

6 RACCORDEMENT



ATTENTION

Les variateurs SIMOREG mettent en jeu des tensions élevées.

Effectuer tous les travaux de branchement à l'état hors tension!

Seules devraient travailler sur cet appareil des personnes qualifiées parfaitement familiarisées avec l'ensemble des consignes de sécurité figurant dans les instructions de service et avec les procédures d'installation, d'exploitation et de maintenance.

Le non-respect de ces consignes de sécurité peut entraîner la mort, des lésions corporelles graves ou des dommages matériels importants.

Une erreur de branchement du variateur peut conduire à sa dégradation ou destruction.

Les bornes de puissance et de commande peuvent rester sous tension lorsque le moteur est à l'arrêt.



Une tension dangereuse subsiste sur les condensateurs des circuits TSE après la mise hors tension. Il ne faut donc ouvrir l'appareil qu'après avoir attendu le temps nécessaire.

Les interventions sur des variateurs ouverts exigent une extrême prudence en raison de l'accès possible à des pièces sous tension. Le variateur ne doit être mis en exploitation qu'avec les capots prévus par le constructeur.

Le montage du moteur, du variateur SIMOREG ainsi que des autres appareils conformément aux prescriptions de sécurité et à toutes les autres dispositions locales ou nationales en vigueur concernant le dimensionnement des câbles, la protection, la mise à la terre, les interrupteurs-sectionneurs et protection contre les surtensions n'engage que la responsabilité de l'utilisateur.

Cet appareil est le siège de tensions dangereuses, renferme des pièces en mouvement (ventilateur) et pilote des pièces mécaniques rotatives. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la mort, des lésions corporelles graves ou des dommages matériels importants.

Le fonctionnement correct et sûr de cet appareil présuppose un transport, un stockage, une installation et un montage conformes aux règles de l'art ainsi qu'un entretien vigoureux.

6.1 Conseils pour l'installation des entraînements dans les règles de la CEM

NOTA

Pour des raisons de clarté, cette documentation ne contient pas toutes les informations de détail relatives à toutes les variantes du produit. Elle ne peut pas non plus tenir compte de tous les cas d'installation, d'exploitation et de maintenance imaginables.

Si de plus amples informations sont souhaitées et si des problèmes particuliers ne sont pas traités suffisamment en détail dans cette documentation, prière de s'adresser à l'agence Siemens la plus proche pour obtenir des renseignements correspondants.

Nous attirons en outre l'attention sur le fait que le contenu de cette documentation ne fait pas partie d'un accord, d'une promesse ou d'un rapport juridique antérieurs en vigueur ; elle n'a pas non plus pour objet d'y porter amendement. Toutes les obligations du département Entraînements à vitesse variable A&D de SIEMENS AG découlent du marché conclu, qui stipule aussi les clauses de garantie complètes et valables à titre exclusif. La présente documentation ne saura ni étendre ni restreindre les clauses de garantie contractuelles.

6.1.1 Notions de base de CEM

6.1.1.1 Qu'est ce que la CEM ?

CEM signifie "compatibilité électromagnétique" et décrit l'aptitude d'un appareil à fonctionner de façon satisfaisante dans son environnement électromagnétique sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans son environnement.

En d'autres termes, les appareils ne doivent pas se perturber mutuellement.

6.1.1.2 Emission de perturbations et immunité aux perturbations

La CEM dépend de deux propriétés des appareils en présence : leur émission de perturbations et leur immunité aux perturbations. Les appareils électriques peuvent être des sources de perturbations (émetteurs) et/ou susceptibles aux perturbations (récepteurs).

Il y a compatibilité électromagnétique lorsque les émetteurs de perturbations n'entravent pas le fonctionnement des récepteurs de perturbations.

Un appareil peut être aussi à la fois émetteur et récepteur de perturbations. C'est ainsi que la partie puissance d'un variateur électronique de vitesse peut être considérée comme émetteur et la partie commande comme récepteur de perturbations.

6.1.1.3 Valeurs limites

Les entraînements électriques sont régis par la norme de produit EN 61800-3. Aux termes de cette norme, toutes les mesures de CEM ne sont pas absolument indispensables dans les réseaux industriels, et il faut définir une solution adaptée à l'environnement réel. En conséquence de quoi, l'augmentation de l'immunité aux perturbations d'un appareil sensible peut être la solution économiquement plus avantageuse que les mesures d'antiparasitage au niveau du convertisseur. Le choix d'une solution fait donc intervenir des aspects économiques.

L'immunité aux perturbations décrit le comportement d'un appareil exposé à des perturbations électromagnétiques. Les exigences et les critères d'appréciation du comportement des appareils sont spécifiés dans la norme de produit pour le secteur industriel. Les spécifications de cette norme sont respectées par ces variateurs (chapitre 6.1.2.3).

6.1.1.4 SIMOREG CM, utilisation dans l'industrie

Dans l'industrie, les appareils doivent présenter un degré très élevé d'immunité aux perturbations, alors que les exigences en matière de perturbations émises sont moins sévères.

Les variateurs SIMOREG CM sont des composants d'un entraînement électrique, au même titre que des contacteurs et des interrupteurs et la partie puissance. Il incombe à du personnel qualifié de les intégrer dans un système d'entraînement comprenant au moins le variateur, la partie puissance, les câbles vers le moteur et le moteur. Il faut souvent y ajouter les bobines d'inductance de commutation et des fusibles. Le mode d'installation est également un élément décisif dans le respect des valeurs limites. Pour que les perturbations émises restent en deçà de la valeur limite "A1", il faut associer au variateur au moins le filtre d'antiparasitage radioélectrique et l'inductance de commutation. Sans le filtre d'antiparasitage, le niveau des perturbations émises par les variateurs SIMOREG est supérieur à la valeur limite "A1" fixée dans EN55011.

Si l'entraînement fait parti d'une installation, il ne doit, formellement, répondre à aucune exigence en matière de perturbations émises. Cependant, la loi sur la CEM exige que l'installation dans son ensemble doit présenter la compatibilité électromagnétique requise avec son environnement.

Si tous les constituants d'automatismes de l'installation (par exemple les automates programmables) présentent une immunité aux perturbations apte à l'utilisation dans l'industrie, les entraînements pris individuellement ne doivent pas forcément respecter la valeur limite "A1".

6.1.1.5 Réseaux à neutre isolé

Certaines industries utilisent des réseaux à neutre isolé (schéma IT) pour accroître la disponibilité de l'installation. Dans le cas d'un défaut à la terre, il ne circule pas de courant de défaut et l'installation peut rester en service productif. En présence de filtres d'antiparasitage radioélectrique, un défaut à la terre donne cependant naissance à la circulation d'un courant de défaut qui peut conduire au déclenchement des entraînements et, à la limite, à la destruction du filtre d'antiparasitage. Pour cette raison, la norme de produit ne fixe pas de valeur limite pour ces réseaux. Du point de vue économique, l'antiparasitage radioélectrique devrait être réalisé au primaire à neutre mis à la terre du transformateur d'alimentation.

On dispose aujourd'hui de filtres RFI pour réseaux IT jusqu'à 690V (Epcos B84143-Bxxx-S24).

6.1.1.6 Conception de la CEM

Si deux appareils sont électromagnétiquement incompatibles, vous pouvez soit réduire l'émission de perturbations de la source soit augmenter l'immunité aux perturbations du récepteur. Les sources de perturbations sont généralement des appareils électroniques de puissance à courant fort. La réduction des perturbations émises exige des filtres coûteux. Les récepteurs de perturbations sont essentiellement des appareils de commande et des capteurs, y compris leurs circuits de traitement. L'augmentation de l'immunité aux perturbations des appareils de faible puissance est bien moins coûteux. Dans l'industrie, il est par conséquent plus économique d'augmenter l'immunité aux perturbations plutôt que de réduire les perturbations émises. Exemple : respectez la classe de valeur de limite A1 spécifiée dans EN 55011, la tension perturbatrice radioélectrique au point de connexion au réseau ne doit pas dépasser 79 dB (µV) entre 150 kHz et 500 kHz et 73 dB (µV) entre 500 kHz et 30 Mhz (respectivement 9 mV et 4,5 mV).

Dans l'industrie, la compatibilité électromagnétique des appareils devrait reposer sur un équilibre entre l'émission de perturbations et l'immunité aux perturbations.

La mesure d'antiparasitage la plus économique consiste à séparer spatialement les émetteurs des récepteurs de perturbations, ce qui demande à être pris en compte dès la conception de la machine ou de l'installation. Pour chaque appareil, il convient d'abord de répondre à la question de savoir s'il s'agit d'un émetteur ou d'un récepteur de perturbations. Les émetteurs de perturbations sont par exemple les convertisseurs statiques, et les contacteurs, tandis que les récepteurs de perturbations sont par exemple les automates programmables et capteurs.

Dans l'armoire électrique, les émetteurs et récepteurs de perturbations sont à séparer spatialement, éventuellement avec interposition de cloisons en tôle ou par implantation dans des boîtiers métalliques. Installation des entraînements dans les règles de la CEM (conseils)

6.1.2 Installation des entraînements dans les règles de la CEM (conseils)

6.1.2.1 Généralités

Etant donné que, d'une part les entraînements peuvent être utilisés dans des environnements très variés et que, d'autre part, les constituants électriques utilisés (système de commande, alimentation à découpage, etc...) peuvent présenter des différences très marquées au plan de l'immunité ou perturbation et à celui des perturbations émises, une directive d'installation ne peut toujours que représenter qu'une solution de compromis. Selon le cas de figure et après vérification individuelle, on peut par conséquent déroger aux règles de CEM.

Afin d'assurer la compatibilité électromagnétique dans vos armoires électriques en environnement électrique rude et pour respecter les normes spécifiées par le législateur, il faut respecter les règles de CEM suivantes lors de la conception et de la réalisation de l'installation.

Les règles 1 à 10 ont validité générale. Les règles 11 à 15 sont nécessaires pour satisfaire aux normes concernant l'émission de perturbations.

6.1.2.2 Règles de compatibilité électromagnétique

Règle 1

Toutes les parties métalliques de l'armoire sont à relier mutuellement par une grande surface de contact assurant une bonne continuité électrique. (Pas de peinture sur peinture !) Utilisez le cas échéant des rondelles de contact ou „gratteuses“. La porte de l'armoire sera reliée au châssis par des tresses de masse les plus courtes possibles (en haut, au milieu et en bas).

Règle 2

Les contacteurs, relais, électrovannes, compteurs électromécaniques, etc. installés dans l'armoire et éventuellement dans les armoires voisines sont à munir de dispositifs d'étouffement, par exemple, de circuits RC, de varistances ou de diodes. Le circuit étouffement doit être connecté directement sur la bobine de l'appareil.

(Préférer des circuits RC à des varistances)

Règle 3

L'entrée de câbles de signaux ¹⁾ dans l'armoire devrait se faire si possible dans un même plan.

Règle 4

Torsader si possible les conducteurs non blindés d'un même circuit (conducteur aller et conducteur retour) ou faire en sorte que la surface enfermée entre les conducteurs aller et retour soit la plus faible possible pour éviter l'effet d'antenne.

Règle 5

Connecter les conducteurs de réserve à la masse de l'armoire (terre ²⁾) à leurs deux extrémités. On obtient ainsi un effet de blindage supplémentaire.

Règle 6

Eviter les longueurs de câbles excédentaires. Les capacités et inductances de couplage sont ainsi minimisées.

Règle 7

D'une manière générale, le fait de poser des câbles à proximité de la masse de l'armoire a pour effet de réduire l'effet de diaphonie. Eviter par conséquent un câblage libre à l'intérieur de l'armoire, et tentez de poser le câblage au plus près de l'enveloppe de l'armoire ou des tôles de montage. Ceci vaut également pour les câbles de réserve.

Règle 8

Posez séparément les câbles de signaux et les câbles de puissance (évités les sections de couplage !). Espacement minimal 20 cm.

Si une séparation spatiale des câbles du moteur et du câble du capteur n'est pas possible, le câble du capteur devra être soustrait à l'effet de couplage par une tôle de cloisonnement ou en le posant dans un conduit métallique. La tôle de cloisonnement ou le conduit métallique seront mis à la terre en plusieurs points sur leurs parcours.

Règle 9

Les blindages des câbles de signaux TOR sont à mettre à la terre aux deux extrémités par une grande surface de contact assurant la continuité électrique. En cas de déséquilibre des potentiels entre les éléments de connexion des blindages aux deux extrémités, on posera parallèlement aux blindages un conducteur supplémentaire d'équipotentialité de section minimale 10 mm² afin de réduire le courant dans le blindage. D'une manière générale, les blindages peuvent être connectés en plusieurs points au châssis de l'armoire (terre²⁾). A l'extérieur de l'armoire électrique, les blindages peuvent être connectés à la terre en plusieurs points.

Les blindages en feuille présentent des inconvénients. Comparé aux blindages tressés, leur effet de blindage est au moins 5 fois plus mauvais.

Règle 10

Dans le cas d'une bonne équipotentialité, le blindage des câbles de signaux analogiques peut être connecté la terre aux deux extrémités (par une grande surface assurant une bonne continuité des circuits). Les conditions d'équipotentialité sont remplies si tous les éléments métalliques sont interconnectés correctement et si tous les constituants électroniques sont alimentés à partir d'une même source.

La connexion unilatérale du blindage empêche le couplage capacitif de perturbations à basse fréquence (par ex. ronflement 50 Hz). Dans ce cas, la connexion du blindage devrait se faire au niveau de l'armoire électrique, le cas échéant au moyen d'un fil pilote.

Règle 11

Le filtre d'antiparasitage radioélectrique sera toujours placé à proximité de la source présumée de perturbations. Le filtre sera fixé par une grande surface sur l'enveloppe de l'armoire, sur une platine de montage en tôle, etc... Les câbles d'entrée et de sortie seront séparés dans l'espace.

Règle 12

L'utilisation de filtres d'antiparasitage radioélectrique est obligatoire pour respecter la classe de valeur limite A1. Les consommateurs supplémentaires seront branchés en amont du filtre (côté réseau).

Le montage d'un filtre réseau supplémentaire dépend de l'automate utilisé et de la réalisation du câblage dans le reste de l'armoire.

Règle 13

Dans le cas d'une alimentation régulée en courant d'excitation, il faudra monter une inductance de commutation dans le circuit d'excitation.

Règle 14

Une inductance de commutation est nécessaire dans le circuit d'induit du convertisseur.

Règle 15

Dans le cas des variateurs SIMOREG, les câbles partant vers le moteur ne doivent pas obligatoirement être blindés. Le câble d'arrivée du réseau doit être éloigné d'au moins 20 cm des câbles partant vers le moteur (induit, excitation). Utiliser le cas échéant une tôle de cloisonnement.

Notes :

1) Par câbles de signaux on entend :

des câbles de signaux TOR :

entrées et sorties TOR

câbles pour générateur d'impulsion

interface série ex. PROFIBUS-DP

câble de signaux analogiques :

ex. câble de consigne ± 10 V

2) On désigne généralement par "terre" toutes les parties métalliques conductrices pouvant être reliées à un conducteur de protection, par exemple l'enveloppe de l'armoire, la carcasse du moteur, les prises de terre à fond de fouille, etc...

Structure de l'armoire et connexion des blindages :

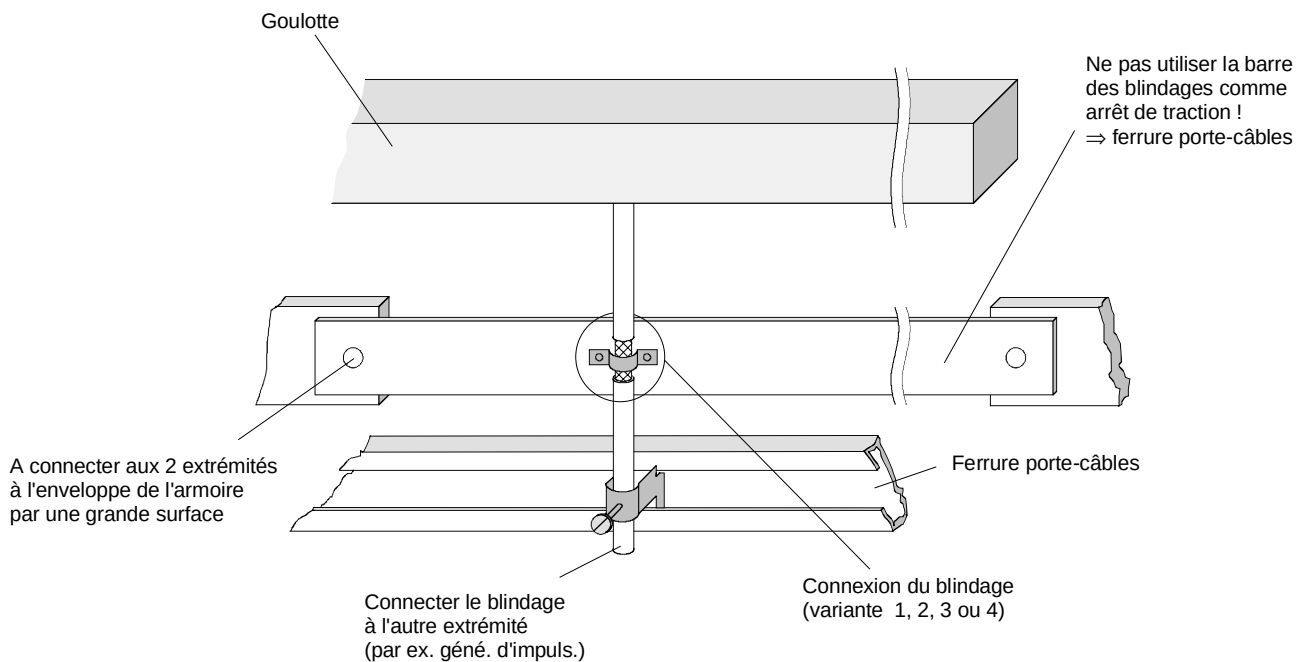


Fig. 1a : Connexion du blindage à l'entrée dans l'armoire

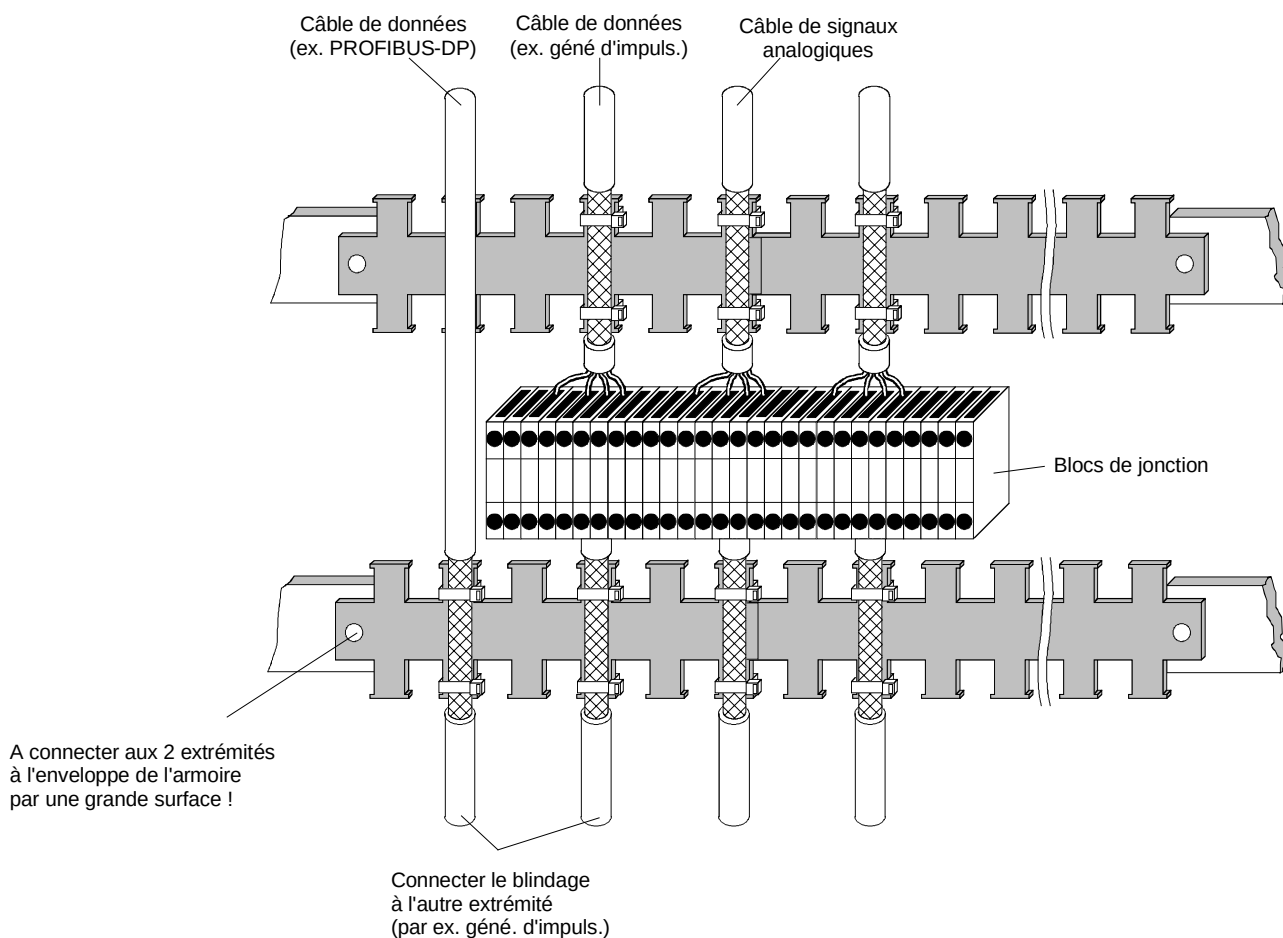
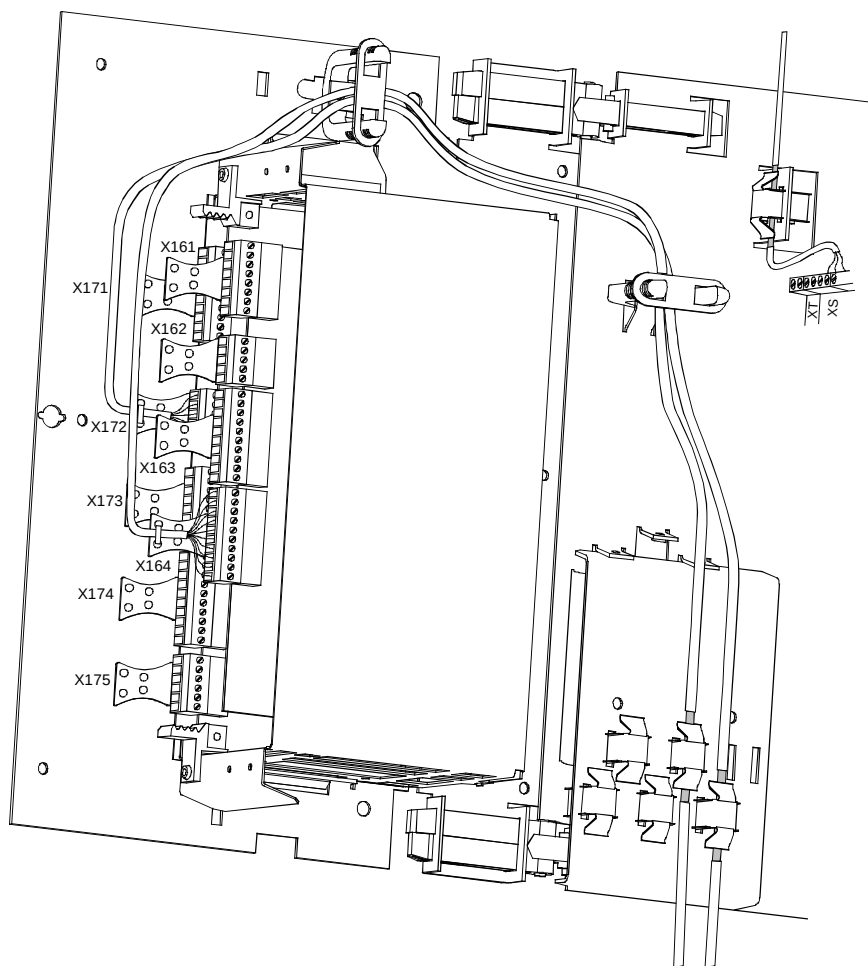


Fig. 1b : Connexion des blindages dans l'armoire



Les connexions à établir par le client doivent se faire au-dessus du boîtier électronique.

Fig. 1c : Connexion du blindage sur le SIMOREG CM

Etablir une grande surface de contact entre le filtre réseau et l'enveloppe de l'armoire !

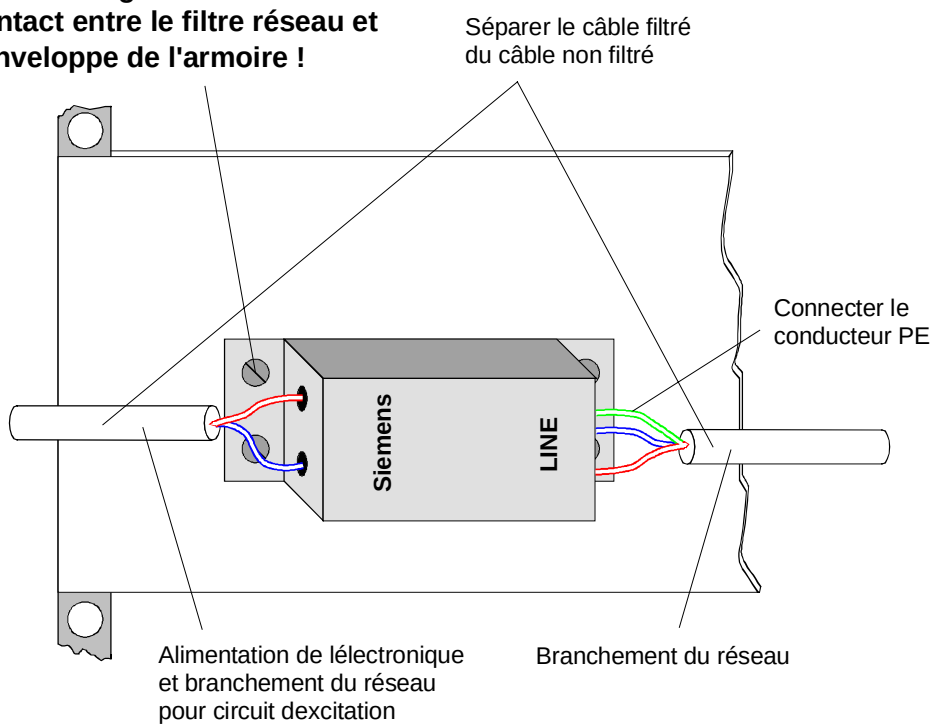
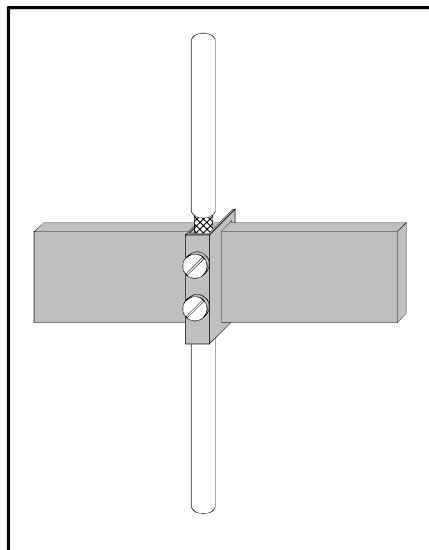


Fig. 1d : Connexion des blindages au niveau du SIMOREG DC Master 6RA70

Connexion du blindage :

Variante 1 :



Variante 2 :

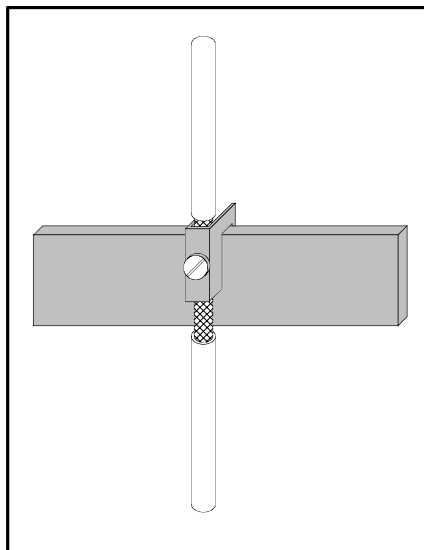


Fig. 2a : Étrier sur barre de cuivre, diamètre maxi. du câble / conducteur 15 mm

Fig. 2b : Bornier cavalier sur barre de cuivre, diamètre maxi. du câble / conducteur 10 mm

Attention !

Risque d'écrasement par serrage exagéré des vis

Nota :

Étrier de connexion :
barre de 5 mm d'épaisseur,
N° de réf. 8US1921-2AC00
barre de 10 mm d'épaisseur,
N° de réf. 8US1921-2BC00

Nota :

Bornes cavalier :
N° de réf. 8HS7104,
8HS7104, 8HS7174, 8HS7164

Variante 3 :

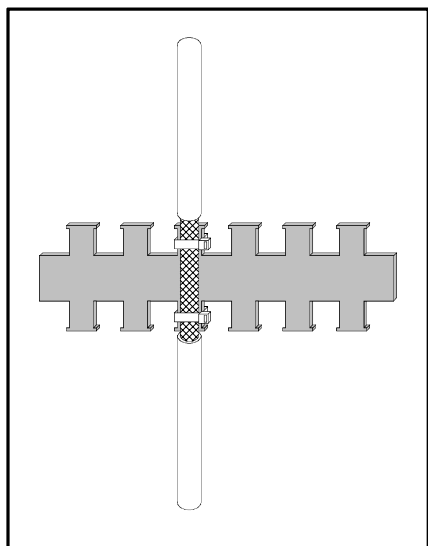


Fig. 2c : Gaine métallique ou bride de câble sur barre métallique nue en peigne / crénelée

Nota :

barre en peigne :
N° de stock : J48028

Variante 4 :

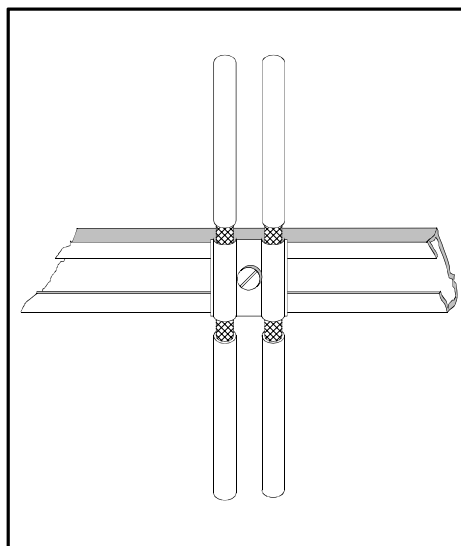


Fig. 2d : Collier et pièce conjuguée métalliques sur ferrure porte-câbles

Nota :

collier de câble Siemens 5VC55... ;
barres d'ancrage de différentes tailles :
N° de stock : K48001 à 48005

6.1.2.3 Disposition des composants pour les variateurs

Disposition des inductances et filtres

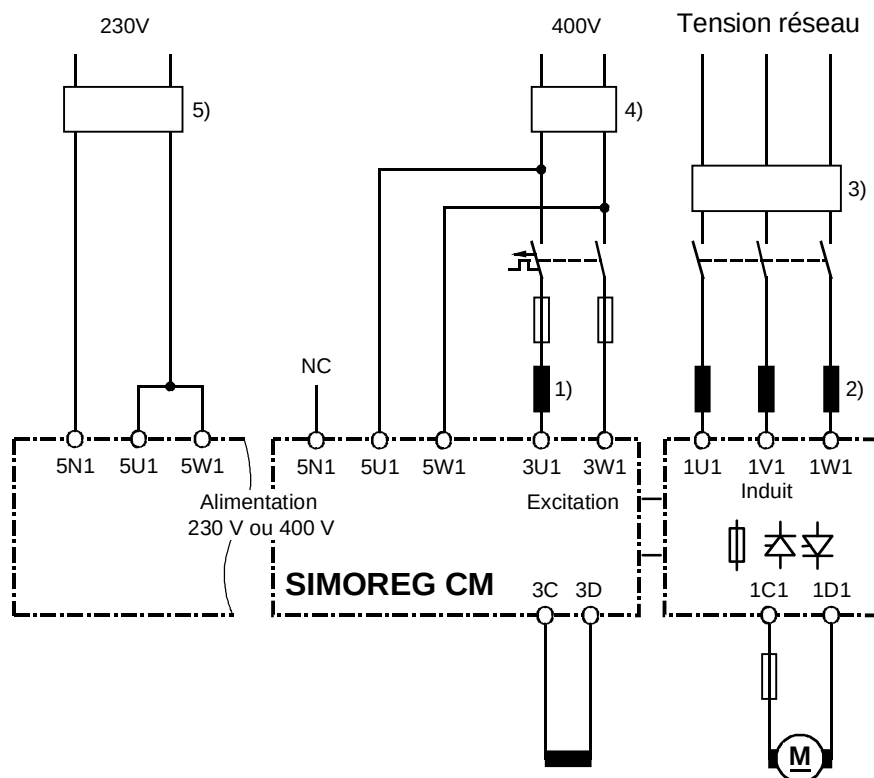


Fig. 6.1.2.3.1

- 1) L'inductance de commutation du circuit d'excitation est dimensionnée pour le courant assigné d'excitation du moteur.
- 2) L'inductance de commutation du circuit d'induit est dimensionnée pour le courant assigné du moteur dans le circuit d'induit. Le courant réseau est égal au courant continu multiplié par 0,82.
- 3) Le filtre dans le circuit d'induit est dimensionné pour le courant assigné du moteur dans le circuit d'induit. Le courant réseau est égal au courant continu multiplié par 0,82.
- 4) Le filtre pour le circuit d'excitation et pour l'alimentation de l'électronique du variateur (si 380 à 460 V) est dimensionné pour le courant assigné d'excitation du moteur plus 1 A (voir description de la borne XP).
- 5) Le filtre pour l'alimentation de l'électronique (si 190 à 230 V) est dimensionné 2 A (voir description de la borne XP).

Nota :

Dans le cas d'utilisation de filtres, il faut toujours utiliser des inductances de commutation en entrée du variateur pour assurer le découplage des circuits TSE de protection.
 Pour le choix des inductances de commutation, veuillez-vous reporter au catalogue DA93.1.

6.1.3 Indications concernant les harmoniques côté réseau des variateurs à montage en pont triphasé tout thyristors B6C et (B6)A(B6)C

Les variateurs de moyenne puissance sont généralement réalisés autour d'un pont triphasé tout thyristors. Vous trouverez ci-après un exemple donnant les harmoniques d'une configuration typique pour deux angles de retard à l'amorçage ($\alpha = 20^\circ$ et $\alpha = 60^\circ$).

Les valeurs sont reprises d'une publication antérieure : "harmoniques dans le courant réseau de convertisseurs à indice de pulsation 6 commutés par le réseau" de H. Arremann et G. Möltgen, Siemens Forsch.- u. Entwickl.-Ber.tome. 7 (1978) N°. 2, © Springer-Verlag 1978.

Les formules indiquées permettent de déterminer la puissance de court-circuit S_K et l'inductance d'induit L_a du moteur en fonction des caractéristiques d'exploitation utilisées dans le cas de figure concret [tension réseau (tension à vide U_{V0}), fréquence réseau f_N et courant continu I_d]. Si la puissance de court-circuit du réseau et / ou l'inductance d'induit réelle devait s'écarter des valeurs calculées, il faut reprendre le calcul pour le cas particulier.

On obtient le spectre d'harmoniques indiqué si les valeurs de puissance de court-circuit S_K au point de raccordement du variateur et d'inductance d'induit L_a du moteur calculées par les formules suivantes coïncident avec les valeurs réelles. En cas de valeurs divergentes, il faut procéder à un calcul séparé des harmoniques.

a.) $\alpha = 20^\circ$

b.) $\alpha = 60^\circ$

Taux de fondamental $g = 0,962$

Taux de fondamental $g = 0,953$

v	I_v/I_1	v	I_v/I_1
5	0,235	29	0,018
7	0,100	31	0,016
11	0,083	35	0,011
13	0,056	37	0,010
17	0,046	41	0,006
19	0,035	43	0,006
23	0,028	47	0,003
25	0,024	49	0,003

v	I_v/I_1	v	I_v/I_1
5	0,283	29	0,026
7	0,050	31	0,019
11	0,089	35	0,020
13	0,038	37	0,016
17	0,050	41	0,016
19	0,029	43	0,013
23	0,034	47	0,013
25	0,023	49	0,011

Le courant fondamental I_1 en tant que grandeur de référence est donné par la formule suivante

$$I_1 = g \times 0,817 \times I_d$$

où I_d courant continu au point de fonctionnement considéré

où g taux de fondamental (voir plus haut)

Les courants harmoniques calculés selon les tableaux ci-dessus ne sont valables **que** pour

I.) Puissance de court-circuit S_K au point de raccordement du variateur

$$S_K = \frac{U_{V0}^2}{X_N} \quad (\text{VA})$$

où

$$X_N = X_K - X_D = 0,03536 \times \frac{U_{v0}}{I_d} - 2\pi f_N \times L_D \quad (\Omega)$$

et

U_{v0} tension à vide au point de raccordement du variateur, en V

I_d courant continu au point de fonctionnement considéré, en A

f_N fréquence du réseau en Hz

L_D inductance de commutation en H

X_D impédance de l'inductance de commutation

X_N impédance du réseau

X_K impédance aux bornes du variateur

II.) Inductance d'induit L_a

$$L_a = 0,0488 \times \frac{U_{v0}}{f_N \times I_d} \quad (\text{H})$$

Si les valeurs réelles de puissance de court-circuit S_K et / ou d'inductance d'induit L_a devaient s'écarter des valeurs données par les formules ci-dessus, il faut effectuer un calcul séparé.

Exemple

On se donne un entraînement avec les caractéristiques suivantes :

$$U_{v0} = 400 \text{ V}$$

$$I_d = 150 \text{ A}$$

$$f_N = 50 \text{ Hz}$$

$$L_D = 0,169 \text{ mH (4EU2421-7AA10 mit } I_{L1} = 125 \text{ A)}$$

pour

$$X_N = 0,03536 \times \frac{400}{150} - 2\pi \times 50 \times 0,169 \times 10^{-3} = 0,0412 \Omega$$

la puissance de court-circuit nécessaire du réseau au point de raccordement du variateur est :

$$S_K = \frac{400^2}{0,0412} = 3,88 \text{ MVA}$$

et l'inductance d'induit nécessaire du moteur est :

$$L_a = 0,0488 \times \frac{400}{50 \times 150} = 2,60 \text{ mH}$$

Les courants harmoniques I_v donnés dans les tableaux (pour $I_1 = g \times 0,817 \times I_d$ pour les angles de retard $\alpha = 20^\circ$ et $\alpha = 60^\circ$) ne sont valables **que** pour les valeurs S_K et L_a calculées de la sorte. Pour des valeurs divergentes, il faut effectuer un calcul spécial.

Les courants harmoniques ainsi calculés ne peuvent être pris en considération pour la conception des filtres et de la compensation par inductance que si les valeurs calculées de S_K et L_a coïncident avec les valeurs réelles de l'entraînement. Dans tous les autres cas, il faudra effectuer un calcul spécifique (notamment dans le cas de machines compensées en raison de leur très faible inductance d'induit).

6.2 Schéma-bloc avec proposition de raccordement

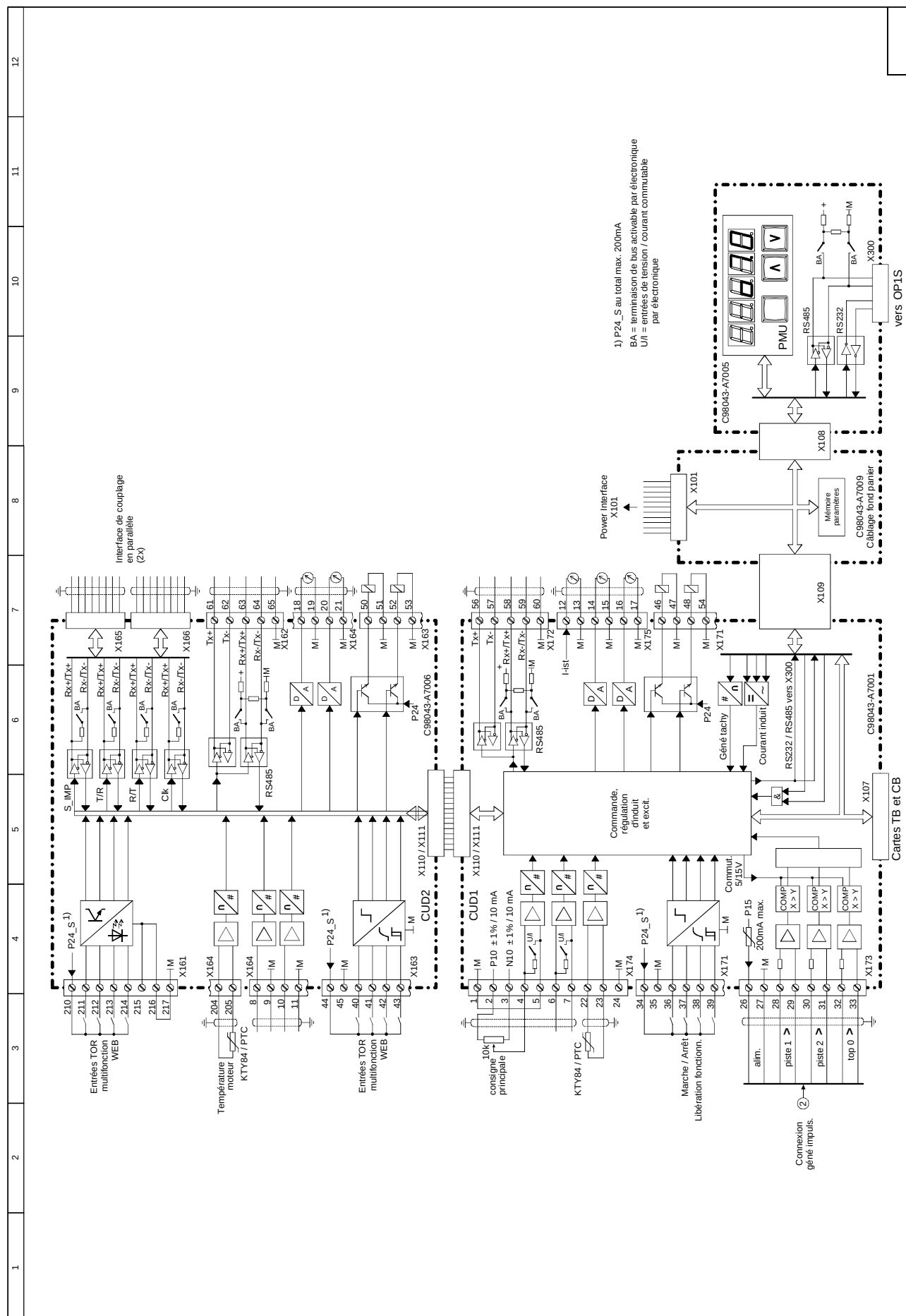


Fig. 6.2.1a

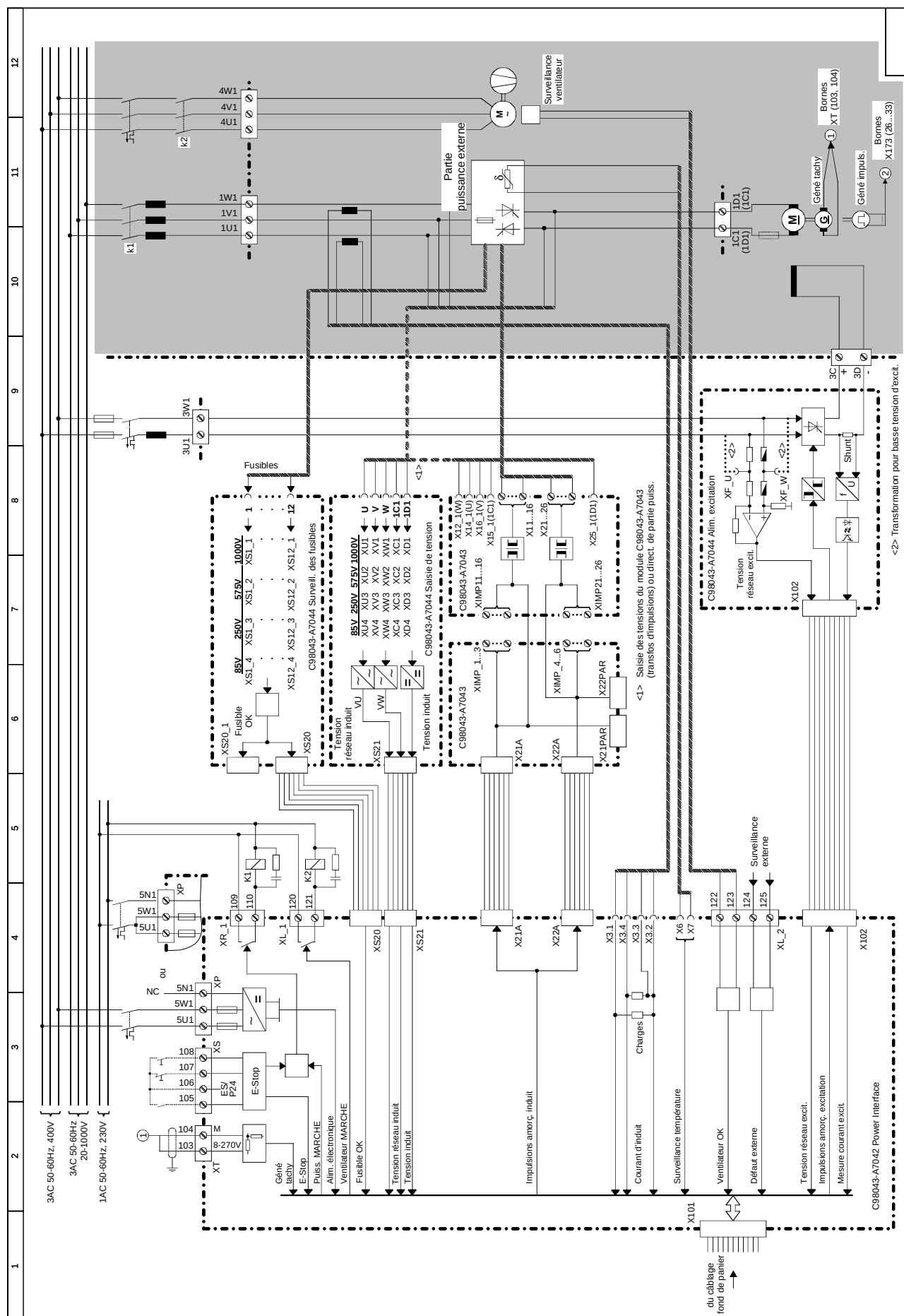


Fig. 6.2.1b

6.3 Raccordement de la partie puissance externe

Toutes les liaisons nécessaires vers la partie puissance sont représentées sur les figures 6.3.1 à 6.3.4 ci-après :

Fig. 6.3.1 :

- Entraînement 4 quadrants (paramétré comme entraînement 4 quadrants à la livraison - U825=4)
- Mesure de la tension réseau et de la tension d'induit sur les languettes Faston sur la carte de transformateurs d'impulsions (état à la livraison)

Fig. 6.3.2 :

- Entraînement 4 quadrants (paramétré comme entraînement 4 quadrants à la livraison - U825=4)
- Mesure de la tension réseau et de la tension d'induit directement sur la partie puissance via des conducteurs à poser en supplément

Fig. 6.3.3 :

- Entraînement 1 quadrant (paramètre U825=1)
- Mesure de la tension réseau et de la tension d'induit sur les languettes Faston sur la carte de transformateurs d'impulsions (état à la livraison). Pour mesurer la tension d'induit, il faut établir une liaison avec 1D1 sur la partie puissance.

Fig. 6.3.4 :

- Entraînement 1 quadrant (paramètre U825=1)
- Mesure de la tension réseau et de la tension d'induit directement sur la partie puissance via des conducteurs à poser en supplément

Concernant la disposition possible des deux demi-boîtiers et la divisibilité de l'appareil, voir chap. 6.4.



ATTENTION

Les liaisons électriques suivantes entre la partie puissance (tension réseau) et l'électronique doivent être protégées contre les courts-circuits :
secondaire des transformateurs d'impulsions, saisies de tensions, surveillances des fusibles.



Tous ces conducteurs (portés à la tension du réseau) doivent être posés de manière à interdire tout court-circuit ou être protégés contre les courts-circuits.
Les courants efficaces dans les conducteurs mentionnés sont inférieurs à 0,5 A.

Méthode 1 : utiliser des conducteurs à protection intrinsèque contre les courts-circuits, c'est-à-dire dans l'âme fond en cas de surintensité sans que l'isolation éclate de l'enveloppe isolante.

Méthode 2 : protéger les conducteurs par des fusibles au plus près de la partie puissance. Les fusibles doivent posséder le pouvoir de coupure requis !

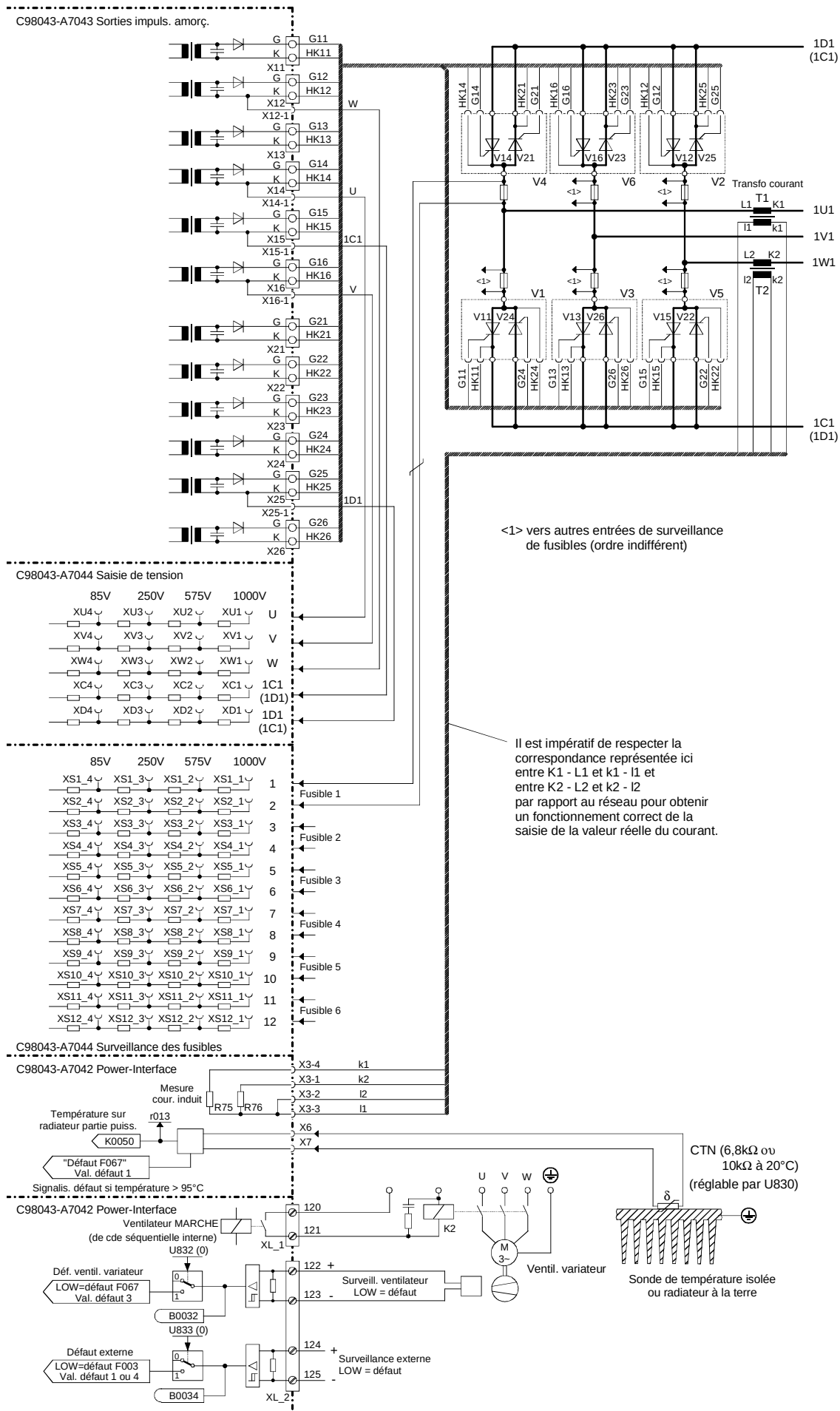


Fig. 6.3.1

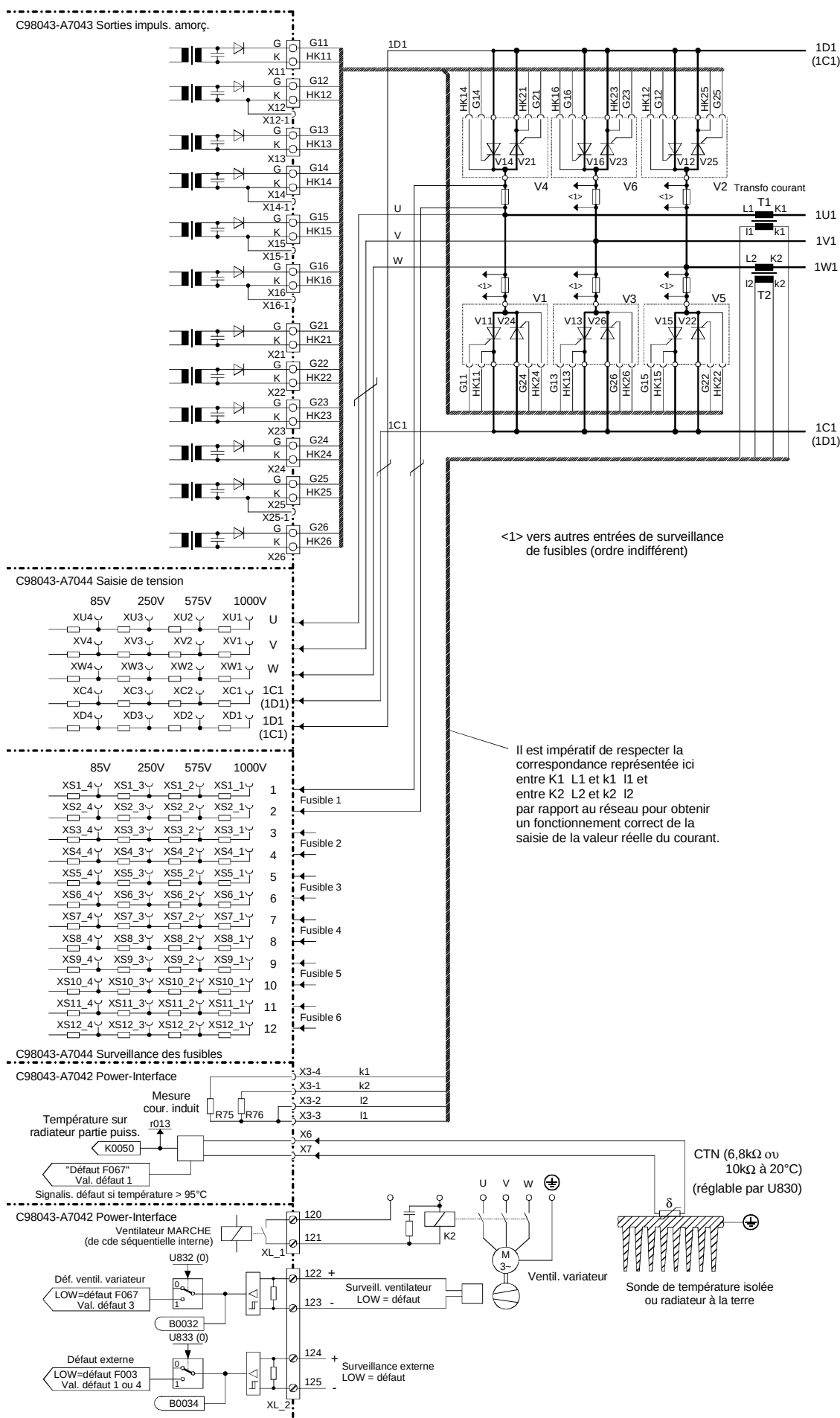


Fig. 6.3.2

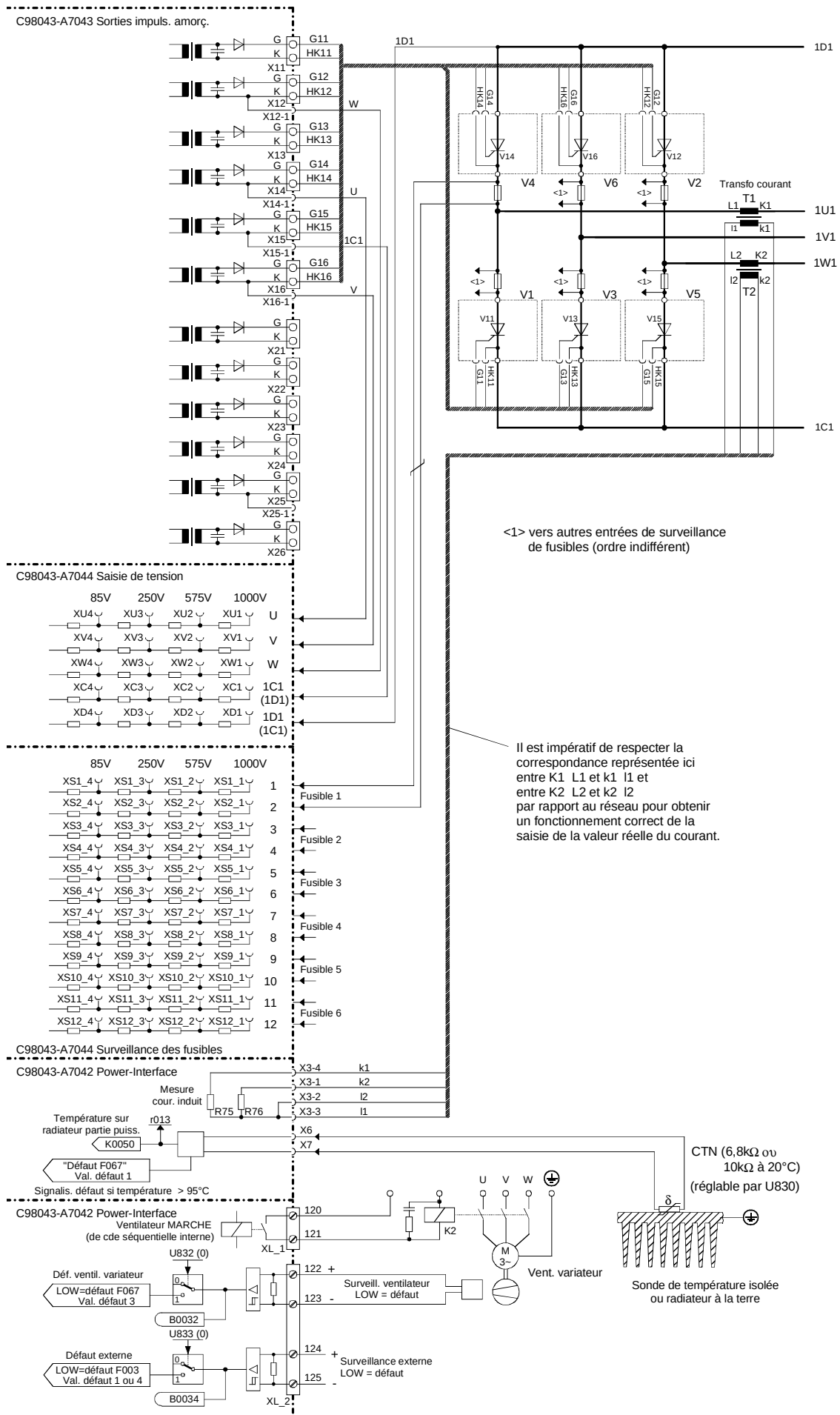


Fig. 6.3.3

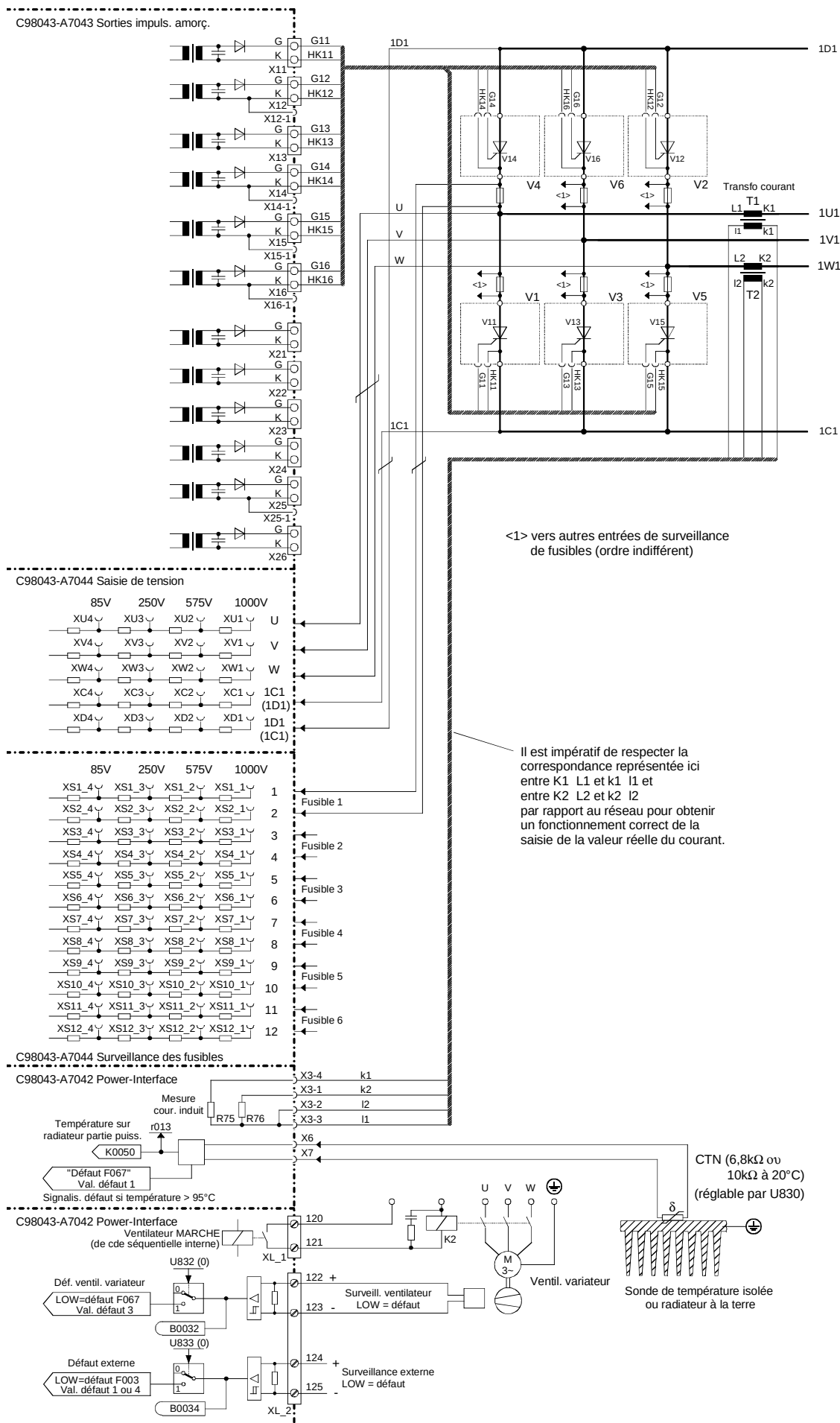


Fig. 6.3.4

6.4 Divisibilité

Voir aussi chap. 5.2

Le Control Module SIMOREG CM est configuré en 2 demi-boîtiers.

Le demi-boîtier avant renferme la carte Power-Interface ainsi que le boîtier électronique contenant la carte électronique CUD1 (C98043-A7001) et en option une carte d'extension des bornes CUD2 (option K01) (C98043-A7006) ainsi que d'autres cartes optionnelles telles que cartes technologiques et cartes d'interfaces.

Le demi-boîtier arrière renferme la carte de transformateurs d'impulsions (C98043-A7043) et la carte supportant la saisie des tensions, la surveillance des fusibles et l'alimentation d'excitation (C98043-A7044). Ces deux cartes sont physiquement fractionnables de manière à pouvoir en implanter des parties à proximité directe de la partie puissance.

Les deux demi-boîtiers peuvent être assemblés l'un sur l'autre, mais aussi être implantés séparément l'un de l'autre.

Les pages suivantes présentent quelques exemples :

1. Demi-boîtier avant et demi-boîtier arrière assemblés l'un sur l'autre ou séparés, cartes C98043-A7043 et C98043-A7044 non divisées (Fig. 6.4.1)

Liaison (connecteur / bornes)	Câble	Longueur	Remarque
X21A (sens couple 1)	Câble plat 26 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
X22A (sens couple 2)	Câble plat 26 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
XS20 (surveillance fusibles)	Câble plat 10 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
XS21 (saisie des tensions)	Câble plat 10 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
X102 (excitation)	Câble plat 20 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
Transfo de courant (X3)	Fils indiv. (multibris) torsadés par paires	max. 10 m	blindé si > 2 m
Température radiateur (X6, X7)	Fils indiv. (multibris) torsadés	max. 10 m	blindé si > 1 m
Impulsions d'amorçage (X11...X16, X21...X26)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) torsadés par paires	max. 3 m	ne pas blinder !
Surveillance fusibles (XS1_1...XS1_12 etc.)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) posés par paires (par fusible surveillé)	max. 10 m	
Saisie des tensions (XU1,XV1,XW1,XC1,CD1 etc.)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) U,V,W torsadés C,D torsadés	max. 3 m	Raccordement saisie des tensions, voir aussi chap. 6.3

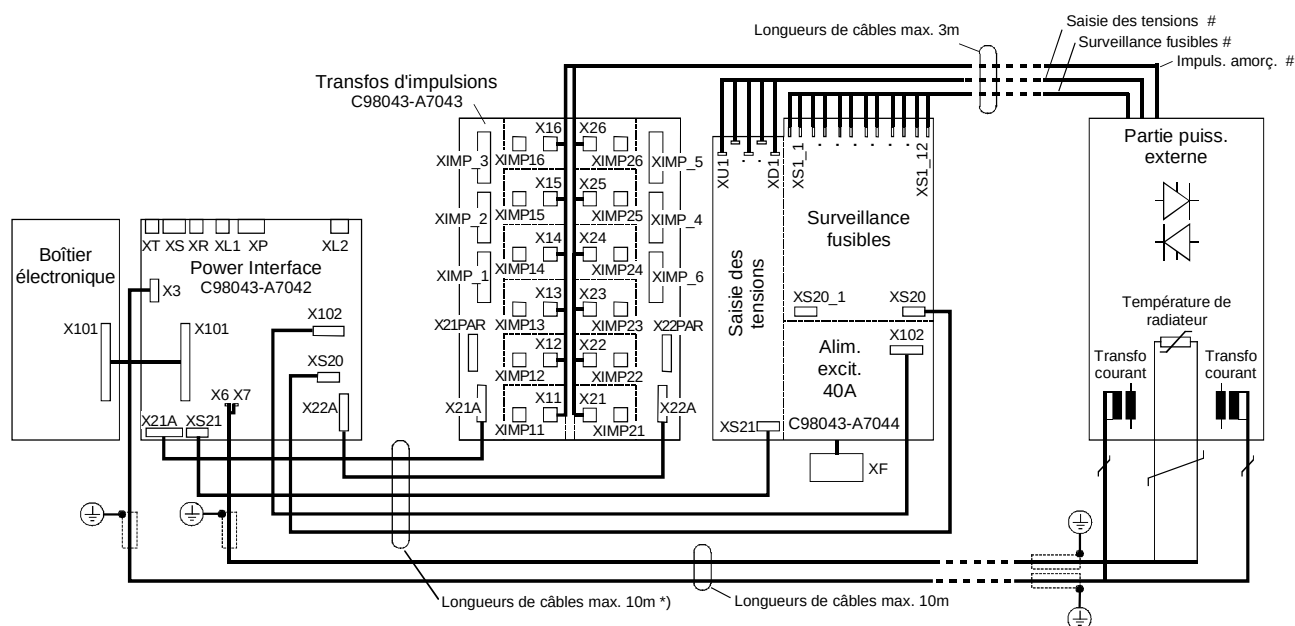


Fig. 6.4.1

#...Pose interdisant un court-circuit

*) Le Control Module SIMOREG est fourni avec demi-boîtiers avant et arrière montés l'un sur l'autre. Les câbles plats pour ce mode de montage sont intégrés en standard.

Références de commande pour autres longueurs de câbles, voir chap. 2.3

2. Demi-boîtier avant et demi-boîtier arrière assemblés l'un sur l'autre ou séparés, carte C98043-A7043 divisée (transfos d'impulsions implantés sur la partie puissance), carte C98043-A7044 non divisée (Fig. 6.4.2)

Transformation mécanique, voir chap. 5

Liaison (connecteur / bornes)	Câble	Longueur	Remarque
X21A (sens couple 1)	Câble plat 26 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
X22A (sens couple 2)	Câble plat 26 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
XS20 (surveillance fusibles)	Câble plat 10 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
XS21 (saisie des tensions)	Câble plat 10 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
X102 (excitation)	Câble plat 20 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
Transfo de courant (X3)	Fils indiv. (multibrins) torsadés par paires	max. 10 m	blindé si > 2 m
Température radiateur (X6, X7)	Fils indiv. (multibrins) torsadés	max. 10 m	blindé si > 1 m
Attaque transformateurs d'impulsions (XIMP_1 - XIMP11...16) (XIMP_6 - XIMP21...26)	2x LiyCY 8x2x0,5 (ou 1) mm ² ou Fils indiv. (multibrins) torsadés par paires	max. 10 m max. 3 m	Connecter le blindage aux deux extrémités blindé si > 1 m
Impulsions d'amorçage (X11...X16, X21...X26)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) torsadés par paires	max. 3m	ne pas blinder !
Surveillance fusibles (XS1_1...XS1_12 etc.)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) posés par paires (par fusible surveillé)	max. 10 m	
Saisie des tensions (XU1,XV1,XW1,XC1,CD1 etc.)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) U-V-W torsadés, C-D torsadés	max. 3 m	Raccordement saisie des tensions, voir aussi chap. 6.3

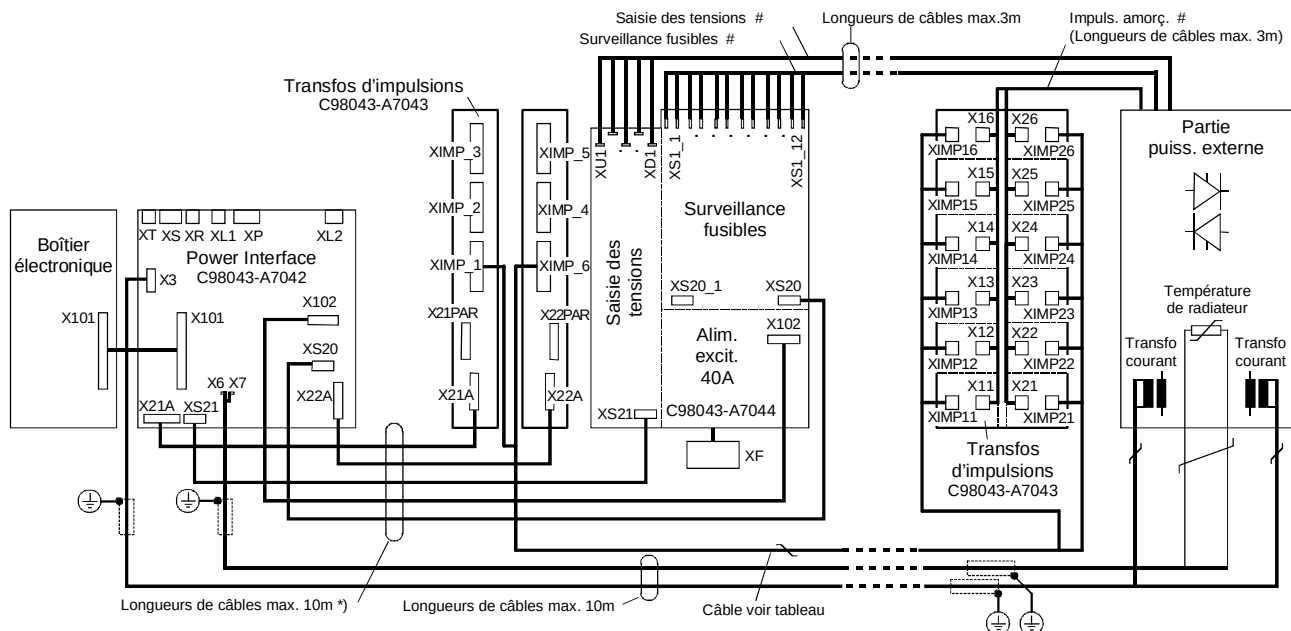


Fig. 6.4.2

#...Pose interdisant un court-circuit

*) Le Control Module SIMOREG est fourni avec demi-boîtiers avant et arrière montés l'un sur l'autre. Les câbles plats pour ce mode de montage sont intégrés en standard.

Références de commande pour autres longueurs de câbles, voir chap. 2.3

3. Demi-boîtier avant et demi-boîtier arrière assemblés l'un sur l'autre ou séparés, cartes C98043-A7043 et C98043-A7044 divisées (transfos d'impulsions, saisie des tensions et surveillance des fusibles implantés sur partie puissance), alimentation d'excitation dans demi-boîtier arrière
(Fig. 6.4.3)

Transformation mécanique, voir chap. 5

Liaison (connecteur / bornes)	Câble	Longueur	Remarque
X21A (sens couple 1)	Câble plat 26 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
X22A (sens couple 2)	Câble plat 26 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
XS20 (surveillance fusibles)	Câble plat 10 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
XS21 (saisie des tensions)	Câble plat 10 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
X102 (excitation)	Câble plat 20 conducteurs	max. 10 m*)	blindé si > 1 m
Transfo de courant (X3)	Fils indiv. (multibrins) torsadés par paires	max. 10 m	blindé si > 2 m
Température radiateur (X6, X7)	Fils indiv. (multibrins) torsadés	max. 10 m	blindé si > 1 m
Attaque transformateurs d'impulsions (XIMP_1 - XIMP11...16) (XIMP_6 - XIMP21...26)	2x LiCY8x2x0,5 (ou 1) mm ² ou Fils indiv. (multibrins) torsadés par paires	max. 10 m	Connecter le blindage aux deux extrémités
		max. 3 m	blindé si > 1 m
Impulsions d'amorçage (X11...X16, X21...X26)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) torsadés par paires	max. 3 m	ne pas blinder !
Surveillance fusibles (XS1_1...XS1_12 etc.)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) posés par paires (par fusible surveillé)	max. 10 m	
Saisie des tensions (XU1,XV1,XW1,XC1,CD1 etc.)	Fils indiv. (conduct. protégés contre c.-c.) U-V-W torsadés/C-D torsadés	max. 3 m	Raccordement saisie des tensions, voir aussi chap. 6.3

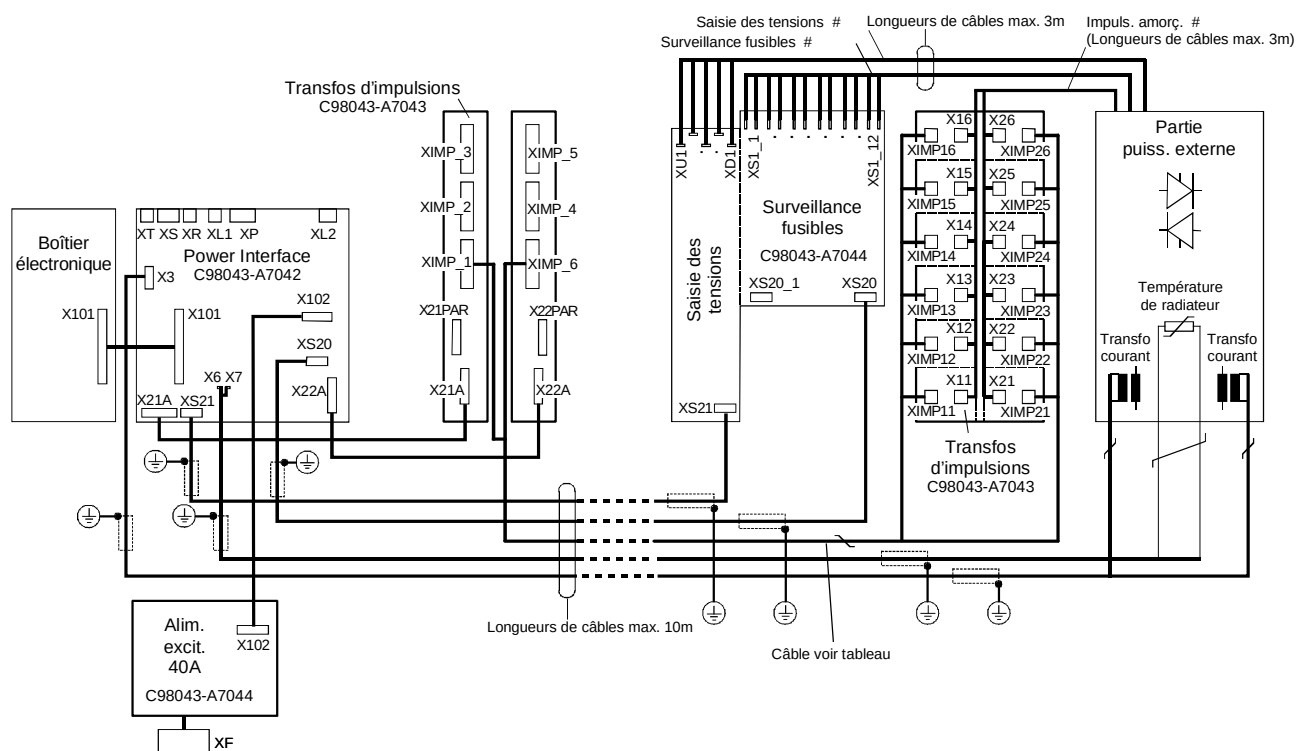


Fig. 6.4.3

#...Pose interdisant un court-circuit

*) Le Control Module SIMOREG est fourni avec demi-boîtiers avant et arrière montés l'un sur l'autre. Les câbles plats pour ce mode de montage sont intégrés en standard.

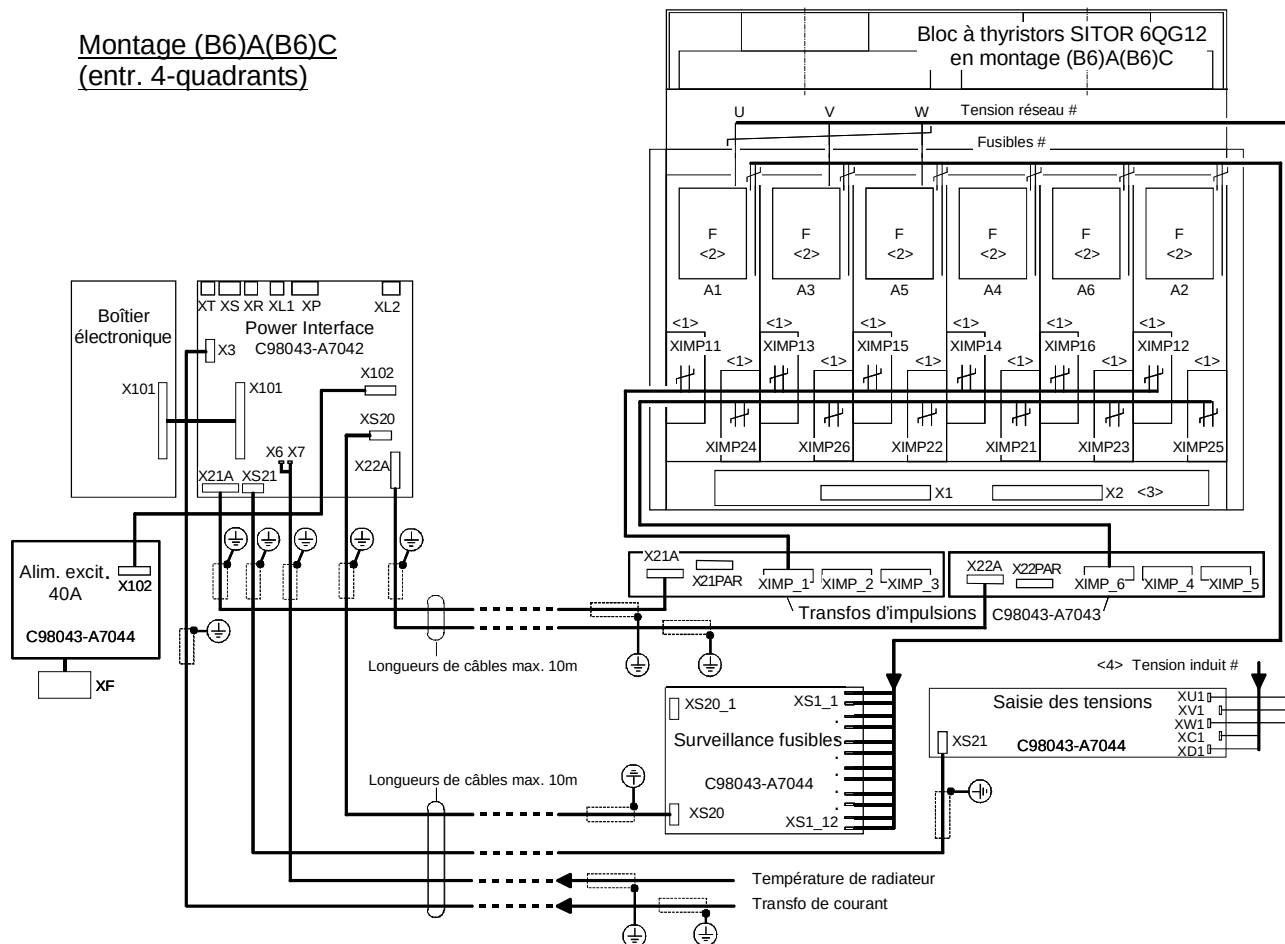
Références de commande pour autres longueurs de câbles, voir chap. 2.3

4. Commande d'un bloc à thyristors SITOR 6QG12 (Fig. 6.4.4 à 6.4.8)

correspond en gros à l'exemple 3 en ce qui concerne les câbles, les longueurs de câbles et la répartition des cartes.

La carte de transformateurs d'impulsions (C98043-A7043) est complètement fractionnée. Les plaquettes supportant chacune un transfo d'impulsions peuvent être enfichées dans les supports plastiques sur la partie puissance à la place des anciennes plaquettes de transfos d'impulsions. La surveillance des fusibles et la saisie des tensions sont implantées à proximité directe du bloc SITOR.

Montage (B6)A(B6)C (entr. 4-quadrants)



<1>

Transfos d'impulsions C98043-A7043 dans les supports plastiques existants (ordre chronologique suivant le repérage des bornes représenté sur la figure)

Conducteurs vers les transfos d'impulsions entres borniers XIMP_1, XIMP_6 et XIMP11 (IMP11, P24) à XIMP26 (IMP26, P24)

Conducteurs d'amorçage X11 (K, G) à X26 (K, G) vers les thyristors : non représentés (X11 à X16 vers thyristor V01 dans module à deux thyristors, X21 à X26 vers thyristor V02)

<2>

Raccordement des surveillances de fusibles aux languettes Faston sur les porte-fusibles. La saisie de la tension réseau peut se faire sur les fusibles dans les modules à thyristors A1 (=AK1=U), A3 (=AK3=V) et A5 (AK5=W) ; voir schéma page suivante.

<3> Ne pas brancher X1, X2

<4> Mesure de la tension d'induit : liaison KW (AW) - C et AW (KW) - D

Fig. 6.4.4

#...Pose interdisant un court-circuit

Pour plus d'informations et pour faciliter la transformation voir aussi la Fig. 6.4.6 (schéma du bloc SITOR avant la transformation).

Vue de derrière

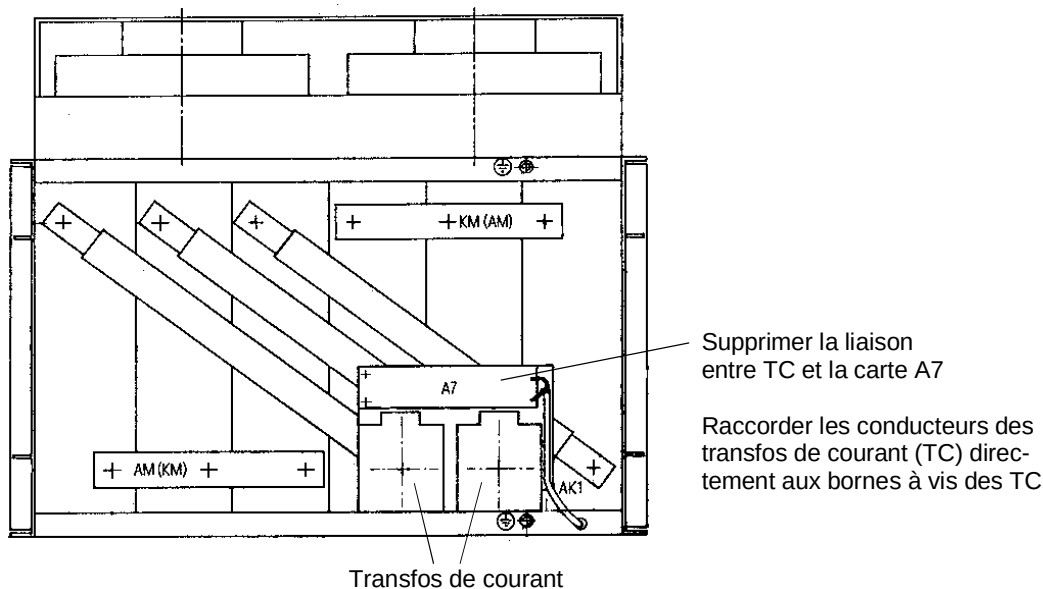
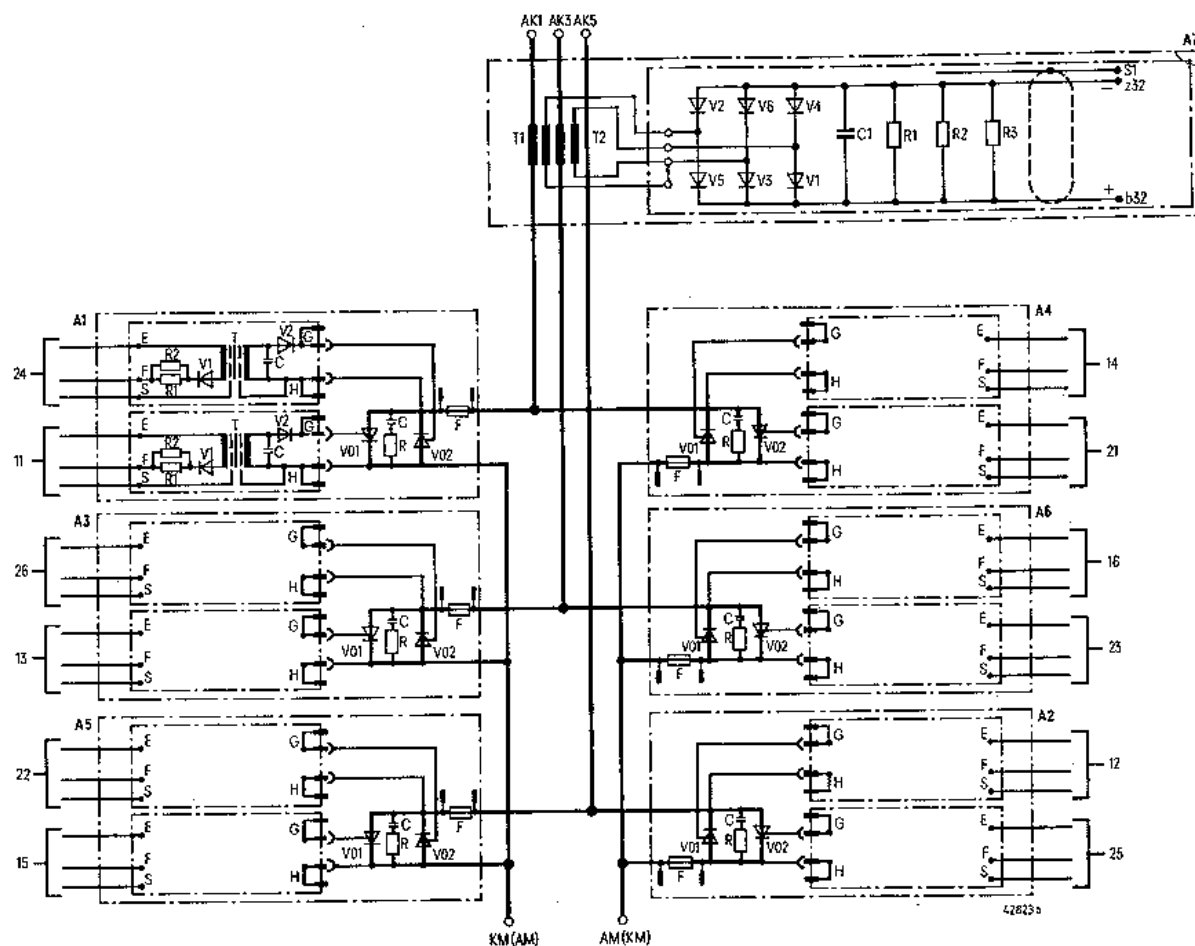


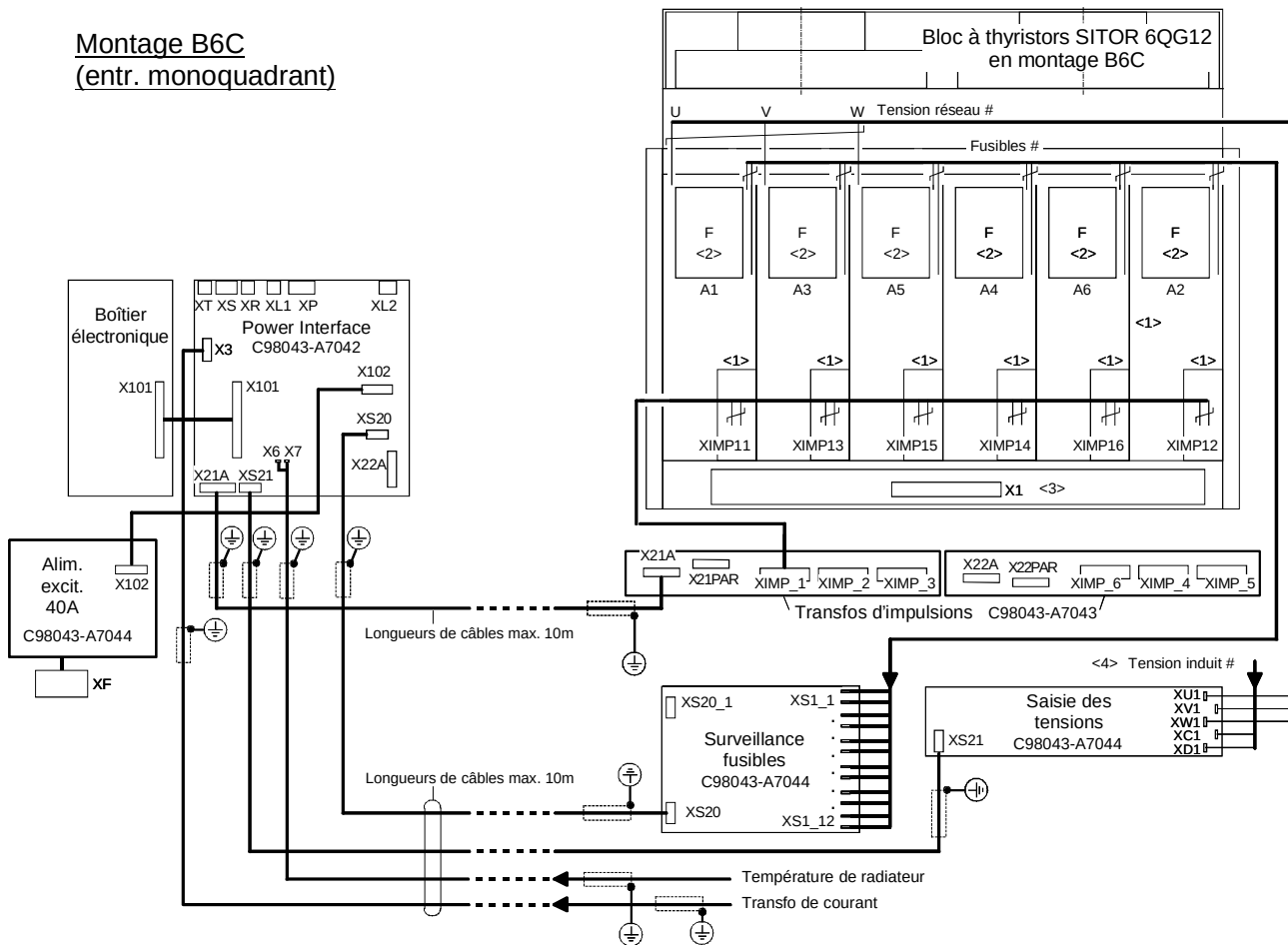
Fig. 6.4.5

Schéma du bloc SITOR (4Q) avant rétrofit avec SIMOREG CM (pour info.) :

Blocs SITOR 6QG12 en montage antiparallèle de deux ponts triphasés [(B6)A(B6)C] avec carte de transformateurs pour la mesure du courant (la carte A7 n'existe pas sur les blocs SITOR 6QG12 sans carte de transfos. de courant pour la mesure de courant)

Fig. 6.4.6

Montage B6C
(entr. monoquadrant)



<1>

Transfos d'impulsions C98043-A7043 dans les supports plastiques existants
(ordre chronologique suivant le repérage des bornes représenté sur la figure)

Conducteurs vers les transfo d'impulsions entres borniers XIMP_1 et XIMP11 (IMP11, P24) à XIMP16 (IMP16, P24)

Conducteurs d'amorçage X11 (K, G) à X16 (K, G) vers les thyristors : non représentés

<2>

Raccordement des surveillances de fusibles aux languettes Faston sur les porte-fusibles.
La saisie de la tension réseau peut se faire sur les languettes Faston dans les modules à thyristors A1 (=AK1=U), A3 (=AK3=V) et A5 (AK5=W) ; voir schéma page suivante.

<3>

Ne pas brancher X1

<4>

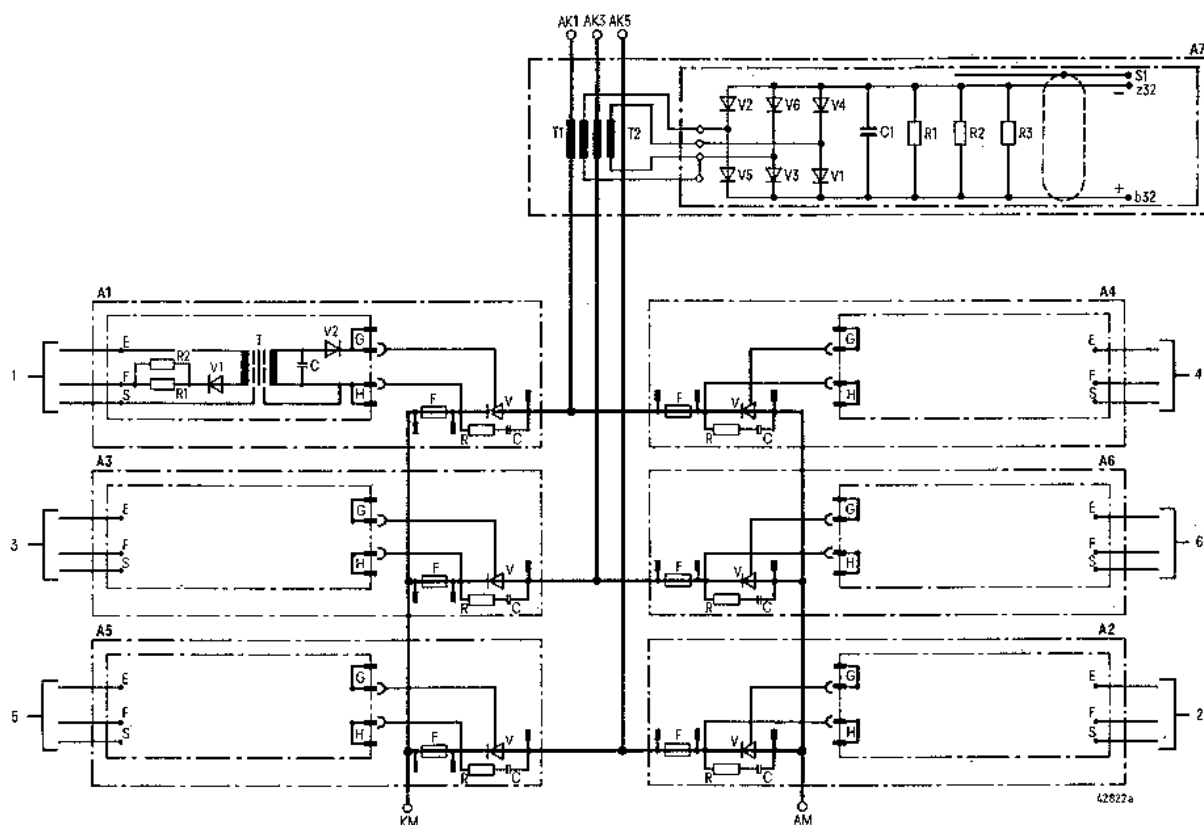
Mesure de la tension d'induit : liaison KW - C et AW - D
(possibilité de raccordement aux languettes Faston dans les modules à thyristors ;
voir schéma page suivante)

Fig. 6.4.7

#... Pose interdisant un court-circuit

Pour plus d'informations et pour faciliter la transformation voir aussi la Fig. 6.4.8 (schéma du bloc SITOR avant la transformation).

Schéma du bloc SITOR (1Q) avant rétrofit avec SIMOREG CM (pour info.) :



Blocs SITOR 6QG12 montés en ponts triphasés [B6C] avec carte de transformateurs pour la mesure du courant (la carte A7 n'existe pas sur les blocs SITOR 6QG12 sans carte de transformateurs de mesure du courant)

Fig. 6.4.8

6.5 Mesure du courant d'induit

6.5.1 Généralités

Circuit de mesure sur la carte Power Interface C98043-A7042 :

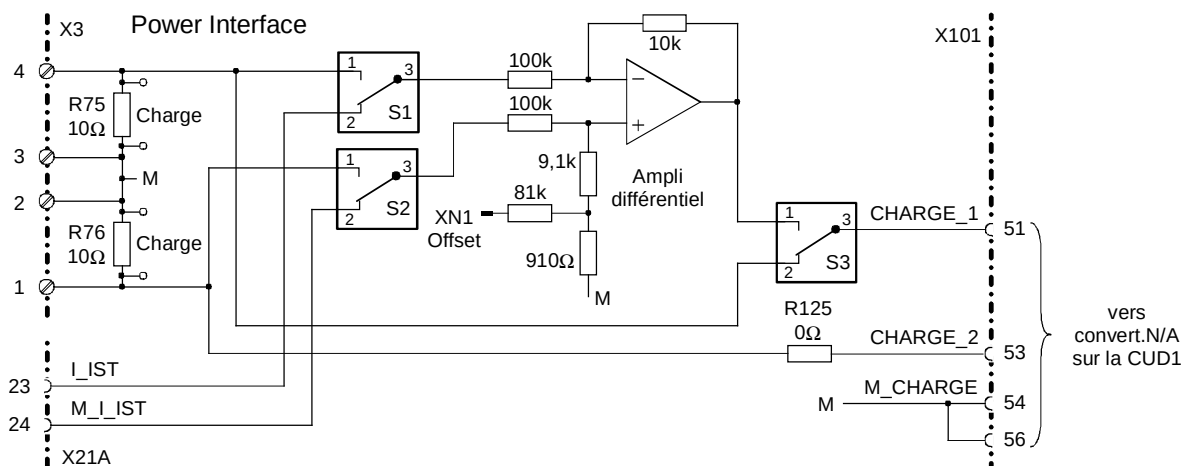
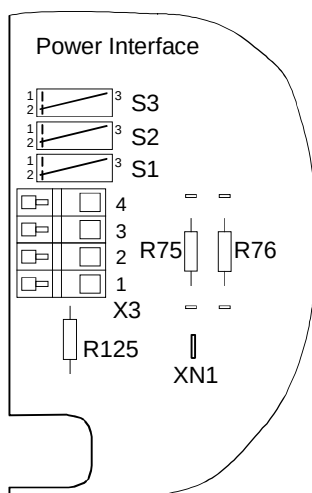


Fig. 6.5.1

Disposition mécanique sur la carte Power Interface C98043-A7042 :



Remarque :

Pour une liaison sûre, les étriers des interrupteurs S1, S2 et S3 doivent être soudés dans les crochets

Fig. 6.5.2

Dimensionnement des transformateurs de courant, résistances de charge

Les convertisseurs N/A sur la CUD1 peuvent traiter des tensions jusqu'à $\pm 2,5$ V (valeur de crête). Lors du dimensionnement des transformateurs de courant et des résistances de charge, il faut veiller par conséquent à ce que la tension sur X101-51 (BUERDE_1) et X101-53 (BUERDE_2) (cf. 6.5.1) ne dépasse jamais cette valeur même en présence de la surintensité présumée maximale dans la partie puissance. A la livraison, la mesure du courant sur le module CM est configurée de manière à fournir un signal de mesure de courant 1 V pour le courant assigné du variateur. En vue d'adapter les valeurs de normalisation pour les dispositifs de saisie existants, on peut aussi s'aider des amplificateurs différentiels représentés à la figure 6.5.1 qui ont un gain de 0,1.

Il est recommandé de dimensionner les transformateurs de courant et les résistances de charge de manière à obtenir une tension de charge moyenne d'au maximum 1 V pour le courant continu assigné d'induit.

En utilisant une résistance de charge externe, les fils de liaison à la borne X3 doivent être le plus court possible et torsadés. Afin de minimiser les erreurs de mesure, la résistance de charge

externe devrait être connectée en quatre points (prélèvement de potentiel) et avoir une très faible inductance.

Connecter en quatre points signifie : le courant à mesurer traverse la résistance ; la chute de tension (tension de charge) est prélevée en des points espacés de la distance spécifiée par le constructeur. Ceci permet d'obtenir une mesure très précise. Mais ce serait une erreur que de raccorder exprès la résistance de charge par deux conducteurs, car ceci a uniquement pour effet d'augmenter la résistance de charge effective et de faire débiter au variateur un trop faible courant.

On ne pourra souder sur les picots parallèlement aux résistances de charge incorporées de 10 ohms que des résistances ayant une puissance de dissipation maximale de 0,5 watt. S'il existe déjà des transformateurs de courant 5 A, il est conseillé d'utiliser des transformateurs d'adaptation 5 A / 0,1 A. Dans ce cas, on pourra utiliser les résistances de charge standard R75 et R76 et 10 ohms chacune.

S'il existe déjà un montage en V de deux transformateurs de courant, il est possible de les raccorder directement au bornier X3 afin de raccourcir le délai d'attente lors d'une inversion de courant (dynamique accrue lors d'un changement de sens du couple). Pour le calcul des résistances de charge, voir ci-dessus.

Des transformateurs intermédiaires ne peuvent être raccordés directement qu'en aval d'un transformateur de courant et pas en aval du montage en V !

6.5.2 Mesure du courant avec deux transformateurs de courant du côté réseau

(Etat à la livraison)

Configuration comme représenté au chapitre 6.3

Transformateurs de courant

X3-1	k	Signal transfo de courant	K	côté réseau
X3-2	l	Masse de référence	L	côté variateur
X3-3	l	Masse de référence		
X3-4	k	Signal transfo de courant 2		

Les transformateurs de courant ne doivent pas être reliés à la terre par une liaison externe. Cette liaison est établie exclusivement par les bornes X3-2 et X3-3.

Transformateurs de courant recommandés :

I induit jusqu'à	Rapport	Numéro d'article	Référence MLFB	Côté primaire
600 A	6000 : 1	C98130-A1023-C771	6RY1702-0AA03	trou 31 x 5,5 mm
850 A	8500 : 1	C98130-A1023-C850	6RY1702-0AA06	trou Ø 22 mm
1200 A	12000 : 1	C98130-A1023-C772	6RY1702-0AA04	trou 61 x 10,5 mm
2400 A	24000 : 1	C98130-A1023-C773	6RY1702-0AA05	pièce cylindr. Cu hauteur 45 mm trou Ø 12,2 mm

Position des interrupteurs

S1 sur position 2 - 3

S2 sur position 2 - 3

S3 sur position 2 - 3

Avec cette position des interrupteurs S1 à S3, l'amplificateur différentiel sur la carte Power Interface C98043-A7042 (fig. 6.5.1) n'est pas actif. Les tensions de charge de X3 sont transmises directement à l'électronique de régulation.

Résistances de charge

$$R_B = \frac{U_B}{\ddot{u} * I_d}$$

R_B = Résistance de charge

U_B = Tension de charge (= valeur moyenne sur une calotte de courant, pas valeur efficace ni moyenne sur toute une période) ; valeur recommandée = 1 V

$\ddot{u}$ = Rapport de transformation du transformateur de courant (I_2 / I_1)
(en général $\ddot{u} = 1 / \text{nombre de spires}$)

I_d = Courant continu assigné d'induit

A la livraison, les résistances de charge en place, (R75, R76) ont 10 Ω.

En soudant d'autres résistances en parallèle sur R75 et R76 (sur picots), et éventuellement en coupant R75 et R76, il est possible de régler les valeurs voulues (calculées) pour les résistances de charge.

Pour la détermination précise des résistances de charge, il est possible de tenir compte du courant magnétisant. Si l'on ne tient pas compte de ce courant, il circule dans les câbles un courant supérieur de "courant magnétisant x nombre de spires" au courant affiché.

Détermination du courant magnétisant :

Le courant secondaire du transformateur de courant doit traverser le montage en série constitué par sa résistance ohmique (à la température de fonctionnement maximal) et la résistance de charge ainsi qu'une éventuelle diode de redressement. Ceci permet de calculer la chute de tension sous le courant nominal (sinusoïdal). Cette tension (50 Hz sinusoïdal) est à présent appliquée au secondaire et le courant magnétisant correspondant est mesuré. Ce courant est pris en compte dans les calculs des résistances de charge.

A noter également qu'une surintensité n'entraîne pas une trop forte saturation des transformateurs de courant car elles s'accompagnent d'une augmentation très sensible du courant magnétisant. Il faut également tenir compte de l'échauffement en charge permanente.

Résistance de charge en tenant compte du courant magnétisant :

$$R_B = \frac{U_B}{\ddot{U} * (I_d + \frac{I_m}{\ddot{U}})}$$

I_m = courant magnétisant

Réglage des paramètres

U822 = Courant continu assigné d'induit

U823 = Tension de charge sous courant assigné d'induit (état à la livraison = 1000,0 mV)

U824 = 1: Transfo de courant dans les phases U et V

2: Transfo de courant dans les phases U et W (état à la livraison)

3: Transfo de courant dans les phases V et W

6.5.3 Mesure du courant par le bornier X3 avec circuit de mesure externe

6.5.3.1 Transformateurs de courant externes en montage en V avec +1 V sous le courant continu assigné d'induit

Raccordement

Le signal de sortie du montage en V est appliqué aux bornes X3-4 (I_IST) et X3-3 (M) (les bornes X3-1 et X3-2 restent inutilisées).

Position des interrupteurs

S1 sur position 2 - 3 (position de parcage)

S2 sur position 2 - 3 (position de parcage)

S3 sur position 2 - 3

Retirer la résistance R125. L'amplificateur différentiel n'est pas utilisé.

Réglage des paramètres

U822 = Courant continu assigné d'induit

U823 = Tension d'entrée pour courant assigné d'induit

U824 = 4

Charge

La résistance de charge du montage en V doit être prévue de façon externe et ne doit pas être mise à la terre. Cette dernière est réalisée par les bornes X3-2 ou X3-3. Retirer les résistances R75 et R76.

6.5.3.2 Transformateurs de courant externes en montage en V avec +10 V sous le courant continu assigné d'induit

Raccordement

Le signal de sortie du montage en V est appliqué aux bornes X3-1 (I_IST) et X3-2 (M). Court-circuiter les bornes X3-3 et X3-4.

Position des interrupteurs

S1 sur position 1 - 3

S2 sur position 1 - 3

S3 sur position 1 - 3

Retirer la résistance R125.

L'amplificateur différentiel sur la carte Power Interface est actif. Le signal d'entrée est atténué dans le rapport 10:1 (de 10 V à 1 V sous le courant continu assigné).

Réglage des paramètres

U822 = Courant continu assigné d'induit

U823 = Tension d'entrée pour courant assigné d'induit / 10

U824 = 4

Charge

La résistance de charge du montage en V doit être prévue de façon externe et ne doit pas être mise à la terre. Cette dernière est réalisée par les bornes X3-2 ou X3-3. Retirer les résistances R75 et R76.

6.5.3.3 Entrée différentielle pour +10 V sous le courant continu assigné d'induit**Raccordement**

X3-1 positif (non inversé), X3-4 négatif (inversé). Il est recommandé de procéder à une mise à la terre externe du circuit de mesure.

L'amplificateur différentiel agit en réducteur dans le rapport 10 : 1.

Paramètres, charge et interrupteurs

A régler comme pour le montage en V pour +10 V sous le courant continu assigné d'induit.

6.5.4 Mesure de courant externe via X21A

X21A-23 I_IST Mesure de courant négative via câble plat (par ex. de SIMADYN-D)

X21A-24 M_I_IST Potentiel de référence

Position des interrupteurs

S1 sur position 2 - 3

S2 sur position 2 - 3

S3 sur position 1 - 3

Retirer la résistance R125.

L'amplificateur différentiel sur la carte Power Interface est actif. Le signal d'entrée est atténué dans le rapport 10:1 (de 10 V à 1 V sous le courant continu assigné).

Réglage des paramètres

U822 = Courant continu assigné d'induit

U823 = Tension d'entrée pour courant assigné d'induit / 10

U824 = 4

Correction d'offset optionnelle via XN1

Sur les blocs Sitor 6QGXX avec mesure de courant par shunt et conversion U/f et f/U, le potentiomètre monté au secondaire (R202 sur la carte 6QM400 du bloc à thyristors SITOR 6QG22) doit être réglé de manière à obtenir exactement le passage à zéro de la tension de sortie à l'état hors courant du variateur. Voir chapitre 6 du 6QG22 "Amélioration de l'immunité aux perturbations et du problème de la dérive de la mesure de courant analogique sur l'électronique SITOR". Si ce potentiomètre est mal réglé, on obtient non seulement une erreur d'offset mais également une erreur de normalisation de la mesure de courant. Pour pouvoir régler séparément l'offset pour une signalisation exacte de courant nul, il faut relier le connecteur XN1 de la carte Power Interface A7042 avec une sortie analogique (± 10 volts) de l'électronique de régulation A7001. Le paramétrage manuel de la tension de sortie permet de minimaliser l'offset. Mais ce réglage ne permet pas de supprimer l'erreur de normalisation précitée. Il est donc vivement conseillé de commencer par régler le plus précisément possible le potentiomètre.

6.5.5 Remarques concernant l'entrée différentielle, les limites de conduction et la mise à la terre

L'amplificateur différentiel ramène le niveau du signal à un dixième de la tension d'entrée, et la spécification du niveau de sortie n'est garantie que jusqu'à ± 10 V.

Si le signal de sortie du dispositif externe de mesure du courant d'induit est normalisé à ± 10 volts pour le courant nominal, on ne pourra pas saisir de surintensité. Si le signal de sortie de la mesure de courant d'induit est normalisée à ± 5 volts pour le courant nominal, on pourra mesurer un courant de $2 \times I_{\text{NOM}}$. Nous insistons sur le fait que l'utilisateur du 6RA70 CM est tenu de vérifier que le dispositif de mesure existant est capable d'assurer la saisie des surintensités et des valeurs de crête présumées avec les tolérances exigées. Le circuit de mesure de courant doit fournir une image du courant à allure de variation linéaire jusqu'à la capacité de surcharge souhaitée. Si l'on ne prend pas cette précaution, il faut s'attendre à un troncage de la valeur de mesure avec pour conséquence des suroscillations de courant conduisant finalement à une fusion de fusibles. Le dernier amplificateur opérationnel du circuit de mesure court souvent le risque de passer en saturation. La normalisation de la mesure de courant externe à ± 5 volts résout souvent ce problème. Sur le 6QG22 par exemple, on court-circuitera R 462. Sur le 6QG35 on branchera en parallèle à la résistance R 71 une autre résistance de 100 kohms. Ceci permet d'obtenir une capacité de saisie de $2 \times$ courant nominal (± 10 volts).

Le Simoreg 6RA70 peut traiter des signaux de tension de charge jusqu'à $\pm 2,5$ volts crête (= $2,5 \times$ courant nominal). De ce fait, le niveau à l'entrée de l'amplificateur différentiel peut aller jusqu'à ± 25 volts crête.

Dans le cas d'un montage en V avec résistance de charge non suivie d'un amplificateur, il est conseillé de dimensionner la résistance de charge pour 1 volt sous le courant nominal. On retirera la résistance interne R76 de 10 ohms pour minimiser l'influence de la résistance du câble de branchement et de la borne. Attention pour le calcul si la résistance reste branchée ! Les résistances de charge existantes pour 10 volts sous le courant peuvent être ramenées à un dixième de leur valeur initiale et de leur puissance dissipée. Le raccordement s'effectue aux bornes X3-1 et X3-2, la borne X3-2 étant la connexion de masse. On n'établira pas d'autre liaison à la terre ou à la masse à partir du montage en V.

Si l'on branche un montage en V pour 10 volts sous le courant nominal, sans autre modification, il est conseillé de mettre à la terre une extrémité de la résistance de charge pour des raisons de CEM. A cet effet, ponter les bornes X3-1 et X3-2. Si le montage en V comporte déjà une autre liaison à la terre, le pontage mentionné précédemment ne devra pas être réalisé.

Si l'on branche un montage de mesure externe, sa masse électronique devra être mise à la terre pour des raisons de CEM. A cet effet, ponter les bornes X3-1 et X3-2. Si le montage de mesure comporte déjà une autre liaison à la terre, le pontage mentionné précédemment ne devra pas être réalisé.

Pour éviter de boucles de ronflement, le circuit de mesure externe ou le montage en V ne doit être mis à la terre qu'en un seul point.

6.6 Raccordement des transformateurs d'impulsions

6.6.1 Généralités

Les douze drivers d'impulsions d'amorçage pour les transformateurs d'impulsions se trouvent sur la carte A7042. Les impulsions d'amorçage pour le sens de couple I sont accessibles sur le connecteur X21A et celles pour le sens de couple II sur le connecteur X22A. Chaque driver d'impulsions comporte une sortie collecteur ouvert avec une diode en parallèle reliée à la masse de l'électronique. Une autre diode sert à la dérivation des surtensions de coupure vers le P44 (plus 44 volts). Les 12 transformateurs d'impulsions (avec leur résistance série 33 ohms) se trouvent sur la carte A7043 et sont branchés entre le P24 et le conducteur d'impulsions. Les 12 drivers d'impulsions peuvent attaquer chacun au maximum trois transformateurs d'impulsions en parallèle (avec résistances série 33 ohms en place). Il n'existe pas de protection contre les courts-circuits. Il incombe à l'utilisateur de veiller à ce que les sorties ne soient pas surchargées. Le courant d'impulsion maximal sur chacune de ces sorties est de 1,5 A. L'ensemble du montage est dimensionné pour des impulsions longues.

6.6.1.1 Utilisation normale (individuelle)

Les connecteurs X21A et X22A sont reliés avec les connecteurs de même repère sur la carte A7043 par l'intermédiaire de deux câbles plats à 26 conducteurs. Les transformateurs d'impulsions sur la carte A7043 sont alors raccordés. Pour l'exploitation avec un seul sens du courant, il suffit de raccorder le câble plat du connecteur X21A. Si la carte A7043 est fractionnée, chacun des transformateurs d'impulsions doit être reliée au bornier par deux conducteurs torsadés.

6.6.1.2 Couplage en parallèle des impulsions d'amorçage

Il est possible de coupler en parallèle trois transformateurs d'impulsions (avec leur résistance série 33 ohms en place). A cet effet, des cartes A7043 supplémentaires (cartes de transfos d'impulsions avec la référence de pièce de rechange 6RY1703-0CM01) sont raccordées par des câbles plats, où les différents transformateurs d'impulsions sont raccordés en parallèle par des conducteurs torsadés aux bornes portant le même repère.

a) Pour augmenter le courant d'amorçage des thyristors, on pourra coupler en parallèle deux ou trois transformateurs d'impulsions. A cet effet, les secondaires des transformateurs d'impulsions sont branchés en parallèle pour donner une impulsion d'amorçage. Le courant d'amorçage réellement obtenu sera contrôlé au moyen d'une pince ampèremétrique et d'un oscilloscope.

b) Si l'on n'utilise qu'un seul sens du courant (un sens du couple), la deuxième moitié de la carte A7043 peut être utilisée pour le couplage en parallèle d'une partie puissance ou pour augmenter le courant d'amorçage. A cet effet, sur la carte A7043, le connecteur X21PAR est relié au connecteur X22PAR par un câble plat à 26 conducteurs. La numérotation X21 à X26 sur les transformateurs d'impulsions n'a plus, alors, la même correspondance.



ATTENTION



Ne jamais brancher plus de trois transformateurs d'impulsions à une sortie d'impulsions d'amorçage !
Il y aurait risque de dégradation par surcharge des drivers d'impulsions sur la carte A7042 (Power Interface).

Protection sur la carte Power Interface (C98043-A7042) par F3 (1 A mi-lent).

6.6.1.3 Amplification externe des impulsions d'amorçage

Pour brancher en parallèle plus de 3 parties puissances, il faut prévoir des amplificateurs externes d'impulsions d'amorçage (à transistors PNP) disposant de leur propre alimentation 24 V. La charge maximale possible des drivers internes d'impulsions d'amorçage (collecteur ouvert) est de 1,5 A par impulsion.

Les conducteurs de masse électronique correspondants sont également sortis sur les connecteurs X21A et X22A.

Les conducteurs P24 des connecteurs X21A et X22A ne doivent pas être traversés par un courant supérieur à 1 A. Les amplificateurs d'impulsions externes doivent comporter leur propre source 24 V (22 V à 30 V). Les câbles des amplificateurs d'impulsions externes doivent être suffisamment antiparasités pour empêcher des amorçages intempestifs des thyristors.

Remarque 1 :

Normalement, les amplificateurs d'impulsions externes comportent des résistances „pull-up“ sur leurs entrées. Si tel n'est pas le cas ou si l'on envisage d'augmenter l'immunité aux parasites, on pourra raccorder de telles résistances „pull-up“. On veillera cependant au fait que le courant ne doit en aucun cas dépasser un ampère par sortie.

Remarque 2 :

Si plusieurs amplificateurs d'impulsions disposant de leur propre alimentation sont couplés en parallèle par leurs entrées (par ex. blocs Sitor), les entrées devront être découplées par des diodes. Cette mesure est déjà prévue sur les blocs Sitor.

6.7 Raccordement de la saisie des tensions

Les potentiels suivants de la partie puissance doivent être raccordés à la saisie des tensions (partie de la carte A7044) :

Tension d'arrivée réseau 1U1, 1V1 et 1W1

Tension de sortie 1C1 et 1D1

Les languettes sont disposées par groupes pour les différentes plages de tension réseau.

Tension nominale de réseau	Enfichage sur	Paramètres	Résistance de dérivation à la terre
24 volts à 85 volts	85 V	U821 = 85	134 kΩ
86 volts à 250 volts	250 V	U821 = 250	394 kΩ
251 volts à 575 volts	575 V	U821 = 575	910 kΩ
575 volts à 1000 volts	1000 V	U821 = 1000	1576 kΩ

Nota : Le paramètre P078 indice .001 doit être réglé sur la valeur effective de la tension d'entrée assignée pour l'induit.

Le niveau de tension sélectionné sur la carte doit coïncider avec celui dans le logiciel, sinon les tensions mesurées seront affectées d'une erreur grossière. Pour le fonctionnement avec des tensions réseau supérieures à 1000 V, il faut utiliser des transformateurs de tension externes. Les résistances de dérivation mentionnées dans le tableau servent au calcul du courant de dérivation pour l'essai à haute tension.



ATTENTION



Pour des tensions réseau supérieures à 1000 volts, les transformateurs d'impulsions ne satisfont plus aux prescriptions de sécurité. L'utilisation d'amplificateurs d'impulsions ayant une séparation du réseau dimensionné pour des tensions supérieures est alors instamment recommandée.



ATTENTION



Effectuer tous les travaux de raccordement à l'état hors tension !

Le raccordement erroné des dispositifs de saisie de tension peut conduire à des endommagements ou des destructions.

Le non-respect de ces consignes de sécurité peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

6.8 Raccordement de la surveillance des fusibles

Les fusibles d'une ou plusieurs parties puissance peuvent être surveillés par un ou plusieurs circuits de surveillance sur la carte A7044. Les conducteurs doivent être branchés comme pour la saisie des tensions. Deux languettes voisines forment un circuit de surveillance. Les surveillances de fusibles ne génèrent pas de courant de dérivation à la terre.

Il est possible de coupler en parallèles 6 groupes de 6 surveillances de fusibles. Ceci s'effectue en connectant en chaînage le signal du connecteur XS20_1 au connecteur XS20 de la carte suivante. Ceci permet de surveiller soit 36 fusibles mutuellement séparés galvaniquement, soit 72 fusibles raccordés deux par deux aux différentes phases.

Des cartes supplémentaires C98043-A7044 sont disponibles sous la référence de pièce de rechange 6RY1703-0CM02.



ATTENTION



Effectuer tous les travaux de raccordement à l'état hors tension !

Le raccordement erroné des dispositifs de surveillance de fusibles peut conduire à des endommagements ou des destructions.

Le non-respect de ces consignes de sécurité peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

6.9 Couplage en parallèle des variateurs

6.9.1 Couplage en parallèle de variateurs

6.9.1.1 Schéma de raccordement pour le couplage en parallèle de variateurs SIMOREG

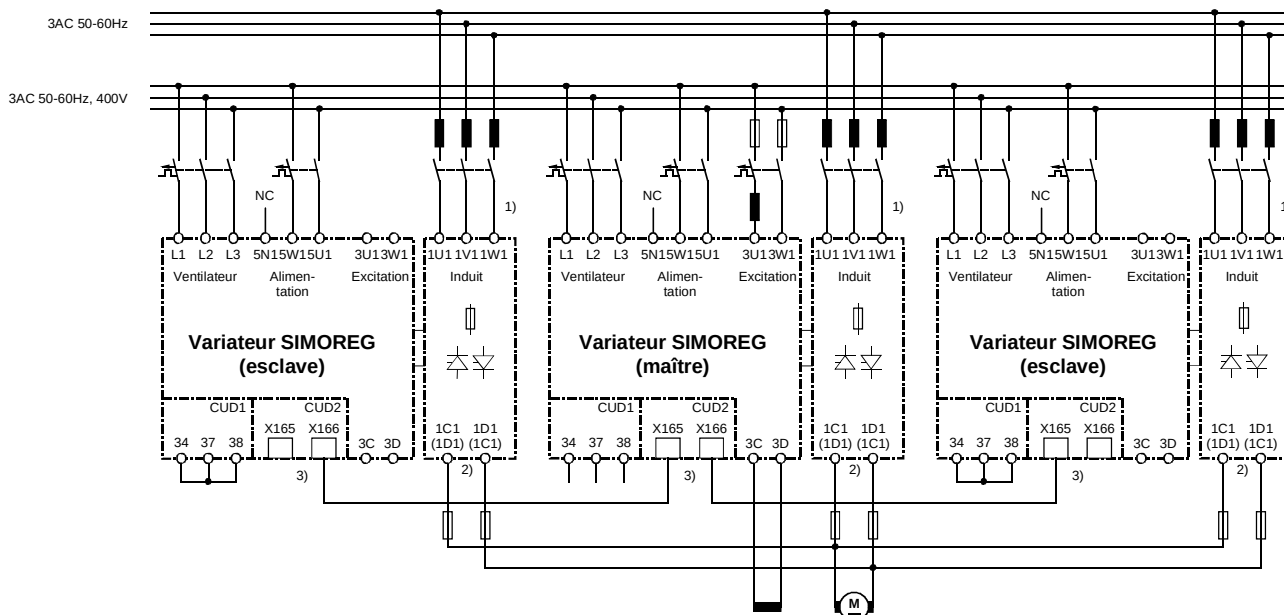


Fig. 6.9.1

- 1) Identité de phase nécessaire pour 1U1 /1V1 /1W1.
- 2) Identité de polarité nécessaire pour 1C1 / 1D1.
- 3) La connexion des appareils s'effectue au moyen de câbles patch à 8 conducteurs UTP CAT5 conforme à ANSI/EIA/TIA 568, tels qu'ils sont utilisés pour l'établissement de réseaux de PC. On peut se procurer directement chez Siemens un câble standard de longueur 5 m (numéro de référence : 6RY1707-0AA08).
Le couplage en parallèle de n variateurs exige (n-1) câbles.
Les résistances de terminaison du bus doivent être activées sur les variateurs situés aux deux extrémités du bus (U805=1).

Pour le couplage en parallèle, il faut la carte optionnelle d'extension de bornes (CUD2) pour chaque variateur.

6 variateurs au maximum peuvent être couplés en parallèle.

Dans le cas du couplage en parallèle de plusieurs variateurs, le variateur maître devrait être placé au centre afin d'égaliser les temps de propagation. Longueur maximale du câble de couplage en parallèle entre variateur maître et variateur esclave à chacune des extrémités du bus : 15 m.

Pour des raisons de répartition du courant, il faut prévoir pour chaque variateur SIMOREG une inductance de commutation en propre, les inductances de commutation devant être toutes identiques. La répartition du courant dépend de la tolérance sur les valeurs d'inductance. Pour un fonctionnement sans déclassement (réduction de courant), une tolérance de 5 % ou meilleure est recommandée.

Attention :

Seuls des variateurs ayant le même courant continu assigné ont le droit d'être couplés en parallèle !

6.9.1.2 Paramétrage des variateurs SIMOREG pour le couplage en parallèle

1) Mode standard

Maître	Esclave
U800 = 1 Interface de couplage en parallèle active	U800 = 2 Interface de couplage en // active impulsions d'amorçage du maître
U803 = 0 „mode N+1“ pas actif	
U804.01 = 30 Mot de commande 1 U804.02 = 31 Mot de commande 2 U804.03 = 167 Mesure de vitesse	U804.01 = 32 Mot d'état 1
U805 = 1 (Terminaison du bus active) 0 (Terminaison du bus désactivée)	sur les deux variateurs extrêmes (aux deux extrémités physiques du câbles-bus) sur tous les autres variateurs
U806.01 = 12 maîtres pour un esclave 13 maîtres pour 2 esclaves 14 maîtres pour 3 esclaves 15 maîtres pour 4 esclaves 16 maîtres pour 5 esclaves U806.02 : régler comme U806.01	U806.01 = 2 1 esclave U806.01 = 2 et 3 2 esclaves U806.01 = 2, 3 et 4 3 esclaves U806.01 = 2,3,4 et 5 4 esclaves U806.01 = 2,3,4,5 et 6 5 esclaves U806.02 : régler comme U806.01
P082 <> 0 Mode d'excitation	P082 = 0 ne pas utiliser l'excitation interne
P083 à régler selon la source de la mesure de vitesse	P083 = 4 Mesure de vitesse à câblage libre P609 = 6023 Utiliser la mesure de vitesse du maître
$P100 = \frac{\text{courant nominal moteur}}{\text{nombre de variateurs SIMOREG}}$	$P100 = \frac{\text{courant nominal moteur}}{\text{nombre de variateurs SIMOREG}}$
P648, P649 à régler selon la source du mot de commande	P648 = 6021 Utiliser mot de commande 1 du maître P649 = 6022 Utiliser mot de commande 2 du maître
	P821.01 = 31 Masquer l'alarme A031
P110 = Résistance effective de l'induit x nombre de variateurs SIMOREG P111 = Inductance effective de l'induit x nombre de variateurs SIMOREG La marche d'optimisation pour le régulateur de courant et la commande anticipatrice (P021 = 25) assure un réglage correct de ces paramètres.	P110 = régler la même valeur que pour le maître P111 = régler la même valeur que pour le maître

Pour de plus amples détails concernant le fonctionnement du couplage en parallèle de variateurs SIMOREG, veuillez vous reporter au chapitre 8, diagrammes fonctionnels, page G195 (interface parallèle).

Remarques :

- Les ordres „Marche/arrêt“, „Libération“, „Arrêt rapide“ etc. sont à appliquer au variateur pilote du groupe de variateurs SIMOREG couplés en parallèle.
Au niveau des variateurs asservis, il faut relier les bornes 37 et 38 avec la borne 34 !
- Les marches d'optimisation doivent être lancées à partir du variateur pilote. Tous les variateurs asservis doivent être raccordés et être prêts au fonctionnement.

2) Mode de fonctionnement „mode N+1“ (redondance)

Maître	Maître de rechange	Esclaves
U800 = 1 interface de couplage en parallèle active	U800 = 2 interface de couplage en parallèle active utiliser impulsions d'amorçage du maître	
U803 = 1 „mode N+1“ actif		
U804.01 = 30 mot de cde 1 U804.02 = 31 mot de cde 2 U804.03 = 167 mesure vitesse U804.04 = indifférent U804.05 = indifférent U804.06 = 32 mot d'état1 U804.07 = indifférent U804.08 = indifférent U804.09 = indifférent U804.10 = indifférent	U804.01 = 32 mot d'état 1 U804.02 = indifférent U804.03 = indifférent U804.04 = indifférent U804.05 = indifférent U804.06 = 30 mot de cde 1 U804.07 = 31 mot de cde 2 U804.08 = 167 mesure vitesse U804.09 = indifférent U804.10 = indifférent	U804.01 = 32 mot d'état 1 U804.02 = indifférent U804.03 = indifférent U804.04 = indifférent U804.05 = indifférent U804.06 = indifférent U804.07 = indifférent U804.08 = indifférent U804.09 = indifférent U804.10 = indifférent
U805 = 1 (Terminaison du bus active) sur les deux variateurs extrêmes (aux deux extrémités physiques du câbles-bus) 0 (Terminaison du bus désactivée) sur tous les autres variateurs		
U806.01 = 12 maîtres + 1 esclave 13 maîtres + 2 escl. 14 maîtres + 3 escl. 15 maîtres + 4 escl. 16 maîtres + 5 escl. U806.02 = 2 esclave 2	U806.01 = 2 esclave 2 U806.02 = 12 maîtres + 1 escl. 13 maîtres + 2 escl. 14 maîtres + 3 escl. 15 maîtres + 4 escl. 16 maîtres + 5 escl.	U806.01 = 3 2 escl. U806.01 = 3 et 4 3 escl. U806.01 = 3,4 et 5 4 escl. U806.01 = 3,4,5 et 6 5 escl. U806.02 = régler comme U601.01
P082 <> 0 mode pour excitation	P082 = 0 alim. excitation interne non utilisée	
P083 à régler selon la source de la mesure de vitesse		P083 = 4 mesure vitesse à câblage libre P609 = 6023 utiliser mesure vitesse du maître
$P100 = \frac{\text{courant nominal moteur}}{\text{nombre de variateurs SIMOREG}}$		
P648, P649 à régler selon la source du mot de commande		P648 = 6021 utiliser mot de cde 1 du maître P649 = 6022 utiliser mot de cde 2 du maître
		P821.01 = 31 masquer l'alarme A031
U807 = 0.000s un défaut de télégramme donne lieu à un message de défaut		
P110 = résistance d'induit effective x nombre de variateurs SIMOREG P111 = inductance d'induit effective x nombre de variateurs SIMOREG La marche d'optimisation pour le régulateur de courant et la commande anticipatrice (P021 = 25) règle correctement ces paramètres.	P110 = régler la même valeur que pour le maître P111 = régler la même valeur que pour le maître	

Pour de plus amples détails concernant le fonctionnement du couplage en parallèle de variateurs SIMOREG, veuillez vous reporter au chapitre 8, diagrammes fonctionnels, page G195 (interface parallèle).

Remarques :

Dans ce mode de fonctionnement, on peut, en cas de défaillance d'un variateur (par ex. fusion de fusible dans la partie puissance), poursuivre le fonctionnement avec les variateurs SIMOREG restants. La continuité du service avec les variateurs SIMOREG sains s'effectue sans interruption lors de la défaillance d'un variateur. A la conception, il faudra veiller à ce que la puissance appelée par l'application puisse être couverte par n variateurs (au lieu des n+1).

- Les ordres „Marche/arrêt“, „Libération“, „Arrêt rapide“ etc. sont à appliquer au variateur pilote du groupe de variateurs SIMOREG couplés en parallèle ET sur le variateur maître de „rechange“. Au niveau des variateurs asservis, il faut relier les bornes 37 et 38 avec la borne 34 !
- La consigne de vitesse et la mesure de vitesse sont à appliquer au variateur maître ET au variateur maître de „rechange“ d'un groupe de variateurs SIMOREG couplés en parallèle !
- Tous les paramètres, à l'exception de ceux mentionnés dans la liste ci-dessus, doivent être réglés sur les mêmes valeurs dans le maître et dans le maître de „rechange“.
- Les marches d'optimisation doivent être lancées à partir du variateur pilote. Tous les variateurs asservis doivent être raccordés et être prêts au fonctionnement.

6.9.2 Couplage en parallèle de parties puissance

6.9.2.1 Répartition du courant / symétrie :

Lors du couplage en parallèle de parties puissance, il faut veiller à la bonne répartition du courant. Aucune des parties puissance ne doit être surchargée dans des conditions de fonctionnement défavorables. Au besoin, il faut procéder à une réduction suffisante de la puissance. Il est donc conseillé de choisir le même type et la même exécution pour tous les transformateurs d'impulsions / amplificateurs d'impulsions en parallèle. La répartition du courant sur les parties puissance en parallèle devra être vérifiée lors de la mise en service et éventuellement corrigée en intervenant sur les impédances amont (inductances de commutation, câbles et transformateurs). Si ceci donne lieu à des difficultés inattendues, on vérifiera la simultanéité des impulsions d'amorçage sur les thyristors. Les temps de propagation des impulsions d'amorçage ne doivent pas différer de plus de 200 nanosecondes. Pour cela, nous conseillons de comparer les courants d'amorçage des thyristors à l'aide de deux petites pinces ampèremétriques raccordées à l'oscilloscope. Lors des travaux de raccordement, on établira avec sûreté que la partie puissance est hors tension pour éviter tout risque d'accident.

6.9.2.2 Remarque concernant la saisie des tensions / synchronisation :

Le point de raccordement le plus avantageux pour la saisie des tensions 1U1, 1V1 et 1W1 est le point d'éclatement de l'arrivée réseau. Le raccordement de la tension moteur 1C1 et 1D1 n'est pas critique.

6.9.2.3 Remarque concernant la surveillance des fusibles

On veillera à contrôler si possible tous les fusibles des parties puissance couplées en parallèle. Il est particulièrement important de surveiller les fusibles dans les branches qui ne sont pas dotées d'un transformateur de mesure du courant. Dans ce cas, on ne pourra pas mesurer de dissymétrie dans la répartition du courant à travers les variateurs SIMOREG.

NOTA :

Les courants mesurés par les variateurs SIMOREG eux-mêmes (répartition du courant) reposent uniquement sur les valeurs déterminées par l'intermédiaire des transformateurs de courant. La répartition du courant dans une phase qui ne comporte pas de transformateur de courant (en général 1V1) n'est pas mesurable par le SIMOREG lui-même.



ATTENTION

Effectuer tous les travaux de raccordement à l'état hors tension !

Des erreurs de raccordement peuvent conduire à des endommagements ou à la destruction.

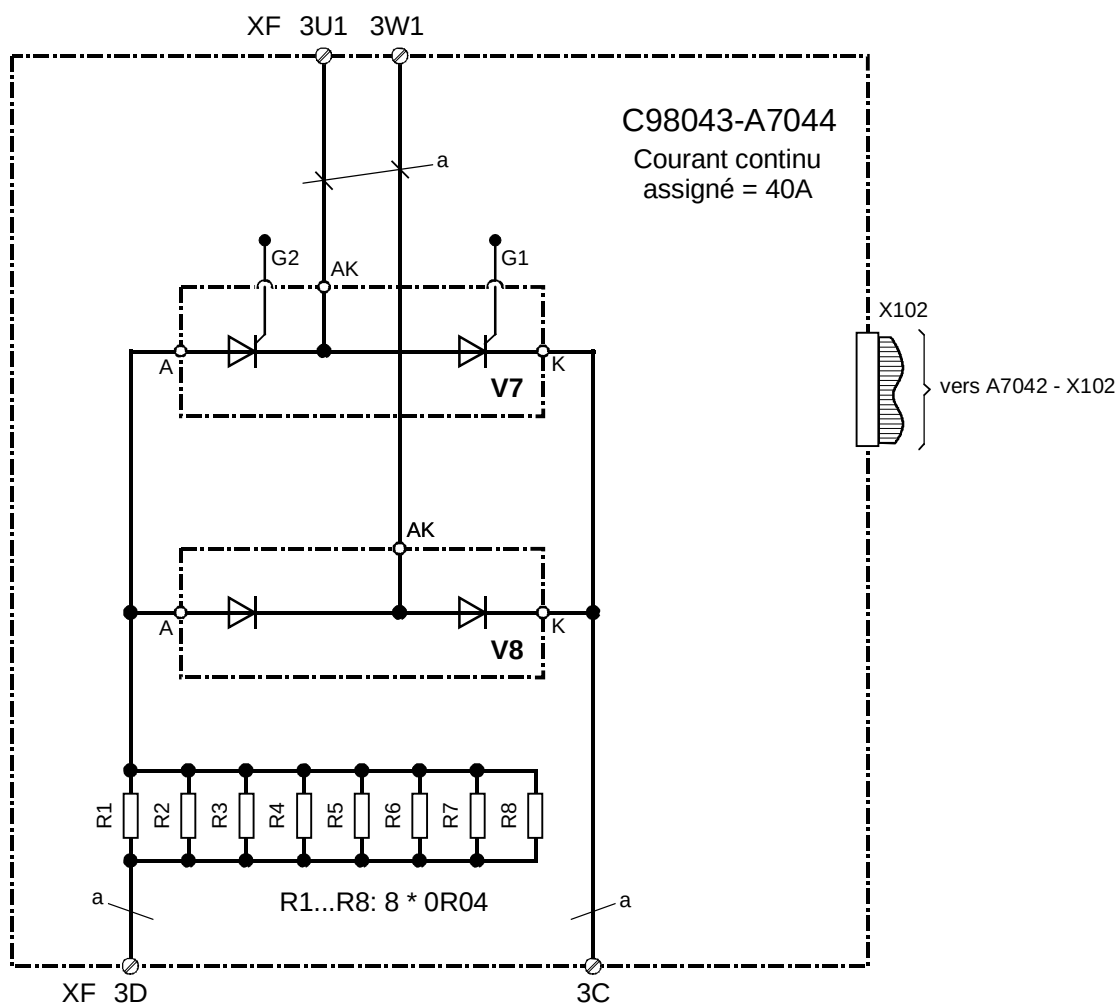


Le montage des appareils doit être conforme aux prescriptions de sécurité (par ex. DIN, VDE) ainsi qu'avec tous les règlements nationaux et locaux. Il faut veiller à une réalisation correcte de la mise à la terre, du dimensionnement des conducteurs et à la protection contre les courts-circuits pour assurer la sûreté d'exploitation.

Le non-respect de ces consignes de sécurité peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

6.10 Alimentation d'excitation

6.10.1 Schéma de la partie puissance



a = Betatherm 145 6mm²
Conducteurs de gâchette Betatherm 145 1mm²

Fig. 6.10.1.1

6.10.2 Saisie des tensions de la partie puissance d'excitation

Tension assignée de raccordement	Paramètre	Résistance à la terre
130 V (basse tension d'excit.)	U828 = 130	510 kΩ
460V (état à la livraison)	U828 = 460	1815 kΩ

6.10.3 Transformation sur basse tension d'excitation

Si l'alimentation des circuits d'excitation fonctionne avec une tension réseau inférieure à 130 volts, il faut procéder à une modification sur la partie alimentation d'excitation de la carte A7044 :

- Mettre en place les fils de pontage représentés sur la figure 6.10.3.1
cosse à œillet pour vis M6, languette Faston 6,3 mm, section de fil > 0,75 mm²
- Régler le paramètre U828 sur 130 (basse tension d'excitation).
- Régler P078 indice .002 sur la valeur réelle de la tension assignée d'excitation

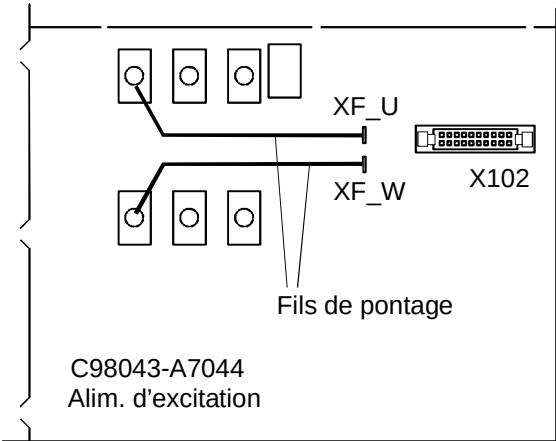


Fig. 6.10.3.1

ATTENTION

Si l'on fonctionne avec des tensions d'alimentation d'excitation supérieures, il faudra de nouveau retirer ces deux fils de pontage.

6.11 Fusibles et inductances de commutation

6.11.1 Remarques concernant les inductances de commutation

L'impédance du réseau, y compris les inductances de commutation, doit correspondre à une tension de court-circuit entre 4 % et 10 %. Les inductances de commutation devront être dimensionnées conformément aux prescriptions locales concernant la réaction sur le réseau.

Références de commande et critère de choix des inductances de commutation DA93.1.

6.11.2 Fusibles du circuit d'excitation

Caractéristiques techniques, données de configuration et encombrements, voir catalogue DA94.1.

Fusibles préconisés pour le circuit d'excitation

Courant d'excitation max. admissible	N° de référence du fusible	Courant assigné du fusible
≤ 10 A	5SD420	16 A
15 A	5SD440	25 A
25 A	5SD440	25 A
30 A	5SD480	30 A
40 A	3NE1802-0	40 A

6.12 Disposition des cartes

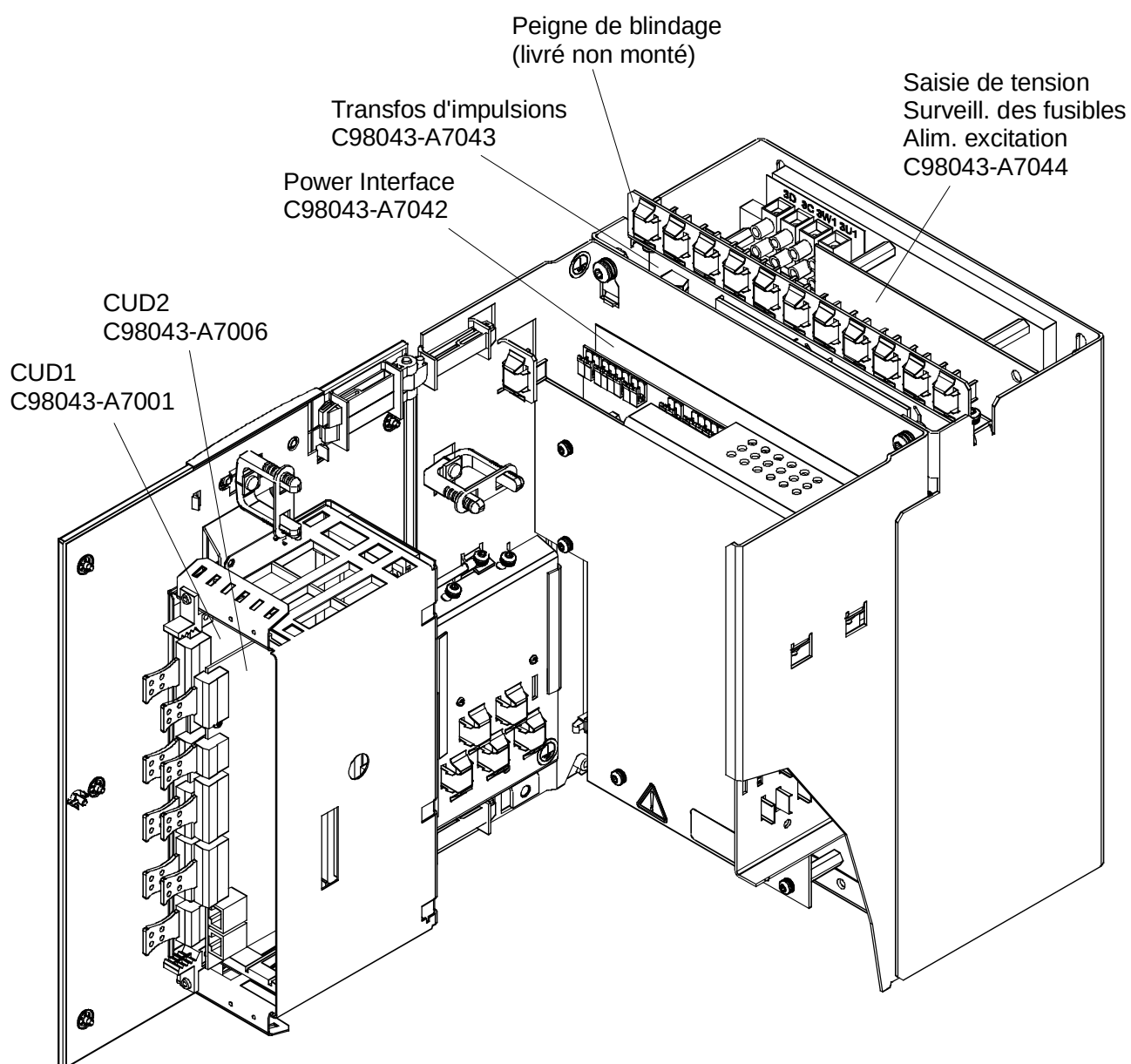


Fig. 6.12.2

6.13 Disposition des connexions client (bornes, connecteurs, languettes Faston)

Carte C98043-A7001 (CUD1)

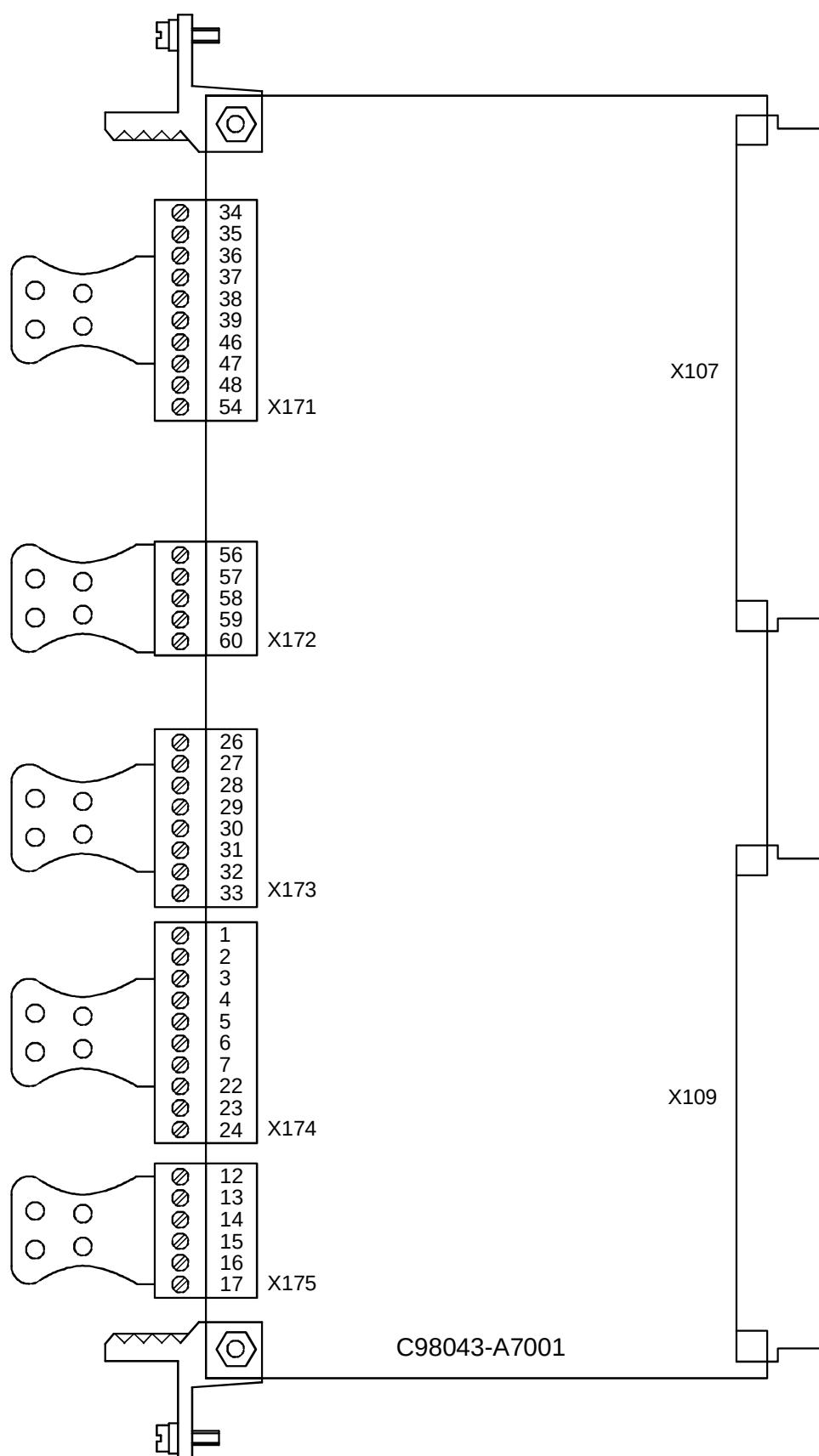


Fig. 6.13.1

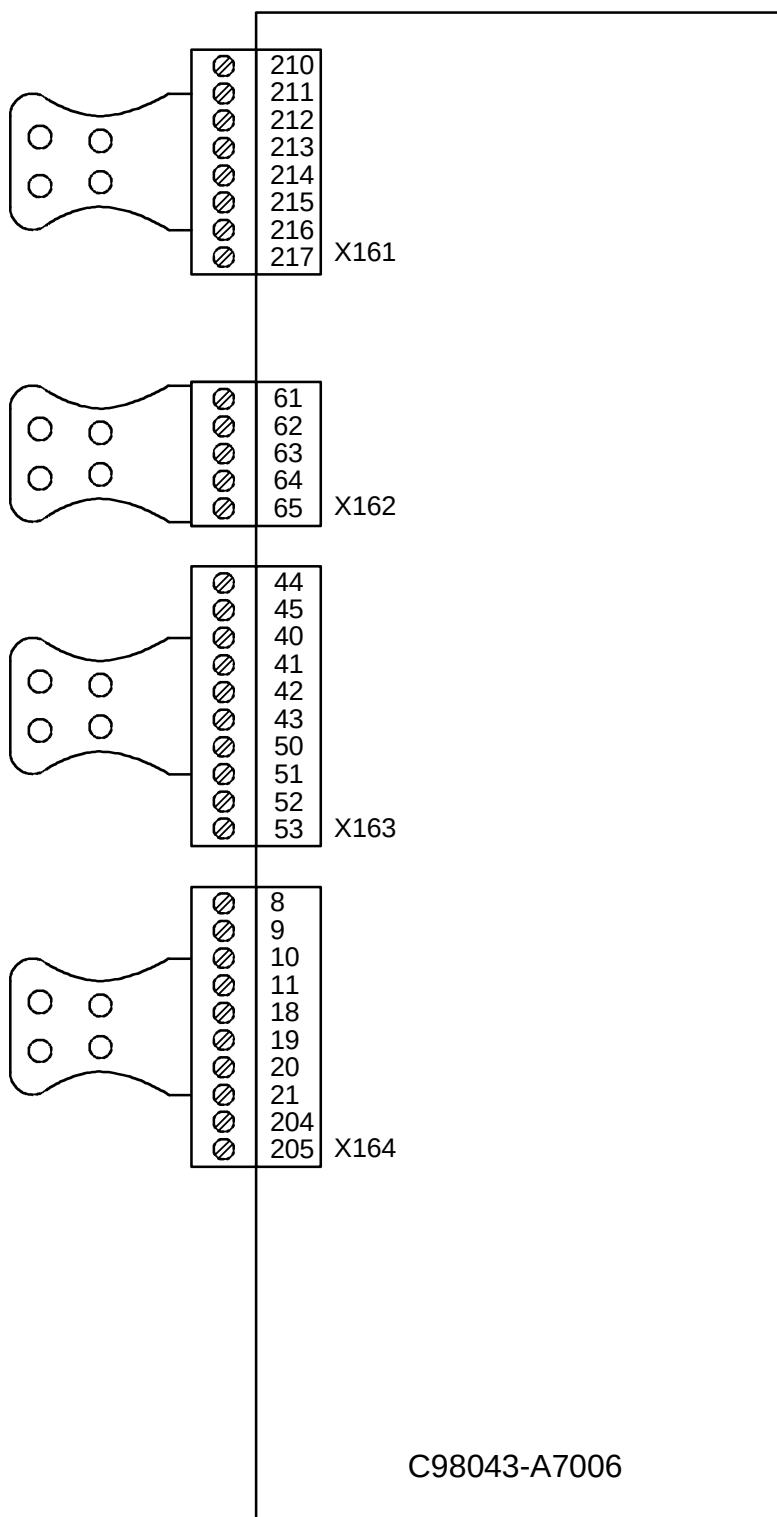
Carte C98043-A7006 (CUD2)

Fig. 6.13.2

Carte C98043-A7042

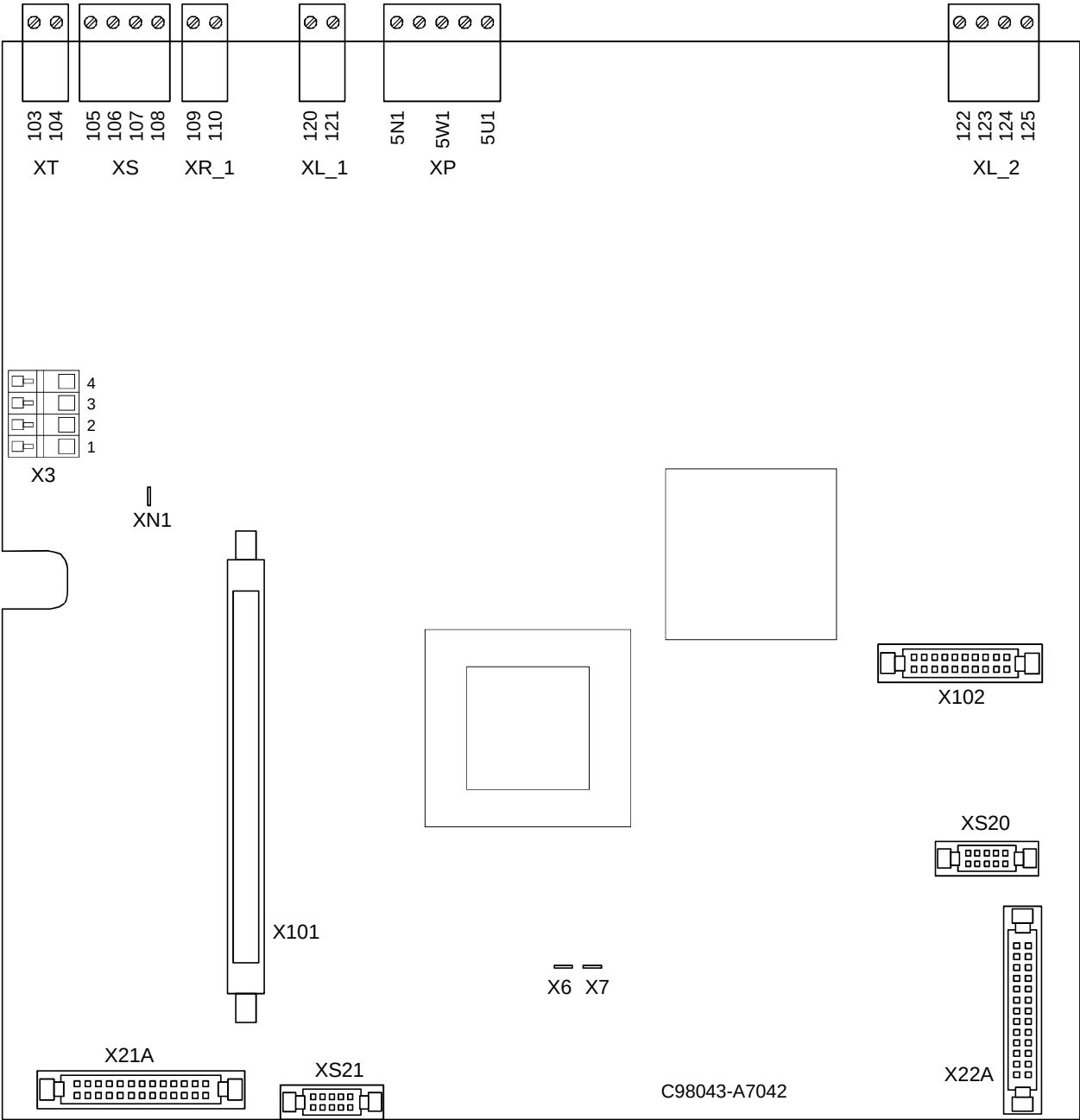


Fig. 6.13.3

Carte C98043-A7043

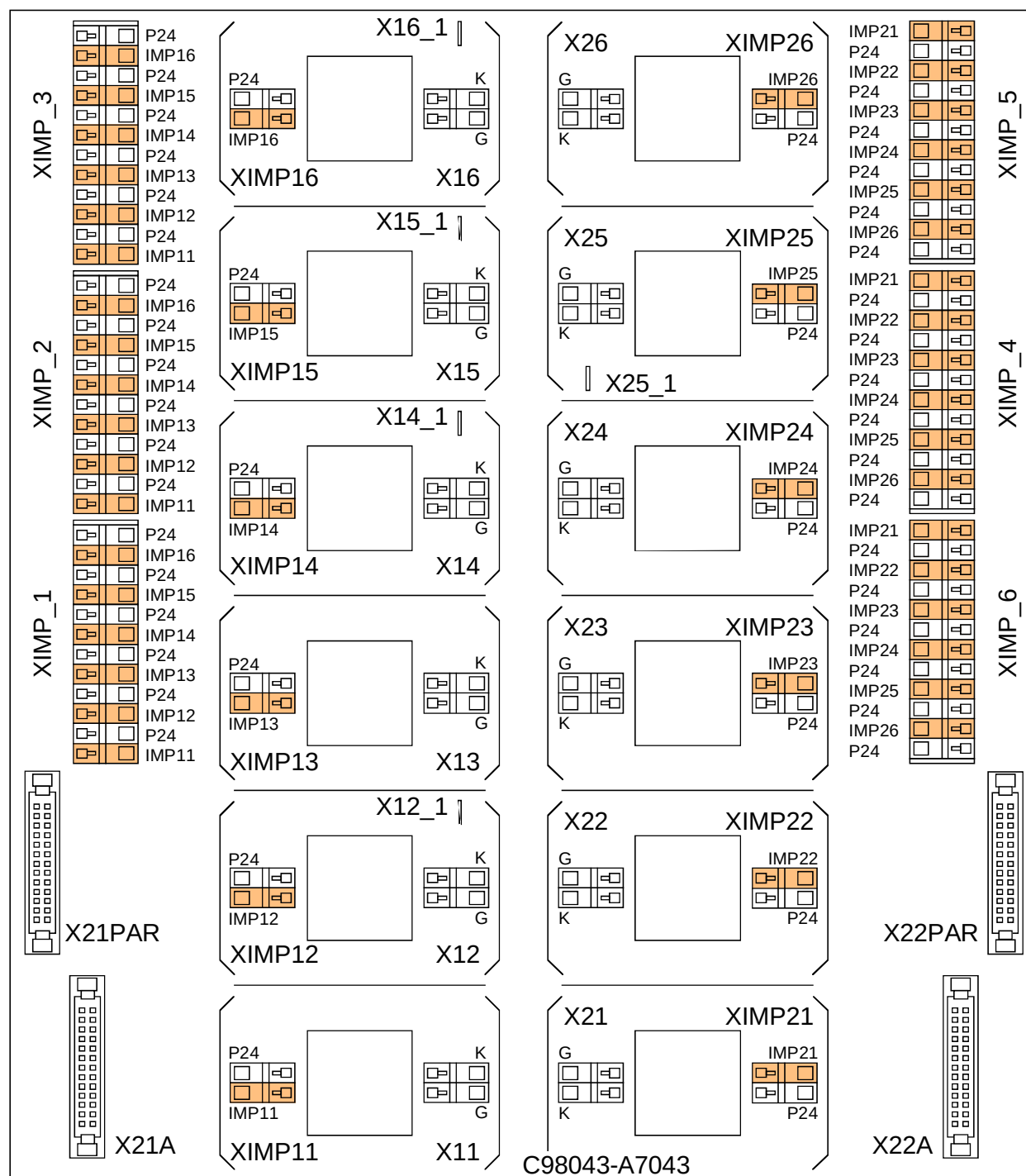


Fig. 6.13.4

Remarque :

Les connexions suivantes sont couplées en parallèle :

- les bornes de même repère des borniers XIMP_1, XIMP_2 et XIMP_3
- les bornes de même repère des borniers XIMP_4, XIMP_5 et XIMP_6
- X21A et X21PAR
- X22A et X22PAR

Carte C98043-A7044

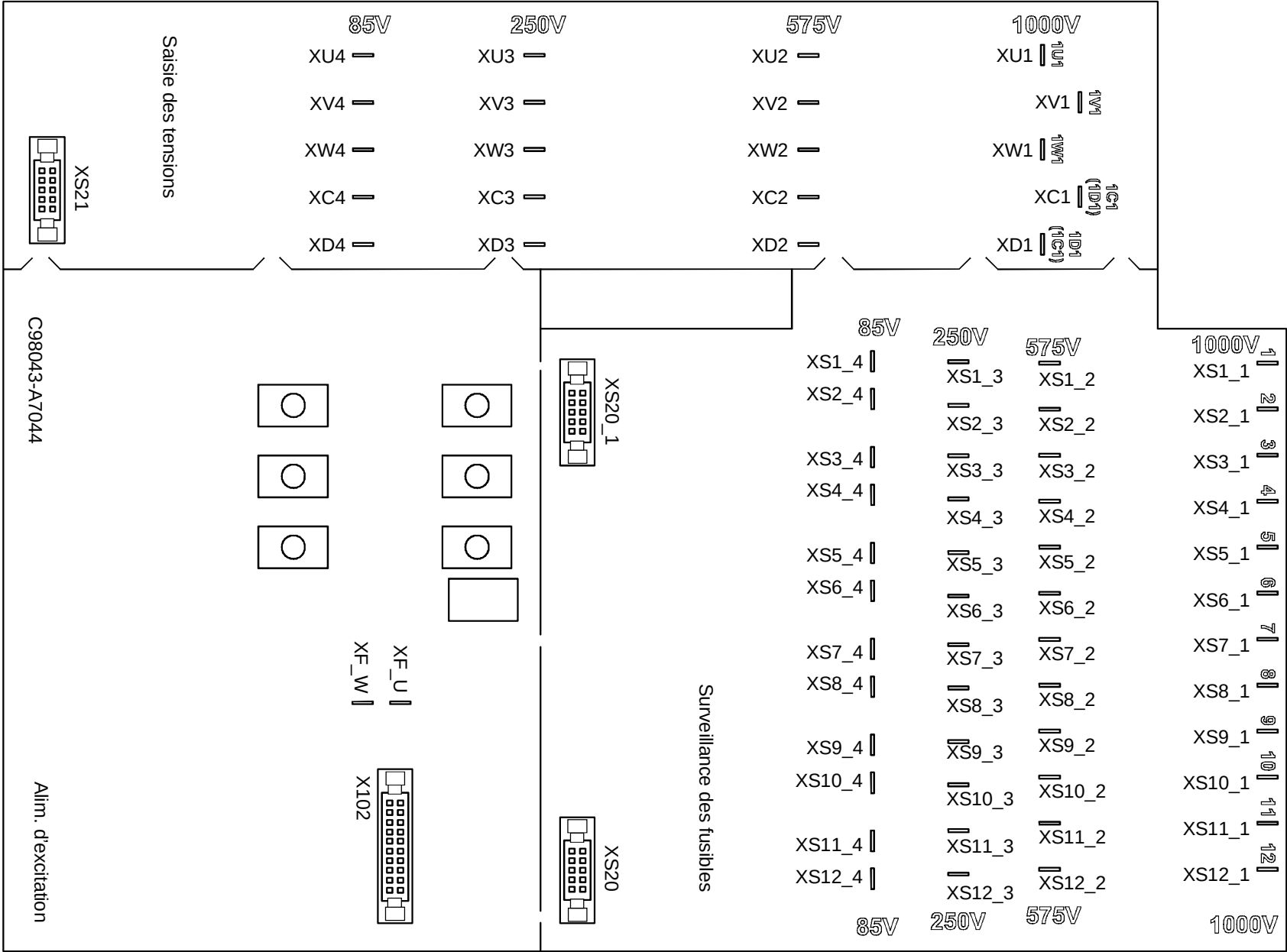


Fig. 6.13.5

6.14 Affectation des connexions (bornes, languettes Faston, câbles plats)



ATTENTION



Des erreurs de raccordement peuvent conduire à un endommagement ou à la destruction.

Les câbles et barres d'énergie doivent être fixés mécaniquement et déchargés en traction à l'extérieur de l'appareil.

Circuit d'excitation

Type de borne : bornier Europe (bornes à vis)
section maximale de conducteur 10 mm²

Fonction	Borne XF	Valeurs/remarques
Raccordement du réseau	3U1 3W1	2AC 400 (– 20%), 2AC 460 (+10%)
Raccordement de l'enroulement d'excitation	3C 3D	tension continue assignée 325 V / 373 V pour une arrivée réseau biphasée 400 / 460 V

Connectique : languettes Faston 6,3 mm

Fonction	Borne	Valeurs/remarques
	XF_U XF_W	Pour la transformation de la saisie de tension réseau (pour excitation) sur basse tension selon chapitre 6.10.2

Alimentation de l'électronique

Type de borne : bornier enfichable type 49
section maximale des conducteurs 1,5 mm² âme souple

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Connexion	Borne XP	Valeurs/remarques
Arrivée 400 V	— 1 — 2 NC 3	5U1 5W1 5N1	2 ph. 380 V (–25 %) à 460 V (+15 %); I _n =1A (– 35 % pendant 1 min) protection interne par F1, F2 (1 A mi-lent) sur la carte C98043-A7042 protection externe max. 6 A, caractéristique C
ou			
Arrivée 230 V	1 2 3	5U1 5W1 5N1	1ph 190 V (–25 %) à 230 V (+15 %); I _n =2A (– 35 % pendant 1 min) protection interne par F1, F2 (2 x 1A mi-lent) sur la carte C98043-A7042 protection externe max. 6 A, caractéristique C

NOTA

Pour des tensions réseau sortant de la bande de tolérance mentionnée au chap. 3.4, la tension d'alimentation de l'électronique et la tension réseau d'excitation doivent être ramenées par des transformateurs aux valeurs admissibles stipulées au chapitre 3.4. Pour des tensions nominales de réseau supérieures à 460 V, le recours à un transformateur d'isolement est impératif.

Le paramètre P078 doit être réglé sur la tension assignée pour le circuit d'induit (indice 001) et le circuit d'excitation (indice 002).

Partie puissance et régulationType de borne : **X171 à X175**Bornier enfichable (bornes à vis)
capacité maximale 1,5 mm²**XR_1, XL_1, XS, XT** Bornier enfichable MSTB2,5capacité maximale 2,5 mm²**Entrées analogiques – entrées de consigne, tension de référence** (voir aussi chap. 8, page G113)

Carte C98043-A7001 CUD1

Fonction		Borne X174	Valeurs / Remarques
Référence	M	1	} $\pm 1\%$ à 25 °C (dérive 0,1 % par 10°K) ; 10 mA protégée contre les courts-circuits
	P10	2	
	N10	3	
Entrée multifonction	consig. princ. +	4	Type d'entrée (type de signal) paramétrable: - entrée différentielle ± 10 V; 150 k Ω - entrée de courant 0 – 20 mA; 300 Ω ou 4 – 20 mA; 300 Ω
	consig. princ. –	5	
Entrée multifonction	analog. 1 +	6	Résolution paramétrable jusque env. 555 μ V (± 14 bits) Compensation de mode commun : ± 15 V
	analog. 1 –	7	

Entrées analogiques – entrées de mesure de vitesse, générateur tachy. (voir aussi chap. 8, page G113)

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction		Borne XT	Valeurs / Remarques
Tension tachy	8 V à 270 V	103	± 270 V; >143 k Ω
Masse analogique	M	104	

Entrée de générateur d'impulsions (voir aussi chap. 8, page G145)

Carte C98043-A7001 CUD1

Fonction	Borne X173	Valeurs / Remarques
Alimentation (+13,7 V à +15,2 V)	26	200 mA; protégée contre courts-circuits (électronique) En cas de surcharge: signalisation de défaut F018 signalisation d'alarme A018
Masse gén. impuls M	27	
Voie 1 plus	28	Charge : $\leq 5,25$ mA sous 15 V (sans perte de commutation, cf. câble, longueur de câble, connexion du blindage)
Voie 1 moins	29	
Voie 2 plus	30	Hystérésis de commutation : cf. ci-après
Voie 2 moins	31	Rapport cyclique : 1:1
Top zéro plus	32	Niveau imp. d'entrée : cf. ci-après
Top zéro moins	33	Décalage des voies : tableau 1 ci-après Fréquence d'impuls. : tableau 2 ci-après Longueur de ligne : voir ci-après

Spécifications pour l'électronique de traitement du générateur d'impulsions**Niveau des impulsions d'entrée :**

L'électronique de traitement accepte des signaux de GI (avec et sans signaux inversés) jusqu'à une tension différentielle maximale de 27 V.

Adaptation électronique à la tension de signal du générateur d'impulsions :

- Plage de tension d'entrée assignée **5 V** (P142=0):
niveau bas : tension différentielle $< 0,8$ V
niveau haut : tension différentielle $> 2,0$ V
hystérésis : $> 0,2$ V
compensation de mode commun : ± 10 V
- Plage de tension d'entrée assignée **15 V** (P142=1) :
niveau bas : tension différentielle $< 5,0$ V
niveau haut : tension différentielle $> 8,0$ V restriction : cf. fréquence de commutation
hystérésis : > 1 V
compensation de mode commun : ± 10 V

Si le générateur d'impulsions ne fournit pas de signaux inversés, il faut prévoir un conducteur de masse pour chacun des conducteurs de signaux, ce conducteur de masse étant torsadé avec le conducteur de signal correspondant et connecté à l'entrée „moins“ des voies 1 et 2 ainsi que du top zéro.

Fréquence de commutation :

La fréquence maximale des générateurs d'impulsions est 300 kHz. Pour une exploitation correcte des impulsions, il faut respecter l'espacement minimal des fronts $T_{\min}$ indiqué dans le tableau pour deux fronts successifs des signaux des voies 1 et 2.

Tableau 1 :

	Tension d'entrée assignée 5 V		Tension d'entrée assignée 15 V		
Tension différentielle ¹⁾	2 V	$> 2,5$ V	8 V	10 V	> 14 V
$T_{\min}$ ²⁾	630 ns	380 ns	630 ns	430 ns	380 ns

1) Tension différentielle aux bornes de l'électronique de traitement

2) L'erreur de phase admissible L_G (écart par rapport à 90°), du fait du générateur d'impulsions et du câble, peut être calculée à partir de $T_{\min}$:

$$L_G = \pm (90^\circ - f_p * T_{\min} * 360^\circ)$$

L_G = erreur de phase

f_p = fréquence des impulsions

$T_{\min}$ = espacement minimal des fronts

Cette formule n'est valable que pour un rapport cyclique du signal de GI de 1:1.

Si le générateur d'impulsions est mal adapté aux câbles de capteur, il se produit côté réception des réflexions perturbatrices sur le câble. Une exploitation correcte des impulsions du générateur exige dans ce cas une atténuation de ces réflexions. Ceci occasionne une élévation de la puissance de perte dans le circuit d'adaptation de l'électronique de traitement. Pour ne pas dépasser la puissance de perte admissible, il faut respecter les valeurs limites mentionnées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 :

$f_{\max}$	50 kHz	100 kHz	150 kHz	200 kHz	300 kHz
Tension différentielle ³⁾	à 27 V	à 22 V	à 18 V	à 16 V	à 14 V

- 3) Tension différentielle des impulsions du générateur hors charge
(à peu près égale à la tension d'alimentation du générateur d'impulsions)

Câble, longueur de câble, connexion du blindage :

A chaque front du signal du générateur d'impulsions, la capacité du câble de liaison doit inverser sa charge. La valeur efficace de ce courant est proportionnelle à la longueur du câble et à la fréquence des impulsions et ne doit pas dépasser la valeur spécifiée par le constructeur du générateur d'impulsions. Conformément aux recommandations du constructeur du GI, il faut utiliser un câble approprié et ne pas dépasser la longueur maximale prescrite. En général, il suffit pour chaque voie d'une paire de conducteurs torsadés sous blindage commun de paires. Ceci évite les phénomènes de diaphonie. Le blindage commun de toutes les paires protège contre les influences perturbatrices. Le blindage sera connecté par une grande surface de contact sur la plage prévue du variateur SIMOREG.

Entrées de sonde thermométrique - interface moteur (1) (voir aussi chap. 8, page G185)

Carte C98043-A7001 CUD1

Fonction	Borne X174	Valeurs / Remarques
Température moteur	22	Capteur suivant P490 indice 1
Connexion de la sonde thermométrique	23	
Masse analogique M	24	

Sorties analogiques (voir aussi chap. 8, page G115)

Carte C98043-A7001 CUD1

Fonction	Borne X175	Valeurs / Remarques
Mesure de courant	12	0. . . ±10 V correspond à 0. . . ±200 % Courant assigné du variateur Charge maxi 2 mA, protégée contre courts-circuits
Masse analogique M	13	
Sortie multifonction analog. 1	14	0. . . ±10 V, max. 2 mA protégée contre courts-circuits résolution ±11bits
Masse analogique M	15	
Sortie multifonction analog. 2	16	
Masse analogique M	17	

Entrées TOR (voir aussi chap. 8, page G110)

Carte C98043-A7001 CUD1

Fonction	Borne X171	Valeurs / Remarques
Alimentation (sortie)	34	24 Vcc, alimentation interne référencée à la masse interne protégée contre les courts-circuits. La somme des courants prélevés sur les bornes 34, 44 et 210 ne doit pas excéder 200 mA.
Masse numérique M	35	En cas de surcharge: signalisation de défaut F018 signalisation d'alarme A018
Entrée multifonctionTOR 1	36	Etat haut : +13 V à +33 V Etat bas : – 33 V à +3 V ou borne en l'air 8,5 mA sous 24 V
Mise en marche/arrêt Etat haut : Mise en marche contacteur réseau FERME + (pour état haut sur borne 38) montée en vitesse suivant rampe du gén. de rampe jusqu'à la vitesse de régime. Etat bas : mise à l'arrêt Décélération suivant rampe du gén. de rampe jusqu'à $n < n_{min}$ (P370) + blocage régulateur + contacteur réseau OUVERT. Description fonctionnelle précise, voir chap. 9.3.3	37	
Débloccage Etat haut : régulateur débloqué Etat bas : régulateur bloqué Description fonctionnelle exacte, voir chap 9.3.4	38	
Entrée multifonctionTOR 2	39	

Entrées de surveillance

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Borne XL_2	Valeurs / Remarques
Surveillance du ventilateur + (Etat bas = défaut F067) -	122 123	Entrées différentielles Tension d'entrée max ± 50 V Plage de mode commun -2V à +50 V
Surveillance externe + (Etat bas = défaut F003) -	124 125	
		Etat bas : < 8 V Etat haut : > 11 V Résistance d'entrée 30 kohms

Arrêt de sécurité (E-STOP, voir aussi chap 9.8)

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Borne XS	Valeurs / Remarques
Alimentation pour arrêt de sécurité (sortie)	106	24 V cc, charge max. 50 mA, protégée contre courts-circuits En surcharge : signalisation de défaut F018 signalisation d'alarme A018
Arrêt de sécurité interrupt	105	$I_e = 20 \text{ mA}$
Arrêt de sécurité poussoir	107	Contact de repos $I_e = 30 \text{ mA}$
Arrêt de sécurité réinit	108	Contact de travail $I_e = 10 \text{ mA}$

Nota

Seule une des bornes 105 + 106 ou 106, 107 + 108 peut être utilisée! L'utilisation commune des bornes 105 – 108 donne lieu à un dysfonctionnement.

A la livraison, la borne 105 est reliée à la borne 106.

Sorties TOR (voir aussi chap. 8, page G112)

Carte C98043-A7001 CUD1

Fonction	Borne X171	Valeurs / Remarques
Sortie multifonction TOR 1	46	Etat haut : +19 à +30 V
Masse M	47	Etat bas : 0 à +2 V
Sortie multifonction TOR 2	48	protégée contre courts-circuits 100 mA
Masse M	54	montage de protection interne (diode de roue libre)

Sorties de commande (sorties à relais libres de potentiel)

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Borne XR_1	Valeurs / Remarques
Relais pour contacteur réseau	109 110	Charge admissible : $\leq 250 \text{ V ca}$, 4 A; $\cos\Phi=1$ $\leq 250 \text{ V ca}$, 2 A; $\cos\Phi=0,4$ $\leq 30 \text{ V cc}$, 2 A protection externe recommandée max. 4 A caractéristique C

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Borne XL_1	Valeurs / Remarques
Relais pour contacteur ventilateur	120 121	Charge admissible : $\leq 250 \text{ V ca}$, 4 A; $\cos\Phi=1$ $\leq 250 \text{ V ca}$, 2 A; $\cos\Phi=0,4$ $\leq 30 \text{ V cc}$, 2 A protection externe recommandée max. 4 A caractéristique C

Interface série 1 RS232 (connecteur femelle SUBMIN D 9 points)**X300**

Le câble de branchement doit être blindé ! Connecter le blindage à la terre aux deux extrémités !

Carte C98043-A7005 PMU

Contact X300	Fonction
1	Terre du boîtier
2	Conducteur de réception norme RS232 (V.24)
3	Conducteur d'émission et de réception RS485 2 fils, entrée/sortie différentielle positive
4	Entrée : réservée pour utilisation future
5	Masse
6	Alimentation 5 V pour OP1S
7	Conducteur d'émission norme RS232 (V.24)
8	Conducteur d'émission et de réception RS485 2 fils, entrée/sortie différentielle négative
9	Masse

Longueur jusqu'à 15 m selon standard EIA RS232-C
jusqu'à 30 m avec charge capacitive max. 2,5 nF (câble et récepteur)

Le connecteur X300 sur le panneau PMU permet d'établir une liaison série supplémentaire vers un automate ou un PC. Ceci permet de piloter le variateur depuis un poste de commande central.

Interface série 2 RS485

Carte C98043-A7001 CUD1

Fonction	Borne X172	Valeurs / Remarques
TX+	56	RS485, conducteur émission 4 fils, entrée diff. positive
TX-	57	RS485, conducteur émission 4 fils, entrée diff. négative
RX+/TX+	58	RS485, conducteur réception 4 fils, entrée diff. positive, conducteur émission/réception 2 fils, entrée diff. positive
RX-/TX-	59	RS485, conducteur réception 4 fils, entrée diff. négative, conducteur émission/réception 2 fils, entrée diff. négative
M	60	Masse

Longueur pour vitesse de transmission = 187,5 kBd $\Rightarrow$ 600 m
de câble : pour vitesse de transmission $\leq$ 93,75 kBd $\Rightarrow$ 1200 m

Il faut respecter les spécifications : DIN 19245 partie 1

La différence de potentiel entre le potentiel de référence M des données de tous les coupleurs ne doit pas dépasser -7 V / $+12$ V. Si cela ne peut pas être garanti, il faut prévoir une ligne d'équipotentialité.

Activation des interfaces 1 et 2 :

- Réglage de la vitesse de transmission par les paramètres P783 ou P793.
- Réglage du protocole par le paramètre P780 ou P790.

Entrées de sonde thermométrique

Connectique : languettes Faston 2,8 mm

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Connexion	Valeurs / Remarques
Température de radiateur	X6	capteur suivant U830
Connexion de la sonde thermométrique	X7	

Connexions de transformateurs de courant

Type de bornes : bornes à cage à ressort
section maxi des conducteurs 1,5 mm²

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Borne X3	Valeurs / Remarques
Tr. de courant T1 connexion k1	4	Voir chap. 6.3
connexion l1 (M)	3	Configuration des transformateurs de courant selon U824
Tr. de courant T2 connexion l2 (M)	2	
connexion k2	1	

Ajustage du zéro de la mesure de courant

Connectique : languette Faston 2,8 mm

Carte C98043-A7042 Power Interface

Fonction	Connexion	Valeurs / Remarques
Point d'alim. pour ajustage du zéro de la mesure de courant	XN1	voir chap. 6.5

Surveillances, alimentation d'excitation**Saisie des tensions**

Connectique : languettes Faston 6,3 mm

Carte C98043-A7044 Saisie des tensions

Fonction	Connexion	Valeurs / Remarques
Mesure de la tension réseau phases U-V-W (1000V)	XU1 XV1 XW1	Tension assignée réseau (induit) = > 575 à 1000 V (U821 = 1000)
Mesure de la tension d'induit (1000 V)	XC1 XD1	Tension assignée réseau (induit) = > 575 à 1000 V (U821 = 1000)
Mesure de la tension réseau phases U-V-W (575 V)	XU2 XV2 XW2	Tension assignée réseau (induit) = > 250 à 600 V (U821 = 575)
Mesure de la tension d'induit (575 V)	XC2 XD2	Tension assignée réseau (induit) = > 250 à 600 V (U821 = 575)
Mesure de la tension réseau phases U-V-W (250 V)	XU3 XV3 XW3	Tension assignée réseau (induit) = > 85 à 250 V (U821 = 250)
Mesure de la tension d'induit (250 V)	XC3 XD3	Tension assignée réseau (induit) = > 85 à 250 V (U821 = 250)
Mesure de la tension réseau phases U-V-W (85 V)	XU4 XV4 XW4	Tension assignée réseau (induit) = ≤ 85 V (U821 = 85)
Mesure de la tension d'induit (85 V)	XC4 XD4	Tension assignée réseau (induit) = ≤ 85 V (U821 = 85)

Surveillance des fusibles

Connectique : languettes Faston 6,3 mm

Carte C98043-A7044 Surveillance des fusibles

Fonction	Connexion	Valeurs / Remarques
Fusible 1 (1000 V)	XS1_1 XS2_1	Conducteurs de mesure pour les fusibles à surveiller pour une tension assignée réseau = > 575 à 1000 V *)
Fusible 2 (1000 V)	XS3_1 XS4_1	
Fusible 3 (1000 V)	XS5_1 XS6_1	
Fusible 4 (1000 V)	XS7_1 XS8_1	
Fusible 5 (1000 V)	XS9_1 XS10_1	
Fusible 6 (1000 V)	XS11_1 XS12_1	
Fusible 1 (575 V)	XS1_2 XS2_2	Conducteurs de mesure pour les fusibles à surveiller pour une tension assignée réseau > 250 à 600 V *)
Fusible 2 (575 V)	XS3_2 XS4_2	
Fusible 3 (575 V)	XS5_2 XS6_2	
Fusible 4 (575 V)	XS7_2 XS8_2	
Fusible 5 (575 V)	XS9_2 XS10_2	
Fusible 6 (575 V)	XS11_2 XS12_2	
Fusible 1 (250 V)	XS1_3 XS2_3	Conducteurs de mesure pour les fusibles à surveiller pour une tension assignée réseau > 85 à 250 V *)
Fusible 2 (250 V)	XS3_3 XS4_3	
Fusible 3 (250 V)	XS5_3 XS6_3	
Fusible 4 (250 V)	XS7_3 XS8_3	
Fusible 5 (250 V)	XS9_3 XS10_3	
Fusible 6 (250 V)	XS11_3 XS12_3	
Fusible 1 (85 V)	XS1_4 XS2_4	Conducteurs de mesure pour les fusibles à surveiller pour une tension assignée réseau = 20 à 85 V *)
Fusible 2 (85 V)	XS3_4 XS4_4	
Fusible 3 (85 V)	XS5_4 XS6_4	
Fusible 4 (85 V)	XS7_4 XS8_4	
Fusible 5 (85 V)	XS9_4 XS10_4	
Fusible 6 (85 V)	XS11_4 XS12_4	

*) La surveillance des fusibles est généralement raccordée au circuit d'induit, mais rien n'empêche de la raccorder aussi au circuit d'excitation, au circuit du ventilateur ou au primaire d'un transformateur. Les connexions utilisées de la surveillance des fusibles dépendent de la tension qui se présente aux bornes du fusible fondu.

Transformateurs d'impulsions (C98043-A7043)

Type de bornes : bornes à cage à ressort
section maxi des conducteurs 1,5 mm²

Protection du P24 sur la carte Power Interface (C98043-A7042) par F13 (1 A, action mi-lente)

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Borne XIMP_1	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V11	IMP11 P24	Si la carte à transformateurs d'impulsions est divisée (voir chap. 6.4), les circuits d'attaque des transformateurs d'impulsions doivent passer par ces liaisons entre bornes. Il faut établir à cet effet les liaisons suivantes : XIMP_1 - IMP11 → XIMP11 - IMP11 (p. thyristor V11) XIMP_1 - P24 → XIMP11 - P24 (p. thyristor V11) XIMP_1 - IMP12 → XIMP12 - IMP12 (p. thyristor V12) XIMP_1 - P24 → XIMP12 - P24 (p. thyristor V12) etc.
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V12	IMP12 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V13	IMP13 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V14	IMP14 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V15	IMP15 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V16	IMP16 P24	

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Borne XIMP_2	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V11	IMP11 P24	Les bornes du bornier IMP_2 sont couplées en parallèle avec les bornes de même repère du bornier XIMP_1.
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V12	IMP12 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V13	IMP13 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V14	IMP14 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V15	IMP15 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V16	IMP16 P24	

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Borne XIMP_3	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V11	IMP11 P24	Les bornes du bornier IMP_3 sont couplées en parallèle avec les bornes de même repère du bornier XIMP_1.
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V12	IMP12 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V13	IMP13 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V14	IMP14 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V15	IMP15 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V16	IMP16 P24	

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Borne XIMP_4	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V21	IMP21 P24	Si la carte à transformateurs d'impulsions est divisée (voir chap. 6.4), les circuits d'attaque des transformateurs d'impulsions doivent passer par ces liaisons entre bornes. Il faut établir à cet effet les liaisons suivantes : XIMP_4 - IMP21 → XIMP21 - IMP21 (p. thyristor V21) XIMP_4 - P24 → XIMP21 - P24 (p. thyristor V11) XIMP_4 - IMP22 → XIMP22 - IMP22 (p. thyristor V22) XIMP_4 - P24 → XIMP22 - P24 (p. thyristor V12) etc.
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V22	IMP22 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V23	IMP23 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V24	IMP24 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V25	IMP25 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V26	IMP26 P24	

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Borne XIMP_5	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V21	IMP21 P24	Les bornes du bornier IMP_5 sont couplées en parallèle avec les bornes de même repère du bornier XIMP_4.
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V22	IMP22 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V23	IMP23 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V24	IMP24 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V25	IMP25 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V26	IMP26 P24	

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Borne XIMP_6	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V21	IMP21 P24	Les bornes du bornier IMP_6 sont couplées en parallèle avec les bornes de même repère du bornier XIMP_4.
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V22	IMP22 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V23	IMP23 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V24	IMP24 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V25	IMP25 P24	
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V26	IMP26 P24	

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Borne XIMP11	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V11	IMP11 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_1)

Fonction	Borne X11	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V11	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP12	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V12	IMP12 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_1)

Fonction	Borne X12	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V12	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP13	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V13	IMP13 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_1)

Fonction	Borne X13	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V13	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP14	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V14	IMP14 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_1)

Fonction	Borne X14	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V14	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP15	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V15	IMP15 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_1)

Fonction	Borne X15	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V15	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP16	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V16	IMP16 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_1)

Fonction	Borne X16	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V16	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP21	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V21	IMP21 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_4)

Fonction	Borne X21	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V21	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP22	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V22	IMP22 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_4)

Fonction	Borne X22	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V22	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP23	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V23	IMP23 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_4)

Fonction	Borne X23	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V23	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP24	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V24	IMP24 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_4)

Fonction	Borne X24	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V24	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP25	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V25	IMP25 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_4)

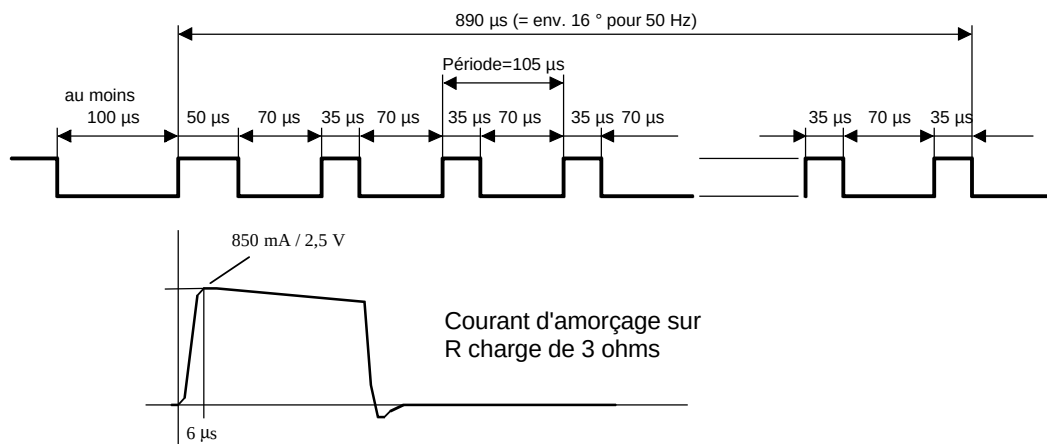
Fonction	Borne X25	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V25	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

Fonction	Borne XIMP26	Valeurs / Remarques
Attaque du transfo d'impulsions pour thyristor V26	IMP26 P24	Ne raccorder que si la carte de transformateurs d'impulsions est divisée (voir bornier IMP_4)

Fonction	Borne X26	Valeurs / Remarques
Conduct. amorçage thyristor V26	G K	Impulsion d'amorçage (voir plus loin) entre gâchette (G) et cathode auxiliaire (K)

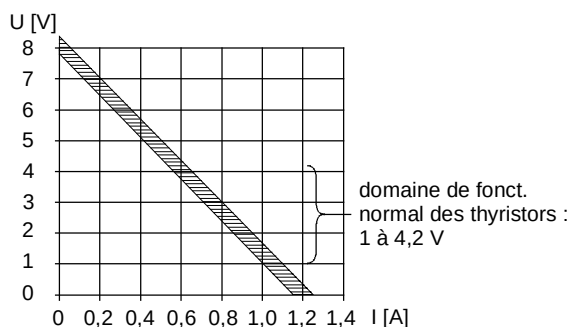
Impulsion d'amorçage :

Chronogramme :



La forme d'impulsions du courant dépend de la longueur du câble menant aux thyristors (cathode / gâchette). En raison de l'inductance du câble, la raideur du front montant de l'impulsion de courant diminue avec l'augmentation de la longueur du câble.

Relation courant d'amorçage – tension de sortie (y compris tolérances) :



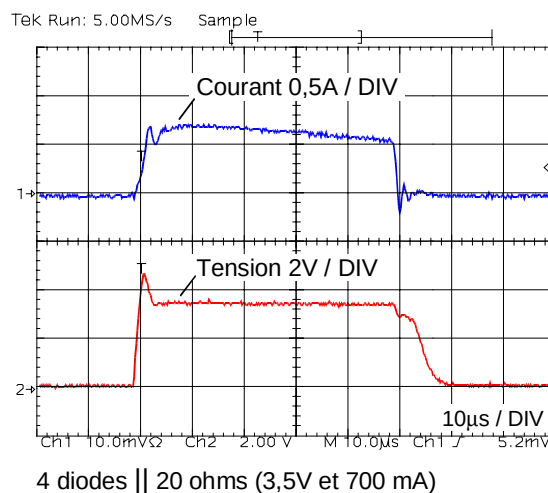
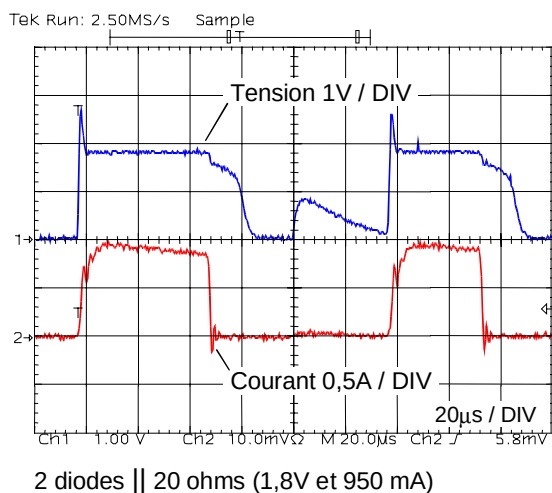
Tension à vide = 7,8 à 8,4 V
Courant de court-circuit = 1,15 à 1,25 A

Application :

La condition d'amorçage pour le thyristor utilisé (courant d'amorçage minimal) doit se trouver à gauche de la caractéristique du circuit d'amorçage. Le courant d'amorçage peut être déterminé par voie graphique en cherchant le point d'intersection de la caractéristique d'entrée du thyristor avec la caractéristique de sortie du circuit d'amorçage.

Exemples d'oscillogrammes :

Tension d'amorçage = tension gâchette / cathode avec câble torsadé de 1 m à partir du circuit d'amorçage
Courant d'amorçage sur la gâchette du thyristor



Sorties vers saisie de tension

Connectique : languettes Faston 6,3 mm

Carte C98043-A7043, carte à transformateurs d'impulsions

Fonction		Connexion	Valeurs / Remarques
Tension réseau induit	W	X12_1	En raccordant les conducteurs d'amorçage aux thyristors de la partie puissance, la tension réseau et la tension d'induit sont automatiquement appliquées à la carte de transformateurs d'impulsions (C98043-A7043). De là (connexions X12_1, etc.), ces tensions peuvent alors être transmises à la carte de saisie de tension (C98043-A7044) sans devoir tirer d'autres conducteurs vers la partie puissance. Voir aussi chap. 6.3.
Tension réseau induit	U	X14_1	
Tension d'induit	1C1	X15_1	
Tension réseau induit	V	X16_1	
Tension d'induit	1D1	X25_1	

Câbles plats**Câble d'impulsions d'amorçage sens de couple 1, connecteurs X21A, X21PAR**

Câble plat 26 conducteurs

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7043 carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Broche X21A/ X21PAR	Nom du signal	Valeurs / Remarques
libre	1		
libre	2		
libre	3		
Masse de l'électronique	4	M	
Impulsion thyristor induit 2	5	IMP_12	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	6	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	7	M	
Impulsion thyristor induit 6	8	IMP_16	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	9	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	10	M	
Impulsion thyristor induit 4	11	IMP_14	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	12	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	13	M	
Impulsion thyristor induit 5	14	IMP_15	impulsion 4 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	15	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	16	M	
Impulsion thyristor induit 3	17	IMP_13	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	18	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	19	M	
Impulsion thyristor induit 1	20	IMP_11	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	21	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	22	M	
Mesure de courant	23	I_IST	analogique ± 10 V
Masse réf. pour mesure courant	24	M_I_IST	analogique ± 10 V
Masse de l'électronique	25	M	
libre	26		

Les connecteurs X21A et X21PAR sont couplés en parallèle sur la carte C98043-A7043

Câble d'impulsions d'amorçage sens de couple 2, connecteurs X22A, X22PAR

Câble plat 26 conducteurs

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7043 carte à transformateurs d'impulsions

Fonction	Broche X21A/ X21PAR	Nom du signal	Valeurs / Remarques
libre	1		
libre	2		
libre	3		
Masse de l'électronique	4	M	
Impulsion thyristor induit 2	5	IMP_22	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	6	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	7	M	
Impulsion thyristor induit 6	8	IMP_26	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	9	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	10	M	
Impulsion thyristor induit 4	11	IMP_24	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	12	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	13	M	
Impulsion thyristor induit 5	14	IMP_25	impulsion 4 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	15	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	16	M	
Impulsion thyristor induit 3	17	IMP_23	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	18	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	19	M	
Impulsion thyristor induit 1	20	IMP_21	impulsion 24 V / 2 A
Alimentation 24 V amorçage	21	P24_Z	24 Vcc / 2 A
Masse de l'électronique	22	M	
Mesure de courant	23	I_IST	analogique ± 10 V
Masse réf. pour mesure courant	24	M_I_IST	analogique ± 10 V
Masse de l'électronique	25	M	
libre	26		

Les connecteurs X22A et X22PAR sont couplés en parallèle sur la carte C98043-A7043

Câble de liaison Power Interface - surveillance des fusibles

Câble plat 10 conducteurs

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7044 surveillance des fusibles

Fonction	Broche XS20	Nom du signal	Valeurs / Remarques
Alimentation 24 V	1	P24	22...26 V
Alimentation 24 V	2	P24	22...26 V
Surveillance des fusibles	3	SICHERUNG_OK	CMOS 5 V
Masse de l'électronique	4	M	
libre	5		
Masse de l'électronique	6	M	
Surveillance des fusibles	7	SICHERUNG_OK	CMOS 5 V
Masse de l'électronique	8	M	
libre	9		
libre	10		

Câble de liaison Power Interface - saisie des tensions

Câble plat 10 conducteurs

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7044 saisie des tensions

Fonction	Broche XS21	Nom du signal	Valeurs / Remarques
Alim. 15 V de saisie tensions	1	P15_MESS	15 V / 20 mA
Alim. 15 V de saisie tensions	2	P15_MESS	15 V / 20 mA
Signal tension réseau V-U	3	NETZ_VU	analogique ± 5 V
Masse de saisie de tensions	4	M_MESS	
Signal tension d'induit	5	ANKERSPG	analogique ± 10 V
Masse de saisie de tensions	6	M_MESS	
Signal tension réseau V-W	7	NETZ_VW	analogique ± 5 V
Masse de saisie de tensions	8	M_MESS	
Alim. -15 V de saisie tensions	9	N15_MESS	-15 V / 20 mA
Alim. -15 V de saisie tensions	10	N15_MESS	-15 V / 20 mA

Câble de liaison Power Interface – alimentation d'excitation

Câble plat 20 conducteurs

C98043-A7042 Power Interface / C98043-A7044 alimentation d'excitation

Fonction	Broche X102	Nom du signal	Valeurs / Remarques
Masse de l'électronique	1	M	
Alim. mesure courant d'excitation	2	HF_16	± 16 V HF
Masse de l'électronique	3	M	
Impulsion thyristor excit. 1	4	IMP_F1	CMOS 5 V
Alimentation 24 V	5	P24	22...26 V
Impulsion thyristor excit. 2	6	IMP_F2	CMOS 5 V
Alimentation 24 V	7	P24	22...26 V
Ampli. courant d'excitation	8	FELD_VERST	CMOS 5 V
Masse de l'électronique	9	M	
Courant excit. codé en fréq.	10	FELD_STROM	CMOS 5 V
Masse de l'électronique	11	M	
Surveillance fusibles	12	SICHERUNG_OK	CMOS 5 V
Alim. 15 V de saisie tensions	13	P15_MESS	15 V / 7 mA
Surveillance ventilateurs	14	LUEFTER_OK	collecteur ouvert
Masse de saisie des tensions	15	M_MESS	
Commande de ventilateur	16	LUEFTER_EIN	CMOS 5 V
Masse de saisie des tensions	17	M_MESS	
Signal tension réseau excit.	18	NETZ_FELD	analog.
Alim. -15 V de saisie tensions	19	N15_MESS	-15 V / 7 mA
Masse de l'électronique	20	M	

Options :**Extension des bornes CUD2**

Type de borne : Bornier enfichable (bornes à vis)
capacité maximale 1,5 mm²

Interface vers moteur (voir aussi diag. fonctionnels du chap. 8, pages G185 et G186)

Carte C98043-A7006 CUD2

Fonction	Borne X164	Valeurs / Remarques
Température moteur (Entrée de sonde thermométrique)	204 205	Capteur suivant P490 indice 2

Carte C98043-A7006 CUD2

Fonction	Borne X161	Valeurs / Remarques
Alimentation des entrées TOR	210	24 V cc, protégée contre c.-c., rapportée à masse interne charge maxi 200 mA (bornes 34, 44 et 210 cumulées). En surcharge : signalisation de défaut F018 signalisation d'alarme A018
Entrée TOR	211	} Etat haut : +13 V à +33 V Etat bas : – 33 V à +3 V ou borne en l'air Résistance d'entrée = 2,8 kΩ
Entrée TOR	212	
Entrée TOR	213	
Entrée TOR	214	
Masse des entrées TOR	215	séparable de la masse interne
Masse des entrées TOR	216	(ouvrir le pontage entre les bornes 216 et 217)
M	217	

Entrées analogiques (voir aussi chap 8, page G114)

Carte C98043-A7006 CUD2

Fonction	Borne X164	Valeurs / Remarques
Entrée multifonct. analog. 2	8	±10 V, 52 kΩ
Masse analogique	9	Résolution : ±10 bits
Entrée multifonct. analog. 3	10	Compensation de mode commun : ±15 V
Masse analogique	11	

Sorties analogiques (voir aussi chap. 8, page G116)

Carte C98043-A7006 CUD2

Fonction	Borne X164	Valeurs / Remarques
Sortie multifonct. analog. 3	18	0. . . ±10 V, max. 2 mA protégée contre courts-circuits
Masse analogique M	19	
Sortie multifonct analog. 4	20	Résolution ±11 bits
Masse analogique M	21	

Entrées TOR (voir aussi chap. 8, page G111)

Carte C98043-A7006 CUD2

Fonction	Borne X163	Valeurs / Remarques
Alimentation (sortie)	44	24 V cc, protégée contre les courts-circuits, charge maxi 200 mA (bornes 34, 44 et 210 cumulées) alimentation interne rapportée à masse interne
Masse TOR M	45	En surcharge : signalisation de défaut F018 signalisation d'alarme A018
Entrée multifonctionTOR 3	40	Etat haut : +13 V à +33 V
Entrée multifonctionTOR 4	41	Etat bas : – 33 V à +3 V ou borne en l'air
Entrée multifonctionTOR 5	42	8,5 mA sous 24 V
Entrée multifonctionTOR 6	43	

Sorties TOR (voir aussi chap. 8, page G112)

Carte C98043-A7006 CUD2

Fonction	Borne X163	Valeurs / Remarques
Sortie multifonctionTOR 3	50	Etat haut : +20 à +26 V
Masse M	51	Etat bas : 0 à +2 V
Sortie multifonctionTOR 4	52	protégée contre les courts-circuits 100mA
Masse M	53	En surcharge : signalisation de défaut F018 signalisation d'alarme A018 Circuit de protection interne (diode de roue libre)

Interface série 3 RS485

Carte C98043-A7006 CUD2

Fonction	Borne X162	Valeurs / Remarques
TX+	61	RS485, conducteur émission 4 fils, entrée diff. positive
TX-	62	RS485, conducteur émission 4 fils, entrée diff. négative
RX+/TX+	63	RS485, conducteur réception 4 fils, entrée diff. positive, conducteur émission/réception 2 fils, entrée diff. positive
RX-/TX-	64	RS485, conducteur réception 4 fils, entrée diff. négative, conducteur émission/réception 2 fils, entrée diff. négative
M	65	Masse

Longueur pour vitesse de transmission =187,5 kBd $\Rightarrow$ 600 m
de câble : pour vitesse de transmission $\leq$ 93,75 kBd $\Rightarrow$ 1200 m

Il faut respecter les spécifications : DIN 19245 partie 1

La différence de potentiel entre le potentiel de référence M des données de tous les coupleurs ne doit pas dépasser –7 V / +12 V. Si cela ne peut pas être garanti, il faut prévoir une ligne d'équipotentialité.

Activation de l'interface 3 :

- Réglage de la vitesse de transmission par le paramètre P803.
- Réglage du protocole par le paramètre P800.

