervention à l'intérieur de l'appareil.



Attention !

L'appareil possède deux alimentations (partie commande et partie puissance). Pour travailler sur l'appareil, il faut débrancher tous les conducteurs des deux circuits.

Après la déconnexion, il faut attendre au moins une minute avant de travailler sur l'appareil parce que les tensions élevées présentes à l'intérieur de l'appareil et sur les bornes de raccordement peuvent être mortelles !

- Dans l'appareil, les écartements de sécurité correspondent à un double isolement. Attention lors du montage du câble de raccordement : il faut le monter dans les règles de l'art et ne pas réduire les écartements de sécurité.

Configuration du secteur

Le bloc IPC est adapté au fonctionnement sur secteur T.N. et T.T..

- * Procéder à l'installation conformément à la norme EN 50178.

Protection par fusibles



- Lors de l'installation de l'alimentation dans la partie puissance, il faut monter une protection par fusible sur le câble d'arrivée, conformément à la réglementation en vigueur. La protection du câble peut être réalisée avec un disjoncteur de protection sur le câble d'alimentation. Celui-ci doit correspondre à la puissance absorbée par le bloc de puissance et au courant nominal du filtre CEM placé en aval.

- Deux fusibles à semi-conducteur sont montés pour protéger le bloc IPC en cas de défaut à la terre.
(La valeur $I^2 t$ du fusible à semi-conducteur doit être inférieure à $2000 A^2s$!)

⇒ Chapitre 4.1.4 « Remplacement des deux fusibles à semi-conducteur »

- **Pour protéger la partie commande**, il faut prévoir un dispositif de sécurité dans le circuit de commande. La puissance absorbée par la partie commande est de 100 VA environ.

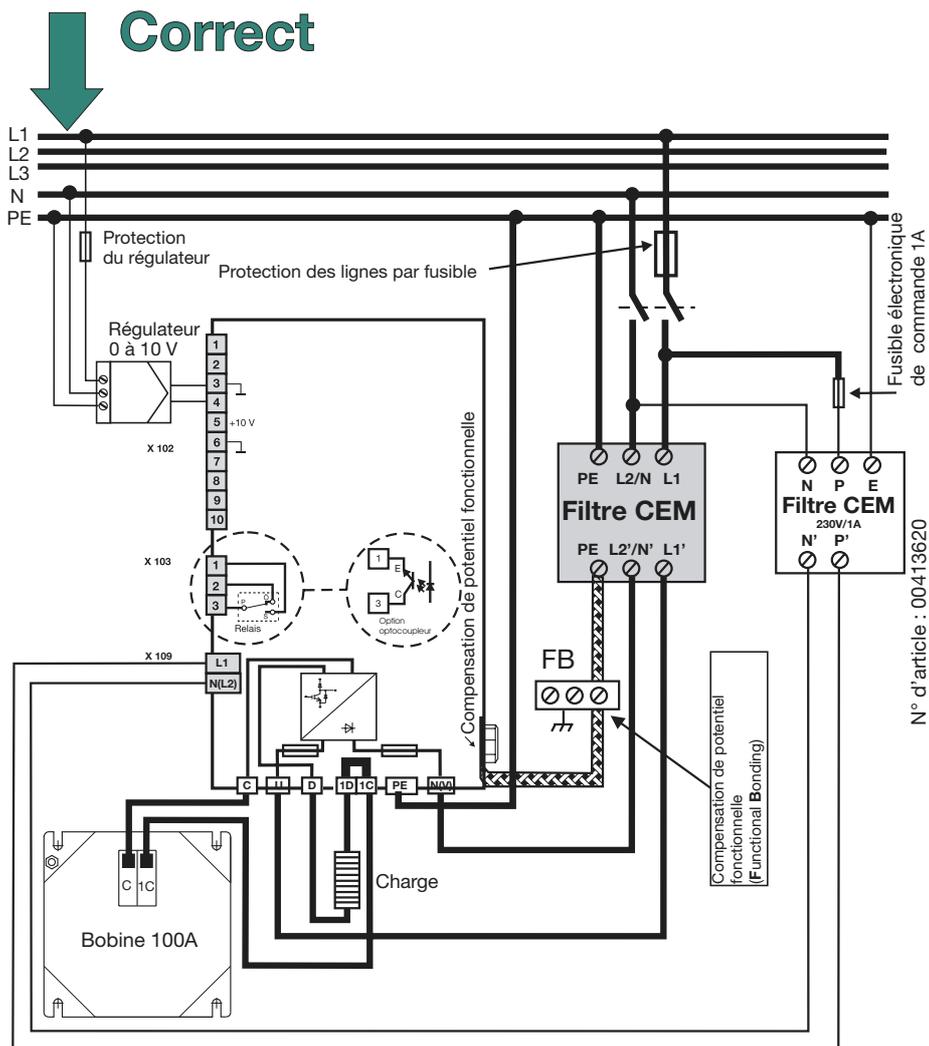
3.1.1 Câblage correct de tous les composants

Filtre antiparasite (CEM)



Le bloc IPC ne peut fonctionner qu'avec le filtre proposé dans les accessoires. Dans le cas contraire, des tensions induites peuvent apparaître dans le réseau d'alimentation. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages qui pourraient en résulter.

3 Montage



Le filtre CEM doit être utilisé uniquement pour l'antiparasitage du bloc de puissance IPC. D'autres appareils, comme par ex. régulateurs, alimentations etc. doivent être déparasités si nécessaire avec un filtre CEM autonome. Ces appareils ne doivent en aucun cas être montés parallèlement au bloc de puissance IPC, du côté de charge du filtre CEM.

Avec le filtre antiparasite monté en amont, le courant de fuite du bloc de puissance IPC est inférieur à 3 mA. Si le courant de fuite est supérieur à 3,5 mA à cause de la charge, il faut utiliser le bloc IPC avec un raccordement fixe pour la protection contre les chocs électriques (voir également la norme EN 50178).

La compatibilité électromagnétique est conforme aux normes et prescriptions mentionnées dans les caractéristiques techniques.

⇒ Chapitre 6 « Caractéristiques techniques »

* Les câbles de la charge (gros) et les câbles des entrées de commande (fins) doivent cheminer aussi loin que possible les uns des autres.

Placement de la bobine	<ul style="list-style-type: none">* Il faut monter la bobine à proximité immédiate de l'appareil.
Raccordement	<ul style="list-style-type: none">* Comparez les indications de la plaque signalétique (alimentation de la partie commande, alimentation de la partie puissance, tension de charge et courant de charge) avec les caractéristiques de l'installation. <p>⇒ Chapitre 2.3 « Références de commande »</p> <ul style="list-style-type: none">* Vérifiez l'adaptation des entrées de consigne.* Vérifiez les positions des interrupteurs.
Raccord PE/ Raccord FB	<ul style="list-style-type: none">* Une mise à la terre directe de l'IPC avec le conducteur PE du réseau d'alimentation. Le raccordement s'effectue à la borne PE de l'IPC.* Une compensation de potentiel fonctionnelle peut être nécessaire pour minimiser l'émission de parasites de l'IPC. Le raccordement de la compensation de potentiel fonctionnelle est réalisé à la borne FB de l'IPC. <p>⇒ Chapitre 3.1.1 „Câblage correct de tous les composants“</p>
Raccordement de la bobine	<ul style="list-style-type: none">* Le raccordement de la bobine est effectué sur les bornes C et 1C.
Alimentation	<ul style="list-style-type: none">* Raccordez l'alimentation de la partie commande aux bornes L1 et N(L2) (X109).* Raccordez l'alimentation de la partie puissance aux bornes U et N(V). <p> Il faut monter en amont du bloc un sectionneur ; il permettra de déconnecter du secteur tous les conducteurs de l'appareil avant une intervention intentionnelle !</p> <p>Le raccordement doit être effectué exclusivement par du personnel qualifié !</p>
Raccordement de la charge	<ul style="list-style-type: none">* Le raccordement de la charge est effectué sur les bornes D et 1D.* Le câble entre la charge et le bloc IPC doit être aussi court que possible ; sa longueur doit être inférieure à 50 m. <p> Pour raccorder la charge, il faut utiliser du câble blindé ; les deux extrémités du blindage doivent être à la terre.</p> <p>⇒ Chapitre « L'alimentation de la partie commande et l'alimentation de la partie puissance doivent être allumées simultanément » Choix du câble adapté</p> <p>⇒ Chapitre 4.1.1 « Câbles et sections adaptés »</p>
Entrées de commande	<p>Les borniers des entrées et des sorties de commande sont conçus de telle sorte que la séparation du secteur soit fiable (SELV). Pour empêcher une altération de cette séparation fiable, tous les circuits électriques raccordés doivent disposer également d'une séparation fiable. Les tensions auxiliaires nécessaires doivent être de très basses tensions de sécurité.</p>

3 Montage

Ordre des opérations L'alimentation de la partie commande et l'alimentation de la partie puissance doivent être allumées simultanément



En aucun cas, il ne faut mettre sous tension la partie commande avant la charge. C'est particulièrement important en cas de fonctionnement avec des charges à résistance dont le rapport de résistances chaud-froid est élevé.

3.2 Filtrage et antiparasitage

Installation Le respect des normes de compatibilité électromagnétique n'est possible qu'en appliquant des mesures de CEM supplémentaires.

Parmi lesquelles :

- Filtre secteur sur le câble de l'alimentation
- Câble blindé pour l'alimentation (entre filtre secteur (load) et bloc IPC)
- Câble blindé pour la charge

Il faut veiller à ce que les normes CEM soient appliquées à l'ensemble de l'installation.

Montage Pour obtenir une émission de parasites guidés et non guidés dans les limites définies par les normes de CEM, outre le filtrage du secteur, il faut également prendre des mesures relatives au montage et au câblage. Un mauvais raccordement à la terre et un blindage défectueux du filtre CEM réduisent l'effet des mesures d'antiparasitage.

Pour réaliser un bon montage du point de vue CEM, il faut faire attention aux points suivants :

- * Reliez bien toutes les pièces métalliques d'un appareil ou d'une armoire, sur de grandes surfaces et en fonction des HF.
- * Montez le filtre antiparasite aussi près que possible du bloc IPC, si possible sur une même plaque métallique. Faites cheminer les câbles des entrées de commande et les câbles de signal aussi loin les uns des autres que possible et utilisez des câbles blindés.
- * Dans la mesure du possible, ne posez pas le câble de puissance et le câble de commande ou de signal dans le même chemin de câbles.
- * Le câble entre la charge et le bloc IPC doit être aussi court que possible ; sa longueur doit être inférieure à 50 m.

Mise à la terre Il faut mettre à la terre, en étoile et avec un toron HF, la plaque de montage, le filtre secteur et le blindage du câble d'arrivée.

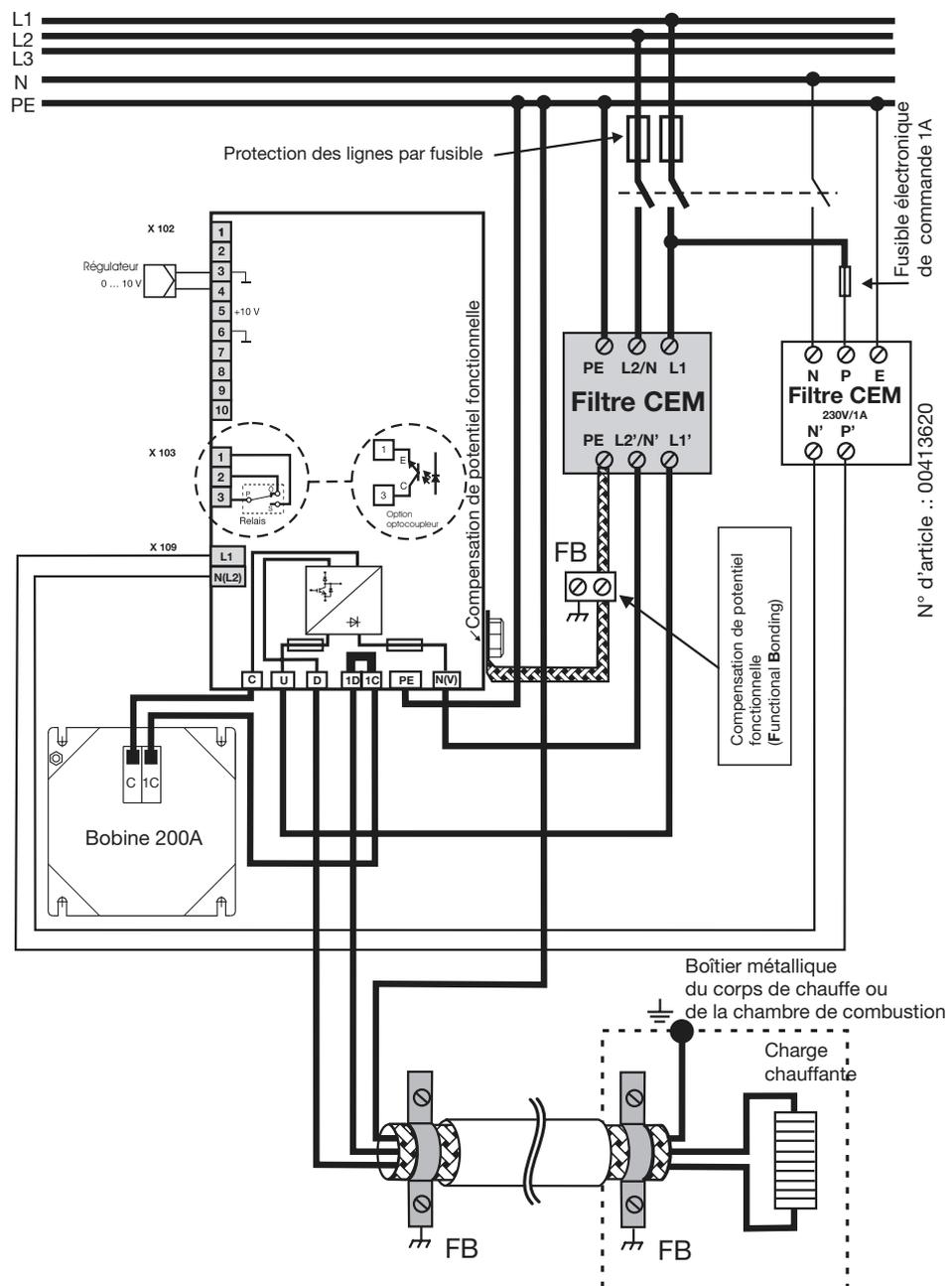
Choix du câble adapté ■ Si la longueur du câble entre le filtre et le bloc IPC est supérieure à 300 mm, il est recommandé de d'utiliser un câble blindé et de raccorder à la terre les deux extrémités du blindage. Posez les câbles à l'intérieur de l'armoire de commande aussi près que possible de la terre sinon ils se comporteront comme des antennes et pourront rayonner des parasites.

3 Montage

- Pour obtenir un bon effet de blindage du câble, n'utilisez que du câble dont le blindage est constitué d'une tresse en cuivre étamée ou nickelée. Le degré de recouvrement du blindage doit être d'au moins 70% et l'angle de recouvrement de 90°. Par contre les blindages avec une tresse en acier ne conviennent pas. Il faut relier à la terre les deux extrémités du blindage du câble de la charge.
- Le blindage des câbles des entrées de commande ne doit être relié à la masse que d'un seul côté (côté bloc IPC). S'il y a des différences de potentiel, il faut en plus poser un câble d'équipotentialité.

Montage correct pour la CEM

Le respect des directives CEM au cours de l'utilisation incombe à l'utilisateur ; vous trouverez ci-dessous le type de raccordement **Phase / Phase** pour le type 709050/X2-12-400-XXX-100/XXX.



3 Montage

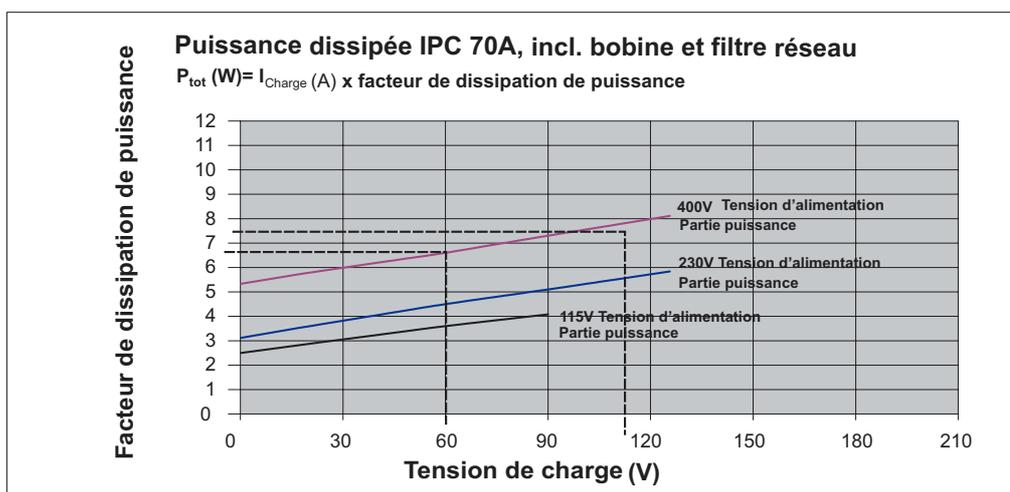
3.3 Conditions ambiantes

Mauvais usage L'appareil ne peut être installé dans des zones exposées à un risque d'explosion.

Lieu de montage Le lieu de montage doit être sans vibrations, sans poussières et sans milieux corrosifs.

- Conditions climatiques**
- Humidité relative : 5 à 85% sans condensation (3K3 suivant EN 60721)
 - Température de l'air amené : max. 35 °C
 - Plage de température ambiante : 5 à 40 °C (3K3 suivant EN 60721)
 - Plage de température de stockage : -10 à 70 °C

Puissance dissipée La puissance produit de la chaleur puissance dissipée au niveau du radiateur du bloc de puissance, du filtre de réseau et de la bobine (par ex. dans l'armoire de commande) qui doivent être dissipées sur le lieu de montage suivant les conditions climatiques.



Exemple pour éléments chauffants molybdène disillizid

Type IPC : **709050/82-12-400-150-100/252**
Tension de charge = 150V
Courant de charge = 100A
Tension d'alimentation Partie puissance = 400V

Charges ohmiques et éléments chauffants molybdène :

Données de l'élément chauffant : tension de charge = 140V ;
Courant de charge = 90A

- * Déterminer la tension de charge effective max. prélevée (par ex. 110V) et chercher dans le diagramme le point d'intersection avec la courbe de la tension d'alimentation sur la partie puissance. L'axe Y fournit le facteur de dissipation de puissance s'y référant, par ex. 8,5.

Si l'on multiplie le facteur de dissipation de puissance avec le courant le charge (par ex. 90A) qui circule dans la résistance de charge pour la tension de charge max. (par ex. 140V), on obtient la puissance dissipée (W)

Puissance dissipée = 90(A) x facteur de dissipation de puissance

Puissance dissipée = 90(A) x 8,5 = **765W**

Exemple pour éléments chauffants SIC

Type IPC : 709050/92-12-400-150-100/252
Tension de charge = 150V
Courant de charge = 100A
Tension d'alimentation Partie puissance = 400V
Régulation P, P = 6300W

Éléments chauffants SIC

Données de l'élément chauffant SIC : nouveau : 70V/90A, ancien 140V/45A ; P = 6300W

- * Déterminer la tension de charge effective max. prélevée (par ex. 70V) du **nouvel** élément chauffant SIC et chercher dans le diagramme le point d'intersection avec la courbe de la tension d'alimentation de la partie puissance. L'axe Y fournit le facteur de dissipation de puissance s'y référant, par ex. 6,8.

Si l'on multiplie le facteur de dissipation de puissance avec le courant le charge (par ex. 90A) qui circule à travers le **nouvel** élément chauffant SIC pour la tension de charge max. (par ex. 70V), on obtient la puissance dissipée (W)

Puissance dissipée = 90(A) x facteur de dissipation de puissance

Puissance dissipée = 90(A) x 6,6 = **612W**

Fixation murale

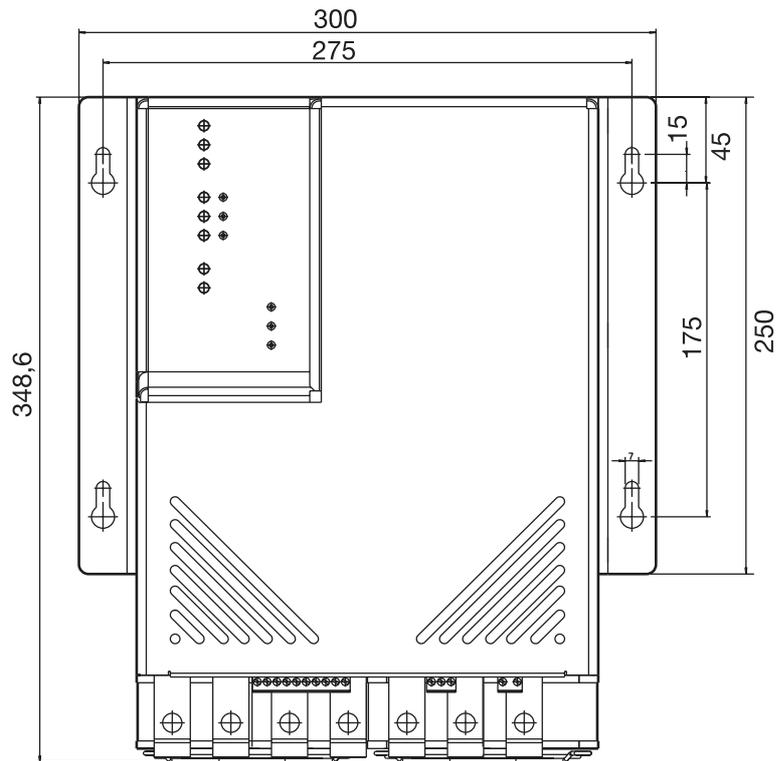
- * Fixez l'appareil verticalement, avec quatre vis à tête hexagonale (M6) (qualité min. 8.8), sur le panneau arrière d'une armoire de commande, résistant à la chaleur.



La température maximale de l'air aspiré par la grille du ventilateur est de 35 °C. Le flux d'air du ventilateur intégré doit pouvoir s'échapper librement vers le haut et vers le bas !

3 Montage

Dimensions Type 709050/X2...



Prudence : radiateur chaud !

Le radiateur peut devenir très chaud en cours d'utilisation !

3.4 Distances

- * Garde au sol : respectez une distance de 10 cm.
- * Par rapport au plafond : respectez une distance de 15 cm.
- * Ne montez pas les appareils les uns à côté des autres bord à bord.

3.4.1 Ouverture du boîtier



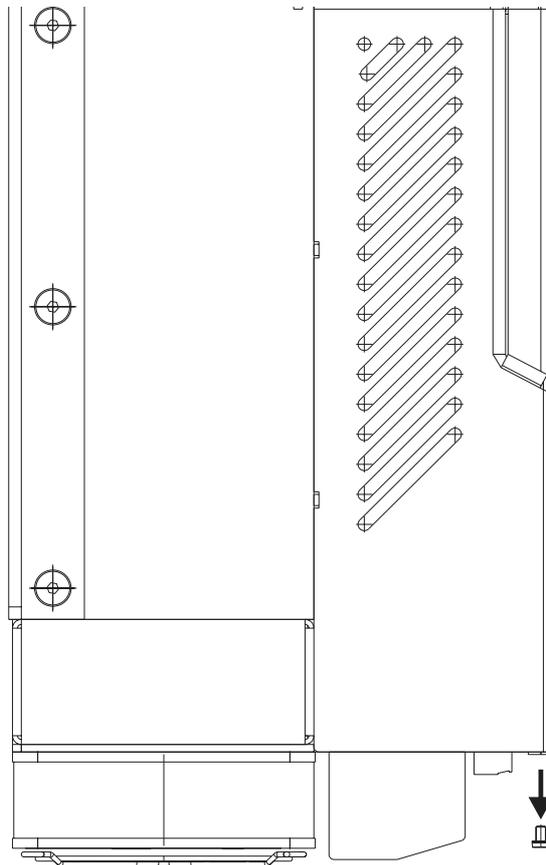
Prudence !

L'appareil possède deux alimentations (partie commande et partie puissance). Pour travailler sur l'appareil, il faut débrancher tous les conducteurs des deux circuits.

Après la déconnexion, il faut attendre au moins une minute avant de travailler sur l'appareil parce que les tensions élevées présentes à l'intérieur de l'appareil et sur les bornes de raccordement peuvent être mortelles !

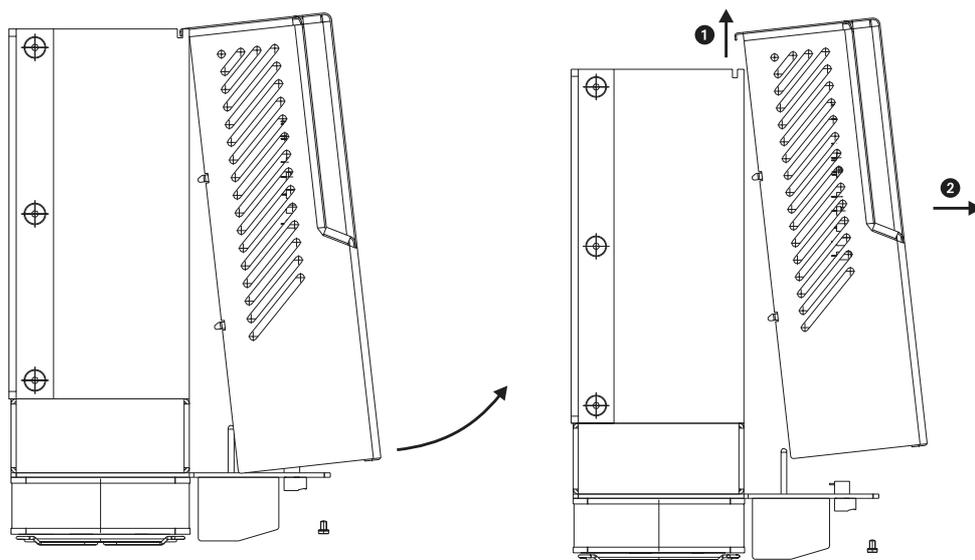
Prudence : radiateur chaud !

- * Déconnectez tous les conducteurs de l'alimentation de l'appareil installé
- * Attendez une minute
- * Vérifiez l'absence de tension
- * Dévissez les deux vis situées sous l'appareil



- * Faites pivoter le couvercle du boîtier dans la partie inférieure

3 Montage



* Soulevez le couvercle pour le sortir de la rainure ① et tirez-le vers l'avant ②.

4 Raccordement électrique

4.1 Bornes à vis de la partie puissance

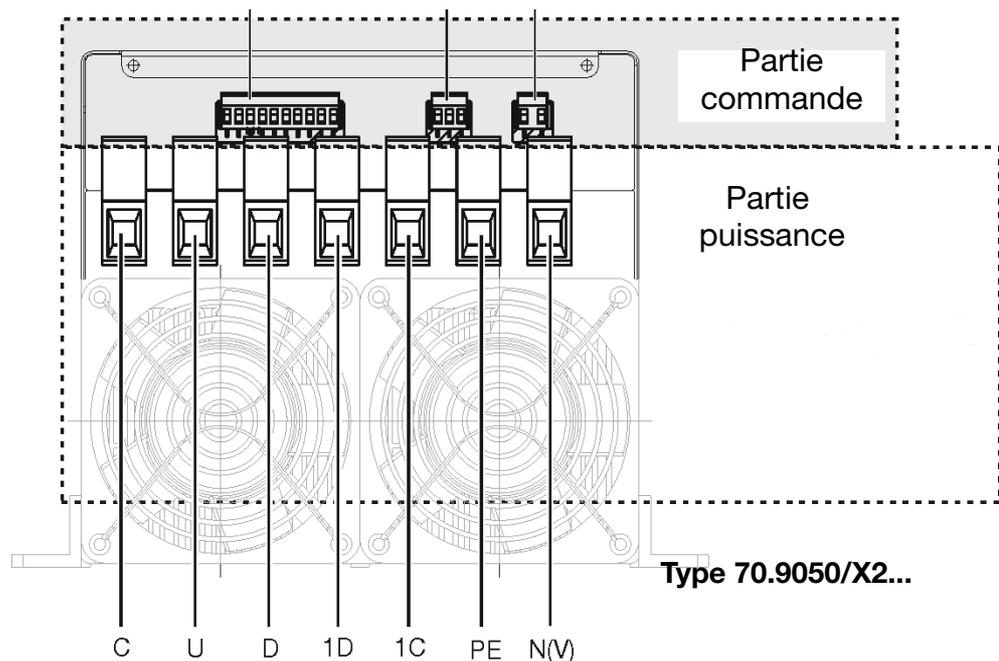
Outils

- Tournevis
- Clé à 6 pans, ouverture de clé : 5 mm



Le raccordement électrique ne doit être effectué que par du personnel qualifié !

- * Déconnectez du secteur tous les conducteurs de l'installation.

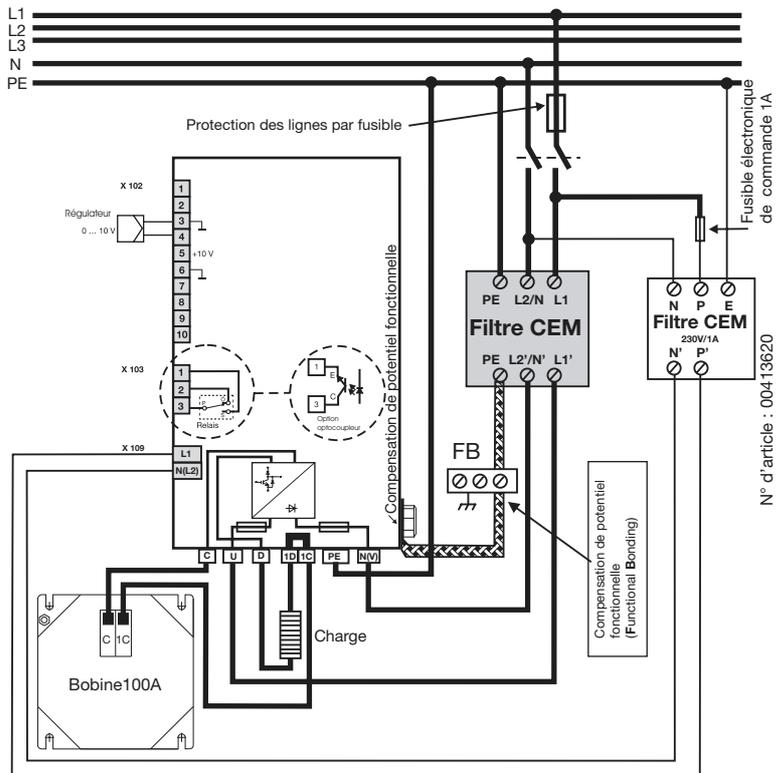


- * Raccordez les câbles aux bornes à vis dans la partie puissance ; les câbles doivent présenter la section adéquate comprise entre 10 et 50 mm² et être munis de cosses.
Couple de serrage maximal : 6 à 8 Nm.

4 Raccordement électrique

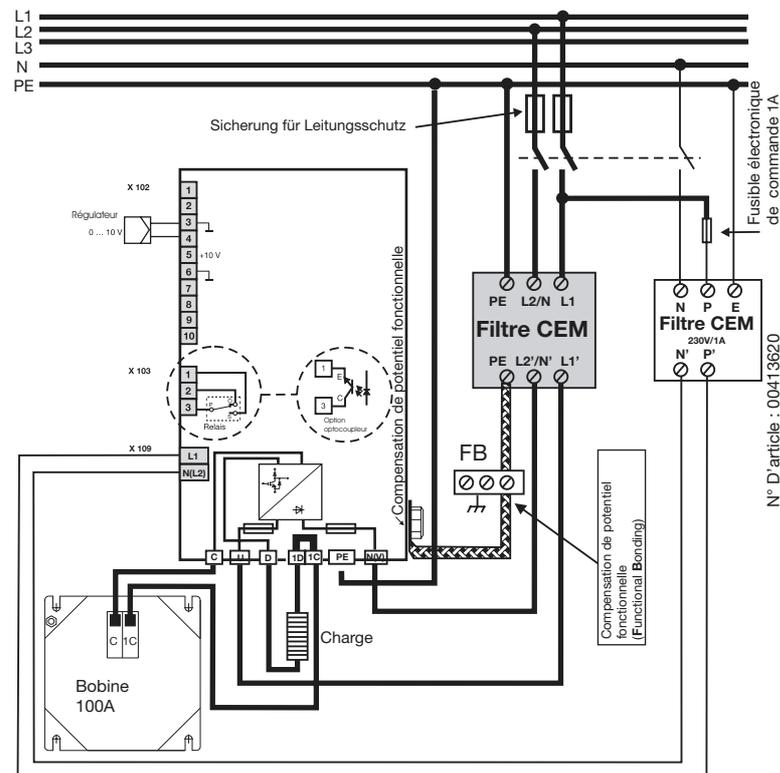
Phase / N

Vous trouverez sur la figure ci-dessous le câblage du mode monophasé **Phase / N** pour le type 709050/X2...



Phase / Phase

Vous trouverez sur la figure ci-dessous le câblage du mode monophasé **Phase / Phase** pour le type 709050/X2...



4 Raccordement électrique

4.1.1 Câbles et sections adaptés

Conducteur PE La section du conducteur PE doit être au moins égale à celle des câbles de l'alimentation de la partie puissance. Si le conducteur de protection ne fait pas partie du câble d'arrivée ou de sa gaine, il faut choisir un câble de section supérieure à 2,5 mm² (si protection mécanique) ou à 4 mm² (si le conducteur de protection n'est pas protégé mécaniquement).

⇒ Voir la norme VDE 0100 Partie 540

Partie commande Les bornes à vis de l'alimentation de la partie commande sont prévues pour des câbles de section entre 0,5 mm² et 2,5 mm². La section minimale du câble est de 0,5 mm². Il faut protéger par fusible le câble, en fonction de la section choisie.

Puissance absorbée : env. 100 VA.

Partie puissance



Il faut choisir la section minimale du câble en fonction du courant de charge maximal. Le raccordement est effectué sur les bornes à vis du bloc. Il est recommandé d'utiliser un câble blindé pour réduire les rayonnements électromagnétiques parasites.

⇒ Chapitre 3.2 " Filtrage et antiparasitage ", choix des câbles adaptés



La section des câbles dans les parties charge et bobine ne doit pas être inférieure à celle des câbles d'alimentation de la partie puissance !

Formule de calcul

$$I_{\text{secteur}} = \frac{\text{puissance max. absorbée par la charge}}{\text{alimentation de la partie puissance}} + 2 \text{ A}$$

Exemple

$$I_{\text{secteur}} = \frac{3000 \text{ W (charge chauffante)}}{230 \text{ V (alimentation de la partie puissance)}} + 2 \text{ A} =$$

$$I_{\text{secteur}} = 13 \text{ A} + 2 \text{ A} = 15 \text{ A}$$

4 Raccordement électrique

4.1.2 Séparation galvanique

La partie commande, y compris les entrées et les sorties, et l'ensemble des éléments de commande peuvent être raccordés à des circuits SELV.

Il est possible de raccorder le relais d'indication de défaut soit à une tension SELV, soit au potentiel du secteur, sans que la coordination des isollements des autres entrées et sorties ne soit compromise.



Il n'y a pas de séparation galvanique entre l'alimentation de la partie puissance et la charge.

Veillez à ce que le boîtier métallique du four ou de la chambre de combustion soit correctement mis à la terre.

⇒ 3.2 " Filtrage et antiparasitage " montage correct pour la CEM

4.1.3 Utilisation des dispositifs de protection contre les courants de défaut

L'appareil dispose d'un redresseur de secteur interne. En cas de court-circuit à la masse, un courant de défaut continu peut bloquer le déclenchement du dispositif de protection conventionnel contre les courants de défaut. C'est pour cette raison qu'il faut choisir un disjoncteur de protection FI « sensible à tous les courants » type B (si on utilise un disjoncteur de protection FI).

Pour évaluer l'intensité du courant de déclenchement du disjoncteur de protection FI, il faut prendre en considération les courants de fuite du filtre antiparasite dus aux condensateurs en Y (< 3mA) et les courants transitoires capacitifs des blindages des câbles.

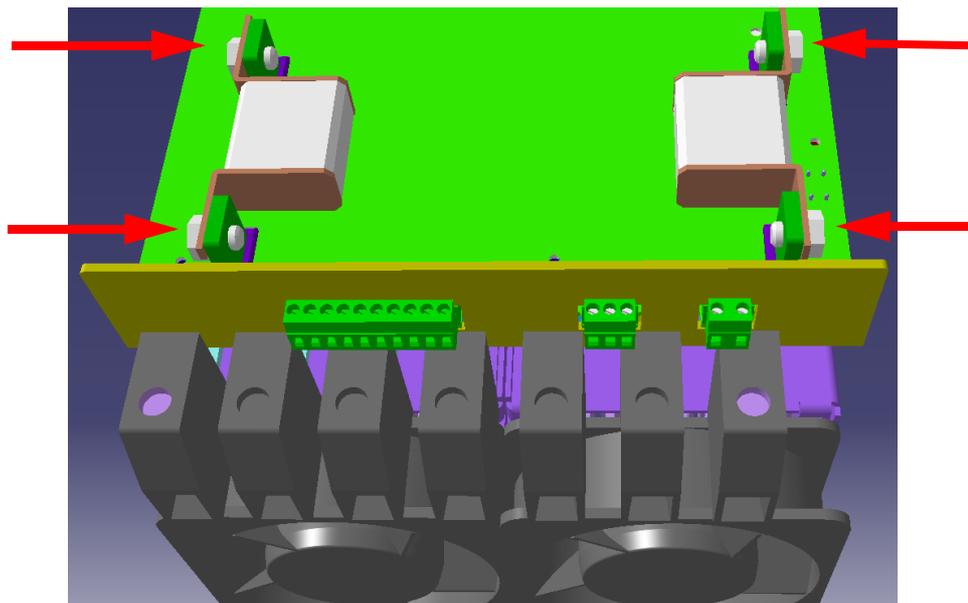


Voir également la norme EN 50178 (VDE 0160) : protection des éléments électriques avec des dispositifs de protection contre les courants de défaut.

4.1.4 Remplacement des deux fusibles à semi-conducteur

- * Débranchez tous les conducteurs d'alimentation de l'appareil
- * Attendez une minute jusqu'à ce que les tensions dangereuses aient disparu.
- * Vérifiez que les bornes à vis de l'appareil sont sans tension.
- * Ouvrez le boîtier conformément à la description du Chapitre 3.4.1 « Ouverture du boîtier »
- * Dévissez les quatre vis du fusible à semi-conducteur, sortez-le de son support (en le faisant tourner sur le côté) et remplacez-le
- * Serrez les vis avec un couple maximal de 20 Nm

4 Raccordement électrique



- * Cherchez la cause du déclenchement du fusible à semi-conducteur (par exemple un défaut de terre dans la partie puissance)
 - * N'utilisez que des pièces d'origine JUMO (n° d'article : 70/00434229)
- ⇒ Chapitre 2.3.2 « Accessoires »

4 Raccordement électrique

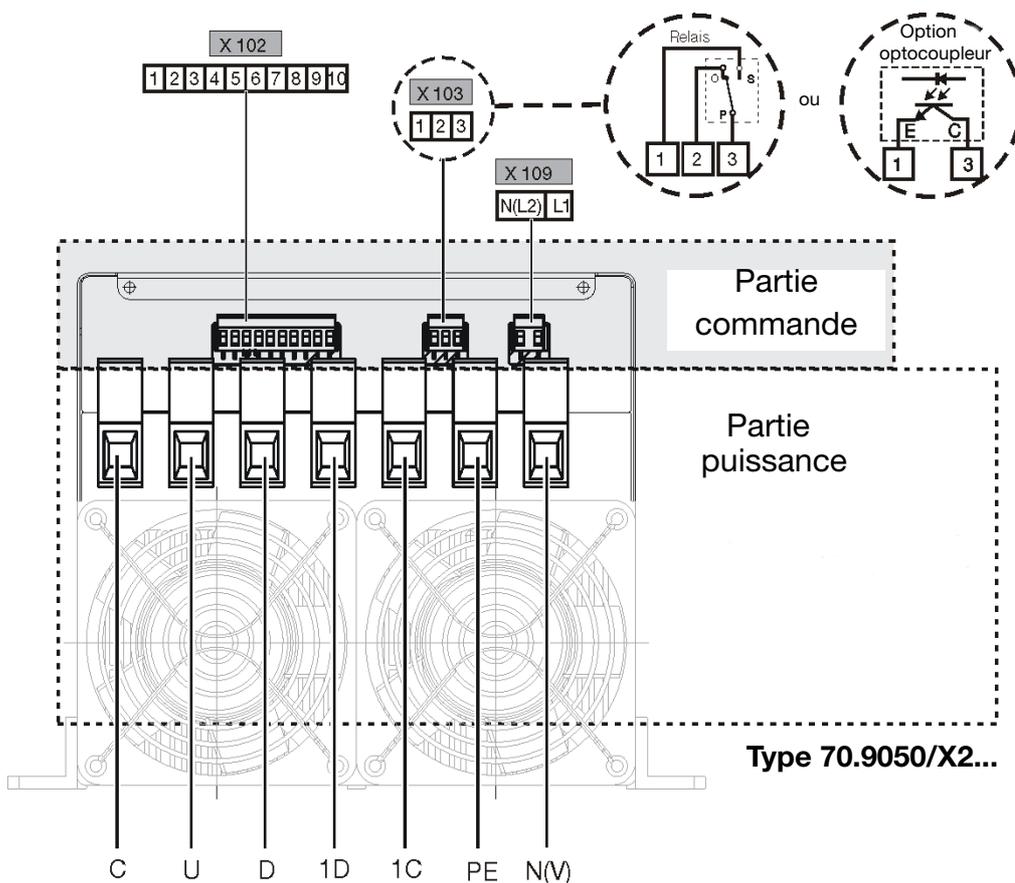
4.1.5 Câblage des bornes à vis

Position

La figure ci-dessous montre la position des borniers à vis dans la partie puissance, les bornes à vis sur la platine et le schéma de raccordement.



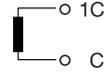
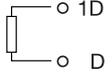
Le couple de serrage des bornes à vis vertes est au maximum de 0,5 à 0,6 Nm !

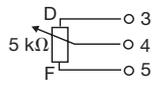
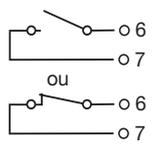


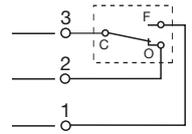
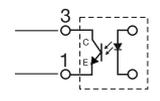
	Raccordement de	Borne à vis X109	Détail
	Alimentation de la partie commande	L1 N (L2)	L1 — o L1 N (L2) — o N (L2)

	Raccordement de	Raccords à visser de la partie puissance	Détail
	Alimentation de la partie puissance	U N(V)	L1 — o U N (L2) — o N (V)
	Terre	PE	PE — o PE
	Compensation de potentiel fonctionnelle Chapitre 3.1.1 „Câblage correct de tous les composants“	FB	FB — o FB

4 Raccordement électrique

	Raccordement de la bobine	1C C	
	Raccordement de la charge	1D - D +	

	Raccordement de	Borne à vis X102	Détail
	Entrée en courant (entrée différentielle)	1- 2+	
	Entrée en tension (rapportée à la masse)	3 Masse 4+	
	Réglage manuel externe Potentiomètre 5 kW	3 Début (masse) 4 Curseur 5 Fin (+10 V)	
	Blocage des impulsions d'amorçage (entrée inhibit) I_K env. 1 mA (à ouverture ou à fermeture)	6 Masse 7+	
	Sortie de valeur réelle 0 à 10 V (U^2 , P, I^2), I_{max} env. 2 mA	10+ 6 Masse	
	Sortie en résistance 0 à 5 V (R) I_{max} env. 2 mA	8 + 6 Masse	

	Raccordement de	Borne à vis X103	Détail
	Sortie de défaut de charge avec relais Pouvoir de coupure 230 V AC/3 A Charge ohmique Relais au repos en cas de défaut	1 À fermeture 2 À ouverture 3 Commun	
	Sortie de défaut de charge avec optocoupleur $I_{C_{max}} = 2$ mA $U_{CE0_{max}} = 32$ V	3 Collecteur 1 Émetteur	

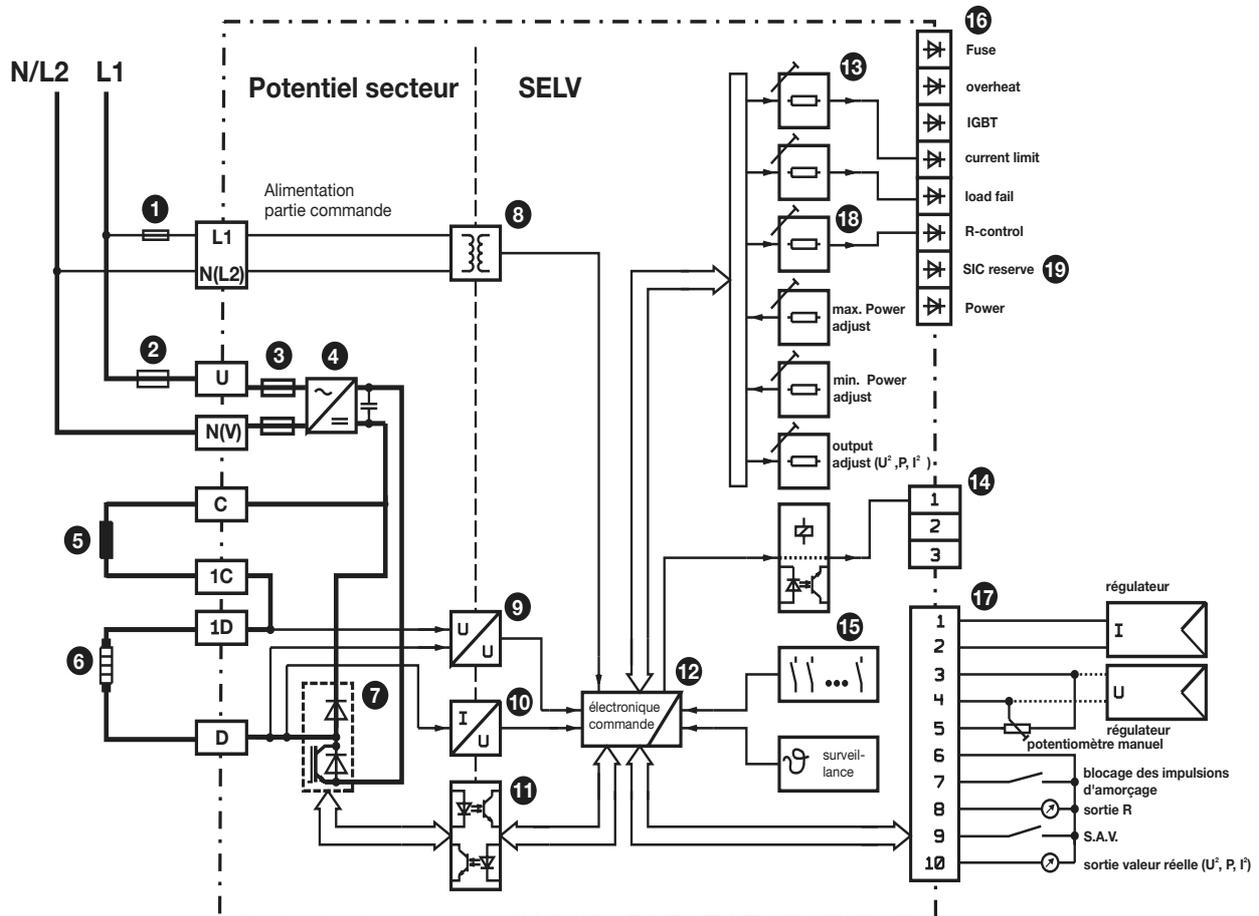
4 Raccordement électrique

5.1 Principe de fonctionnement

Le bloc IPC **JUMO** peut être utilisé partout où jusqu'à présent on utilisait un transformateur pour abaisser la tension.

Il assume la fonction d'un transformateur électronique avec une tension continue pulsée en sortie.

Synoptique



- 1 Fusible - Alimentation de la partie commande
- 2 Fusible - Alimentation de la partie puissance
- 3 Fusibles à semi-conducteur
- 4 Redresseur
- 5 Bobine
- 6 Charge
- 7 Module IGBT
- 8 Alimentation du circuit électronique de commande
- 9 Transformateur de tension
- 10 Transformateur d'intensité
- 11 Séparation galvanique du circuit de commande
- 12 Circuit électronique de commande
- 13 Potentiomètre ajustable
- 14 Sortie "défaut" par relais ou optocoupleur
- 15 Interrupteurs de configuration
- 16 LEDs d'indication d'état
- 17 Définition du taux de modulation, entrées de commande, sorties de valeur réelle
- 18 R-control
- 19 SIC reserve

5 Réglages

5.2 Réglage des interrupteurs S101, S103, S104, S105, S106 et X106

Schaltstellung 0	Schaltstellung 1													Stellung 1				Stellung 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	S103	S104	S105	S106	1	2	3	4
Numéro de l'interrupteur	S101/																				
Réglage d'usine																					
Réglage spécifique																					
Régulation en cascade																					
U^2																					
P	1	0	0																		
I^2	0	1	0																		
Sortie valeur réelle																					
U^2																					
P																					
I^2																					
Adaptation de la tension de charge U_L																					
$U_L \geq 75\% U_{L\text{Nominale}}$																					
$U_L < 75\% U_{L\text{Nominale}}$																					
Entrée de commande																					
0 à 20mA																					
4 à 20 mA																					
0 à 10V																					
2 à 10V																					
0 à 5V																					
1 à 5V																					
Contrôle R																					
inactif (réglage d'usine)																					
actif																					
Prédéfinition de la charge de base																					
Pas de charge de base																					
Charge de base 0 à 100%																					
Réserve de tension SIC																					
inactif																					
active																					
Signalisation de la limitation du courant																					
inactif																					
actif																					
Adaptation interne du signal à l'élément chauffant																					
Eléments chauffants standard, tungstène, molybdène disilicid,																					
Elément chauffant carbure de silicium																					
Blocage des impulsions d'amorçage																					
Le contact externe est à fermeture																					
Le contact externe est à ouverture																					
Défaut de charge partiel Type de charge normal																					
Défaut de charge partiel Type de charge normal																					
Emetteur à infrarouge																					
Défaut de charge partiel																					
Détection de courant trop faible																					
Détection de courant trop élevé																					

5.3 Régulation en cascade

Les régulations en cascade sont utilisées en premier lieu pour éliminer ou compenser les perturbations externes, comme les variations de la tension du secteur et les variations de résistance, qui auraient des conséquences négatives sur le système asservi.

Réglage d'usine La régulation en cascade est réglée en usine sur U^2 mais les régulations P et I^2 sont possibles.

Régulation	Interrupteur interne S101			Application
	S1	S2	S3	
U^2	1	0	0	- coefficient de température positif, molybdène disilicid
				- $R \approx$ constante - réglage de luminosité
P	0	1	0	- application générale, nécessaire pour la charge SIC et la compensation automatique du vieillissement.
I^2	0	0	1	- coefficient de température négatif

■ Réglage d'usine

5.4 Adaptation de la tension de charge

L'interrupteur S101-7 permet de procéder à l'adaptation de la tension de charge.

Si la tension de charge max. nécessaire est inférieure à 75% de la tension de charge $U_{Lnominale}$ (voir plaque signalétique), il faut ouvrir l'interrupteur S 101-7.

Si la tension de charge max. nécessaire est supérieure ou égale à 75% de la tension de charge $U_{Lnominale}$ (voir plaque signalétique), il faut fermer l'interrupteur S 101-7.

Réglage d'usine S101-7 est fermé.

5 Réglages

5.5 Entrées de commande

Les interrupteurs internes S8, S9 et S104 permettent d'adapter le bloc au signal de commande présent (signal de sortie du régulateur).

Les entrées en tension et en courant sont séparées l'une de l'autre. Les entrées en courant (+,-) sont des entrées différentielles, c'est-à-dire qu'elles peuvent être augmentées ou diminuées, par rapport au potentiel de référence commun (\perp), d'une valeur de tension maximale de 7 V.

Si les entrées en courant et en tension sont utilisées simultanément, leurs effets s'ajoutent.

Signal de commande		Interrupteur interne		
Début du signal	Fin du signal	S8	S9	S104
0 mA	20 mA	0	1	1
4 mA	20 mA	0	0	2
0 V	10 V	0	1	1
2 V	10 V	0	0	2
0 V	5 V	1	1	1
1 V	5 V	1	0	2

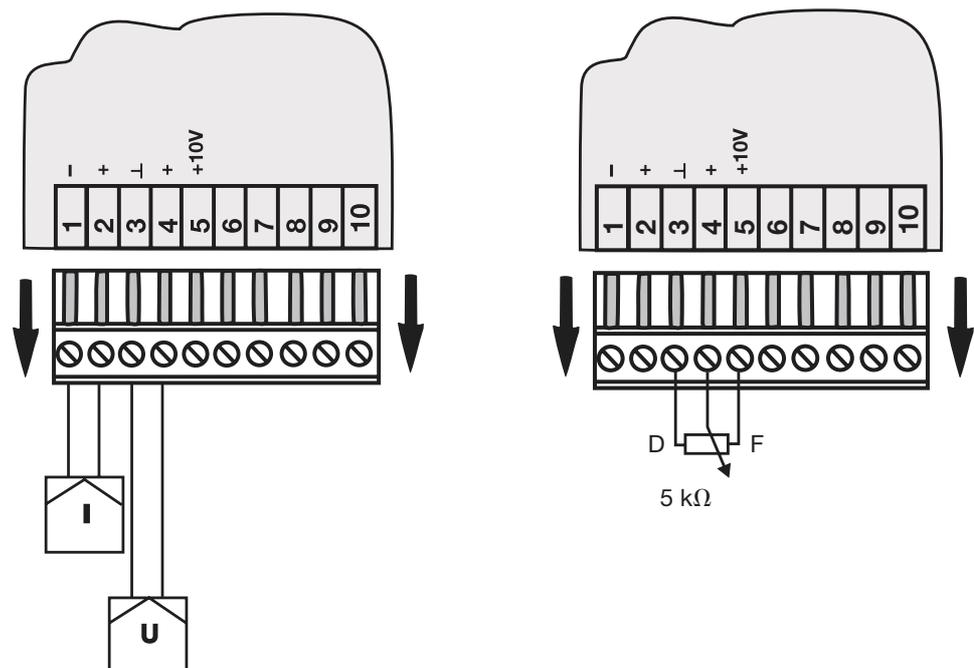
■ Réglage d'usine

Entrées de commande analogiques

Les signaux suivants permettent de commander le bloc (variation de puissance continue) :

- signal en tension (bornes 3, 4)
- signal en courant (bornes 1, 2)
- potentiomètre 5 k Ω (bornes 3, 4, 5)

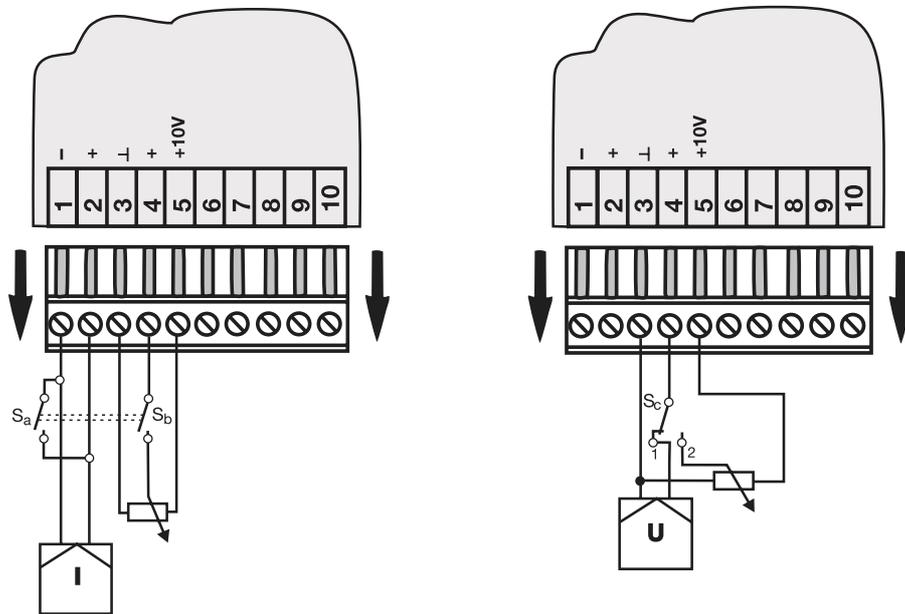
On dispose pour cela sur la borne 5 d'une source de 10 V (réglages de l'interrupteur comme pour le signal 0-10 V)



5.5.1 Combinaison d'un potentiomètre externe et d'un régulateur électronique

Régulateur avec sortie en courant

L'entrée en tension (bornes 3, 4) reliée à la source de 10 V interne et à un potentiomètre de 5 kΩ est utilisée comme entrée de réglage manuel.



Interrupteur	S _a	S _b
Mode automatique	ouvert	ouvert
Mode manuel	fermé	fermé



Pour éviter une excitation involontairement trop élevée lors du passage au mode manuel, il faut coupler mécaniquement S_a et S_b. Sinon les deux signaux s'additionnent brièvement.

Régulateur avec sortie en tension

On n'utilise que l'entrée en tension du bloc. Pour le mode manuel, il faut raccorder un potentiomètre de 5 kΩ aux bornes 3 et 5.

Interrupteur	S _c
Mode automatique	Position 1
Mode manuel	Position 2

5 Réglages

5.6 Blocage des impulsions d'amorçage

Le blocage des impulsions d'amorçage permet de commander de façon simple de fortes puissances.



Pour pouvoir mettre hors tension une installation, il faut monter en amont un disjoncteur de protection ou un commutateur principal qui déconnecte tous les conducteurs !



L'« arrêt » de la puissance par le blocage des impulsions d'amorçage ne garantit pas une séparation galvanique par rapport à la tension d'alimentation ! La tension sur la borne D ou 1D peut toutefois rester dangereuse.

Un contact entre les bornes 6 et 7 permet de mettre hors circuit la charge. Selon la position de S105, le contact externe sera un contact à ouverture ou à fermeture.

Contact externe	Contact interne S105	Comportement
Contact à fermeture (a)	Position 1	Lorsque le contact est fermé, la charge est hors circuit de façon permanente
Contact à ouverture (b)	Position 2	Lorsque le contact est ouvert, la charge est hors circuit de façon permanente

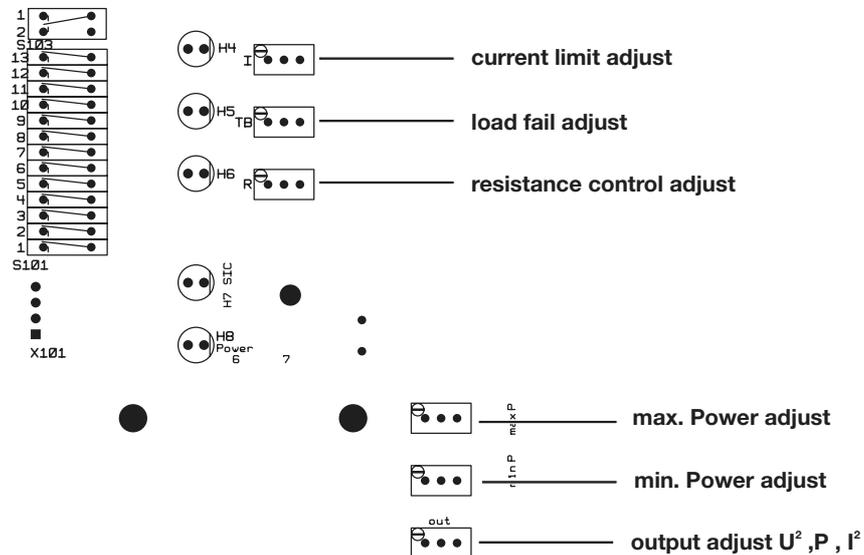
Réglage d'usine S105 est en position 1.

5.7 Sortie en résistance

Lorsque le fonctionnement du bloc est nominal, la sortie résistance délivre une tension de 4 à 5 V.

5.8 Réglages de potentiomètres

Le bloc possède 6 potentiomètres accessibles avec un tournevis (largeur de la lame : max. 2 mm) par l'intermédiaire d'ouvertures dans le boîtier.



5.8.1 Limitation de résistance (R-control)

L'interrupteur S101-10 permet de limiter la puissance délivrée en fonction de la résistance R en cas d'utilisation avec des éléments chauffants molybdène disilicid, pour éviter une surchauffe de l'élément chauffant dans la plage de température supérieure. Une mesure directe de la résistance de l'élément permet d'établir sa température exacte. Si l'interrupteur S101-10 est fermé, le bloc limite la puissance délivrée dès que la résistance de l'élément (température de l'élément) réglée au moyen du potentiomètre « resistance control adjust » est atteinte. L'élément chauffant est donc protégé contre la surchauffe. L'utilisation de la limitation de résistance est signalée par la LED « R-control ».

Réglage d'usine

Le potentiomètre R-control **n'est pas** préajusté en usine. Un étalonnage à la température maximale de l'élément chauffant doit être effectué sur place. Cet étalonnage peut être réalisé par la mesure de la tension de charge ou la mesure du courant (mesure de la résistance) ou à l'aide d'une caméra thermique.



Pour mesurer la tension, la puissance ou le courant il est impératif d'utiliser un **appareil à valeur efficace (RMS = Root Mean Square : racine carrée du carré moyen)** étant donné que le courant de charge est un courant continu pulsatif.

Un instrument de mesure, étalonné sur courant alternatif (AC) sinusoïdal, indique des valeurs erronées !

5 Réglages

Il est possible de régler la plage de réglage de la limitation de résistance avec le potentiomètre R-control, sur la plage de R_{nominal} à $10 \times R_{\text{nominal}}$.

R_{nominal} = tension nominale / courant nominal

Action	Comportement
Tourner le potentiomètre « resistance control » vers la droite 	Limitation à une valeur de résistance supérieure (température plus élevée)
Tourner le potentiomètre « resistance control » vers la gauche 	Limitation à une valeur de résistance inférieure (température plus basse)

Réglage d'usine S101-10 est ouvert, R-control inactif

5.8.2 Réserve de tension SIC (SIC reserve)

En cas d'utilisation d'éléments chauffants SIC, il y a compensation automatique du vieillissement des éléments si on a choisi comme type de régulation en cascade la régulation P (Chapitre 5.3).

La résistance de l'élément chauffant SIC augmente avec sa durée de service. Le bloc IPC adapte automatiquement la tension de charge à la puissance absorbée nécessaire. Dès que la tension de charge maximale du bloc IPC n'est plus suffisante pour délivrer la puissance nécessaire à l'élément chauffant SIC, la LED « SIC reserve » le signale. Cette indication est temporisée, elle est donnée au bout de 7 mn environ.

Dans le même temps, le relais de signalisation d'erreur est mis au repos.

L'indication de « SIC reserve » et l'indication du défaut sont activées si l'interrupteur S101-12 est ouvert.

Réglage d'usine S101-12 est fermé et cette fonction est inactive.

5.8.3 Adaptation de l'entrée de commande (max. Power adjust)

Le potentiomètre « max. Power adjust » de la face avant permet d'adapter la puissance utile du bloc au signal de sortie maximal du régulateur placé en amont.

Action	Comportement
Tourner le potentiomètre « max. Power adjust » vers la droite 	Plus de puissance
Tourner le potentiomètre « max. Power adjust » vers la gauche 	Moins de puissance

Réglage d'usine Le potentiomètre est réglé de telle sorte que la tension de charge maximale est délivrée pour 100% du signal de sortie du régulateur (la régulation U^2 est pré-réglée en usine comme régulation en cascade).

Mesurer des valeurs correctes



Pour mesurer la tension, la puissance ou le courant, il faut utiliser un **instrument de mesure à valeurs RMS** (« valeurs efficaces vraies ») parce que le courant de charge est un courant continu pulsé. Un instrument de mesure étalonné pour la tension alternative (AC) de forme sinusoïdale donnera des valeurs incorrectes !

5.8.4 Réglage de puissance maximale (max. Power adjust)

- * Réglez le signal de sortie du régulateur au maximum.
- * Tournez le potentiomètre « max. Power adjust » vers la droite ou la gauche jusqu'à ce que la puissance souhaitée soit atteinte.
- * Si vous tournez le potentiomètre « max. Power adjust » vers la droite, la puissance utile maximale augmente.
- * Attention : la LED rouge pour la limitation du courant « current limit » doit rester éteinte, sinon la puissance utile n'augmente pas lorsque vous tournez le potentiomètre vers la droite puisque la limitation du courant est active (current limit).

5.8.5 Affaiblissement du signal d'entrée

- * Si vous tournez le potentiomètre « max. Power adjust » vers la gauche, la puissance utile maximale diminue.

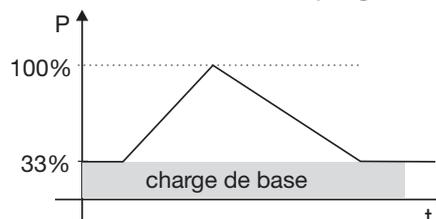
5.9 Réglage de la charge de base (min. Power adjust)

Prédéfinition de la charge de base

Pour prédéfinir une charge de base, il faut ouvrir l'interrupteur S11.

Si vous tournez le potentiomètre « min. Power adjust » vers la droite, la charge de base augmente.

La plage de réglage couvre la totalité de la plage 0 - 100%.



Exemple

Un tiers (1/3) de la charge de base commande le chauffage. Le régulateur commande les deux tiers restants (2/3) de la puissance.

Mesurer des valeurs correctes



Pour mesurer la tension, la puissance ou le courant, il faut utiliser un **instrument de mesure à valeurs RMS** (« valeurs efficaces vraies ») parce que le courant de charge est un courant continu pulsé. Un instrument de mesure étalonné pour la tension alternative (AC) de forme sinusoïdale donnera des valeurs incorrectes !

Réglage d'usine S101-11 est fermé, aucune charge de base n'est réglée.

5 Réglages

5.10 Réglage de la limitation du courant (current limit adjust)

- * Le potentiomètre « current limit adjust » de la face avant permet de limiter la valeur efficace du courant de charge sur la plage 10 à 100% du courant nominal du bloc.
1,5 tour vers la droite correspond à une augmentation du seuil de fonctionnement d'environ 10% du courant nominal du bloc.

Action		Comportement
Tourner le potentiomètre « current limit adjust » vers la droite		Le seuil de limitation du courant augmente
Tourner le potentiomètre « current limit adjust » vers la gauche		Le seuil de limitation du courant diminue

Mesurer des valeurs correctes



Pour mesurer la tension, la puissance ou le courant, il faut utiliser un **instrument de mesure à valeurs RMS** (« valeurs efficaces vraies ») parce que le courant de charge est un courant continu pulsé. Un instrument de mesure étalonné pour la tension alternative (AC) de forme sinusoïdale donnera des valeurs incorrectes !

Si la limitation du courant est utilisée, la LED rouge « current limit » est allumée.

Réglage d'usine Le potentiomètre est réglé sur le courant nominal maximal.



Il est possible de signaler l'utilisation de la limitation du courant avec le relais « défaut ».
Pour cela, il faut ouvrir l'interrupteur S 101/13.
Avec le réglage d'usine, l'utilisation de la limitation du courant n'est signalée que par la LED rouge (S 101/13 fermé)
⇒ Chapitre 5.2 « Réglage des interrupteurs S101, S103, S104, S105, S106 et X106 »

5.11 Surveillance du défaut de charge total ou partiel (load fail adjust)

Surveillance du défaut de charge total ou partiel pour différents types de charge.
Avec le réglage d'usine, le bloc est réglé de telle sorte que la rupture totale ou partielle de charges ohmiques ou de charges montées en série est détectée. Pour un radiateur aux rayons infrarouges à ondes courtes, il faut placer l'interrupteur S106 en position 2.

Réglage d'usine L'interrupteur S106 est en position 1.

5 Réglages

Si au cours du fonctionnement il y a variation de la résistance de charge, celle-ci est détectée par la surveillance de défaut de charge partiel et elle est signalée sur la sortie « défaut ».

Le potentiomètre « load fail adjust » de la face avant (défaut de charge) permet de régler le seuil de fonctionnement entre 20 et 100% du courant nominal du bloc.



La plus petite variation de résistance que le bloc peut détecter est égale à 5% de la résistance nominale de la charge.

Réglage d'usine Le potentiomètre est réglé sur 20% environ.

La sortie « défaut » est équipée, suivant l'option choisie, d'un contact libre de potentiel ou d'un optocoupleur.

Type Relais

709050 / X2 - XX - XXX - XXX - XXX / 252

Type

Optocoupleur

709050 / X2 - XX - XXX - XXX - XXX / 257

En cas de défaut de la charge, le contact libre de potentiel retombe ou bien la jonction collecteur-émetteur de l'optocoupleur est haute impédance.

La sortie « défaut » est active lorsque la température limite du bloc est dépassée (overheat), lorsque le disjoncteur de sécurité de la partie puissance a coupé le circuit ou bien lorsque la protection par fusible est défectueuse (fuse).



Les fonctions « tension de réserve SIC » et « limitation du courant » peuvent également agir sur la sortie « défaut », si elles ont été réglées en conséquence :

⇒ Chapitre 5.8.2 « Réserve de tension SIC (SIC reserve) »

⇒ Chapitre 5.10 « Réglage de la limitation du courant (current limit adjust) »

⇒ Chapitre 7 « Que faire si... »

Position du cavalier	Comportement
	Détection d'un courant trop faible
	Détection d'un courant trop élevé

■ Réglage d'usine



Le dispositif de surveillance du défaut de charge total ou partiel (courant trop faible) permet également de détecter si le courant est trop élevé. Pour cela, il faut tourner à 90° les deux ponts de la réglette à picots X106.

⇒ Chapitre 5.2 « Réglage des interrupteurs S101, S103, S104, S105, S106 et X106 »

5 Réglages

5.11.1 Réglage du point de commutation pour l'indication du défaut de charge



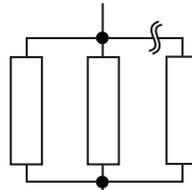
Le réglage pour le défaut de charge partiel doit être effectué après le réglage pour la limitation du courant. Si le réglage pour la limitation du courant est modifié, cette modification a une influence sur le réglage pour le défaut de charge partiel.

Le cas échéant, il faudra également corriger ce réglage.

- * Raccordez la charge
- * Réglez au régime maximal (par ex. 20 mA sur l'entrée de commande)
- * Réglez le potentiomètre « load fail adjust » de telle sorte que la LED jaune « load fail » s'éteigne.
 - Tournez vers la droite = la LED s'allume
 - Tournez vers la gauche = la LED s'éteint
- * Vous pouvez éventuellement abaisser le seuil de fonctionnement souhaité en tournant un peu plus vers la gauche. 1,5 tour du potentiomètre correspond à environ 10% du courant nominal du bloc.

Autre possibilité de réglage

Vous simulez le défaut de la charge et vous réglez le potentiomètre « load fail adjust » de telle sorte que la LED jaune « load fail » s'allume.



La plus petite variation de résistance que le bloc peut détecter est égale à 5% de la résistance nominale de la charge.

5.12 Disjoncteur de sécurité de la partie puissance (IGBT)

En cas de défaut de la bobine ou du circuit électronique de commande, la tension de sortie est déconnectée entre les bornes D et 1D.



Toutefois les bornes D et 1D peuvent délivrer la tension du secteur (dangereuse) parce qu'elles ne sont pas séparées galvaniquement du secteur !

Le défaut est indiqué par la LED « IGBT » et le relais d'indication de défaut est mis au repos.

Ce disjoncteur de sécurité reste actif même lorsque le défaut est supprimé ; seul l'arrêt de l'alimentation permet de réinitialiser le dispositif.

* Débranchez brièvement l'appareil et remettez sous tension.

5.13 Réglage de la sortie de valeur réelle (output adjust U^2 , P, I^2)

Avec le réglage d'usine, la sortie de valeur réelle délivre un signal de type I^2 proportionnel à la puissance sur la charge (R=constante).

Il est également possible de régler un signal de type P ou U^2 à la place de I^2 .

⇒ Chapitre 5.2 « Réglage des interrupteurs S101, S103, S104, S105, S106 et X106 »

Sortie de valeur réelle	Interrupteur interne		
	S4	S5	S6
U^2	1	0	0
P	0	1	0
I^2	0	0	1

output adjust U^2 , P, I^2

La sortie de valeur réelle délivre une tension comprise entre 0 et 10 V (qui correspond à 0 - 100% de la grandeur de mesure). Le potentiomètre « output adjust U^2 , P, I^2 » de la face avant permet de régler la valeur de fin souhaitée :

Action	Comportement
Tourner le potentiomètre « output adjust U^2 , P, I^2 » vers la droite 	Augmentation de la valeur de fin
Tourner le potentiomètre « output adjust U^2 , P, I^2 » vers la gauche 	Diminution de la valeur de fin

5 Réglages

6 Caractéristiques techniques

6.1 Alimentation

Tension d'alimentation de la partie puissance	115 V AC +15%/-20% 48 à 63 Hz 230 V AC +15%/-20% 48 à 63 Hz 400 V AC +15%/-20% 48 à 63 Hz
Tension d'alimentation de la partie commande	115 V AC +15%/-20% 48 à 63Hz (uniquement si 115 V AC pour la partie puissance) 230 V AC +15%/-20% 48 à 63Hz
Puissance absorbée par la partie commande	env. 100 VA
Tension de la charge $U_{L\text{ eff}}$	20 V, 60 V, 90 V, 120 V, 150 V, 210 V, 380 V DC \approx
Courant de la charge $I_{L\text{ eff}}$	70, 100 A DC \approx
Type de charge	Charges ohmiques

6.2 Commande

Signal de commande	0 (4) à 20 mA $R_i = 50 \Omega$ 0 (2) à 10 V $R_i = 25 \text{ k}\Omega$ 0 (1) à 5 V $R_i = 12 \text{ k}\Omega$ Commande manuelle par potentiomètre externe de 5 k Ω
Affaiblissement du signal de commande	Plage de réglage : 100 à 20%
Consigne de charge de base	0 à 100%

6.3 Sortie « défaut »

Relais (contact à inverseur) sans circuit de protection du contact	150000 commutations pour un pouvoir de coupure de 3 A/230 V 50 Hz (charge ohmique)
Sortie optocoupleur	$I_{C\text{ max}} = 2 \text{ mA}$, $U_{CEO\text{ max}} = 32 \text{ V}$

6.4 Caractéristiques générales

Variante de montage	Mode monophasé
Mode de fonctionnement	Régulation d'amplitude
Régulation en cascade	De série libre choix entre régulation U^2 , P et I^2 , à l'aide d'interrupteurs internes
Limitation du courant	En fonctionnement, un potentiomètre sur la face avant permet de régler le courant de charge sur une plage de 10 à 100% I_N . La valeur efficace du courant de charge est limitée.
Défaut de charge partiel	20 à 100% du courant nominal
R-control	Plage de réglage de R_{nominal} à $10 \times R_{\text{nominal}}$ $R_{\text{nominal}} = \text{tension nominale} / \text{courant nominal}$
Sortie de valeur réelle	De série, libre choix entre signal U^2 , P, ou I^2 , à l'aide d'interrupteurs internes ajustable de 0 - 5 V à 0 - 10 V, $I_{\text{max}} \approx 2 \text{ mA}$, Déviation de l'offset : $\leq \pm 5\%$

6 Caractéristiques techniques

Puissance dissipée P_{tot} (W)	<p>Elle devient chaleur dissipée au niveau du radiateur du bloc de puissance. ⇒ Chapitre 3.3 „Conditions ambiantes“</p> <div style="text-align: center;"> <p>Verlustleistung IPC 70/100A, incl. Drossel und Netzfilter $P_{tot} (W) = I_{Last} (A) \times \text{Verlustleistungsfaktor}$</p> <p>Verlustleistungsfaktor</p> <p>12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 360 390</p> <p>400V Spannungsversorgung Leistungsteil 230V Spannungsversorgung Leistungsteil 115V Spannungsversorgung Leistungsteil</p> <p>Lastspannung (V)</p> </div>
Précision de réglage	Les variations de la tension du secteur sur la plage de tolérance (+15%/–20%) sont réglées avec une précision de $\pm 0,5\%$
Raccordement électrique	Câbles de commande : bornes à vis embrochables pour des sections de 0,5 à 2,5 mm ² ; charge : bornes à vis, 10 à 50 mm ² .
Indice de protection	IP 10 suivant EN 60 529
Classe de protection	Classe de protection I, avec séparation du circuit de commande pour raccordement à des circuits SELV
Plage de température ambiante admissible	5 à 40 °C (3K3 suivant EN 60721-3-3)
Plage de température de stockage ambiante	–10 à +70 °C (1K3 suivant EN 60 721-3-1)
Refroidissement	Ventilation forcée, température maximale de l'air amené 35 °C
Résistance climatique	Humidité relative ≤ 5 à 85% en moyenne annuelle, sans condensation 3K3 suivant EN 60721
Position de montage	Verticale
Conditions d'utilisation	Le bloc est un appareil à encastrer conforme à EN 50178 Degré de pollution 2, catégorie de surtension III
Tension d'essai	Suivant EN 50178
Lignes de fuite	Partie commande - circuit de la charge $\geq 5,5$ mm Partie commande - boîtier $\geq 5,5$ mm Il est possible de raccorder l'appareil à des circuits SELV. SELV = <i>Seperate Extra Low Voltage</i> (basse tension de sécurité)
Courant de fuite	Le courant de fuite du bloc de puissance IPC avec filtre CEM placé en amont (sans le courant de fuite de la charge) est inférieur à 3 mA.
Boîtier	Boîtier en métal
Poids	Env. 17 kg

6 Caractéristiques techniques

6.5 Données de la bobine

Type	Dimensions	Section raccord.	Couple de serrage par bornes à vis	Poids	N° d'article
L = 0,6 mH / I _N = 75A indice de protection IP 10 suivant EN 60529	Diamètre : 155 mm Hauteur: 135 mm Diamètre du perçage de fixation : 10,4 mm	4 à 25 mm ²	4 à 4,5 Nm max.	Env. 7,5kg	70/00392474
L = 0,6 mH / I _N = 100 A, indice de protection IP 10 suivant EN 60529	Hauteur : 208 mm Largeur : 200 × 200 mm	10 à 50 mm ²	6 à 8 Nm max.	Env. 20 kg	70/00415759

6.6 Filtre CEM

Pour alimentation de la partie puissance						
Tension nominale, courant nominal	Dimensions (long. × larg. × haut.)	Section raccordement	Couple de serrage	Poids	Temp. ambiante admissi- ble	N° d'article
115 V/250 V/440 V AC, I _{nominal} = 16 A	(255 × 60 × 130) mm	0,2 à 4 mm ²	0,6 à 0,8 Nm	env. 4 kg	40 °C	70/00399527
115 V/250 V/440 V AC, I _{nominal} = 20 A	(289 × 70 × 140) mm	0,5 à 10 mm ²	1,5 à 1,8 Nm	env. 5,5 kg	40 °C	70/00438775
115 V/250 V/440 V AC, I _{nominal} = 32 A	(324 × 90 × 160) mm	0,5 à 10 mm ²	1,5 à 1,8 Nm	env. 9,5 kg	40 °C	70/00409831
115 V/250 V/440 V AC, I _{nominal} = 63A	(380 × 117 × 190) mm	0,5 à 16 mm ²	2 à 2,3 Nm	env. 17 kg	40 °C	70/00409990
115V/250V/440V AC I _{nominal} = 100 A	(445 × 150 × 220) mm	10 à 50 mm ²	6 à 8 Nm	env. 26 kg	40 °C	70/00431997
Pour alimentation de la partie commande						
115 V/250 V AC, I _{nominal} = 1 A	(80 × 45 × 30) mm	par cosse plate 6,3 x 0,8 mm	—	env. 120 g	40 °C	70/00413620

6 Caractéristiques techniques

Que se passe-t-il ?	Cause / Solution	Information
La LED verte <i>power</i> ne s'allume pas	- L'alimentation de la partie commande n'est pas raccordée	⇒ Chapitre 4 « Raccordement électrique »
Le bloc IPC ne délivre pas de puissance en sortie bien que la LED verte <i>power</i> soit allumée et qu'une consigne soit appliquée.	- L'alimentation de la partie puissance n'est pas raccordée	⇒ Chapitre 4.1 « Bornes à vis de la partie puissance »
	- L'entrée analogique de commande est mal raccordée	⇒ Chapitre 4.1.5 « Câblage des bornes à vis »
	- Les interrupteurs S 101/ 8 et 9 ou S104 pour l'entrée de commande ne sont pas réglés correctement	⇒ Chapitre 5.5 « Entrées de commande »
	* Vérifier l'interrupteur S 105 pour le blocage des impulsions d'amorçage	⇒ Chapitre 5.6 « Blocage des impulsions d'amorçage »
	- Rupture de la charge - Court-circuit de la charge (la LED "current-limit" est allumée) * Vérifier la charge et son raccordement	
Le bloc IPC ne délivre pas de puissance en sortie bien que la LED verte <i>power</i> soit allumée ; une consigne est appliquée et la LED <i>load fail</i> est allumée.	- Rupture de la charge - Court-circuit de la charge (la LED "current-limit" est allumée) * Vérifier la charge et son raccordement	
	- Disjonction de sécurité dans la partie puissance	⇒ Chapitre 5.12 « Disjoncteur de sécurité de la partie puissance (IGBT) »
La LED <i>fuse</i> est allumée	- Protection par fusible à semi-conducteur défectueuse à cause d'un défaut de terre dans la partie puissance * Corriger l'erreur de câblage ou le défaut de terre de la charge	⇒ Chapitre 4.1.4 « Remplacement des deux fusibles à semi-conducteur »
Le bloc IPC ne délivre pas de puissance en sortie bien que la LED verte <i>power</i> soit allumée ; une consigne est appliquée et la LED <i>overheat</i> est allumée.	- Disjonction en cas de température trop élevée * Vérifier le ventilateur, le remplacer le cas échéant - Apport en air frais insuffisant - Température de l'air > 35 °C * Veiller à ce que la ventilation soit suffisante	⇒ Chapitre 3.3 « Conditions ambiantes »

7 Que faire si...

Que se passe-t-il ?	Cause / Solution	Information
Le bloc IPC ne délivre pas la totalité de la puissance bien que 100% de la consigne soit appliqué	- Les interrupteurs S 101/ 8 et 9 ou S104 pour l'entrée de commande ne sont pas réglés correctement	⇒ Chapitre 5.5 « Entrées de commande »
	- L'entrée de commande (max. Power adjust) n'est pas réglée à fond à droite * Vérifier le réglage	⇒ Chapitre 5.8.3 « Adaptation de l'entrée de commande (max. Power adjust) »
	- Limitation du courant active (si la LED rouge "current limit" est allumée) * Tourner le potentiomètre "current limit adjust" vers la droite	⇒ Chapitre 5.10 « Réglage de la limitation du courant (current limit adjust) »
	- Limitation de résistance (<i>R-control</i>) active * Vérifier l'interrupteur S 101/10	⇒ Chapitre 5.2 « Réglage des interrupteurs S101, S103, S104, S105, S106 et X106 »
	* Vérifier l'interrupteur S 103 * Vérifier l'interrupteur S 101/7	
Le bloc IPC délivre de la puissance bien qu'aucune consigne ne soit appliquée	- Contrôler les interrupteurs S 101/ 8 et 9 ou S104 pour l'entrée de commande	⇒ Chapitre 5.5 « Entrées de commande »
	- La consigne de charge de base (min. Power adjust) n'est pas réglée à fond à gauche * Vérifier l'interrupteur S 101/11	⇒ Chapitre 5.9 « Réglage de la charge de base (min. Power adjust) »



JUMO GmbH & Co. KG

Adresse :

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne

Adresse de livraison :

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne

Adresse postale :

36035 Fulda, Allemagne

Téléphone : +49 661 6003-0

Télécopieur : +49 661 6003-500

E-Mail : mail@jumo.net

Internet : www.jumo.net

JUMO Régulation SAS

Actipôle Borny

7 Rue des Drapiers

B.P. 45200

57075 Metz - Cedex 3, France

Téléphone : +33 3 87 37 53 00

Télécopieur : +33 3 87 37 89 00

E-Mail : info@jumo.fr

Internet : www.jumo.fr

JUMO Automation

S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.

Industriestraße 18

4700 Eupen, Belgique

Téléphone : +32 87 59 53 00

Télécopieur : +32 87 74 02 03

E-Mail : info@jumo.be

Internet : www.jumo.be

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70

8712 Stäfa, Suisse

Téléphone : +41 44 928 24 44

Télécopieur : +41 44 928 24 48

E-Mail : info@jumo.ch

Internet : www.jumo.ch