

simovert masterdrives

SIEMENS

Unité d'alimentation, forme Compact PLUS
Rectifier Unit Compact PLUS Type

www.ElectricalPartManuals.com

Sommaire

| | | |
|-----------|---|-------------|
| 1 | DEFINITIONS ET AVERTISSEMENTS | 1-1 |
| 2 | DESCRIPTION | 2-1 |
| 3 | MISE EN SERVICE | 3-1 |
| 3.1 | Procédure de mise en service | 3-1 |
| 3.2 | Signalisations..... | 3-2 |
| 3.2.1 | Unité d'alimentation 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 | 3-2 |
| 3.2.2 | Unité d'alimentation 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 | 3-2 |
| 3.2.3 | Unités d'alimentation 50 kW / 100 kW | 3-3 |
| 4 | TRANSPORT, ENTREPOSAGE, DEBALLAGE | 4-1 |
| 5 | MONTAGE | 5-1 |
| 6 | INSTALLATION DANS LES REGLES DE LA CEM | 6-1 |
| 7 | RACCORDEMENT | 7-1 |
| 7.1 | Connexions de puissance..... | 7-4 |
| 7.1.1 | Connexions de puissance pour unité d'alimentation 15 kW | 7-4 |
| 7.1.2 | Connexions de puissance des unités d'alimentation 50 kW/100 kW | 7-6 |
| 7.2 | Connexions de commande | 7-7 |
| 7.3 | Section des conducteurs pour arrivée réseau, résistance de freinage et module de condensateurs | 7-11 |
| 8 | MAINTENANCE | 8-1 |
| 8.1 | Remplacement du ventilateur | 8-1 |
| 9 | CARACTERISTIQUES TECHNIQUES | 9-1 |
| 10 | COMPATIBILITE ENVIRONNEMENTALE..... | 10-1 |

www.ElectricalPartManuals.com

1 Définitions et avertissements

Personnes qualifiées

Au sens de la présente documentation et des avertissements figurant sur le produit, les personnes qualifiées sont des personnes qui sont familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service, le fonctionnement et la maintenance du produit et qui disposent de plus des qualifications requises pour leur activité, par exemple qui

- ◆ sont formées ou informées et qui possèdent l'habilitation pour mettre sous tension, hors tension, à la terre et pour baliser des appareils et circuits électriques, conformément aux règles de sécurité en vigueur
- ◆ sont formées ou informées pour l'entretien et l'utilisation des dispositifs de sécurité, conformément aux règles de sécurité en vigueur
- ◆ ont suivi des cours de secourisme.

DANGER



signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

ATTENTION



signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut** entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

AVERTISSEMENT



signifie, lorsqu'il est accompagné d'un triangle de danger, que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut** entraîner des blessures légères.

AVERTISSEMENT

signifie, lorsqu'il n'est pas accompagné d'un triangle de danger, que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut** entraîner un dommage matériel.

IMPORTANT

signifie que, si les remarques correspondantes ne sont pas prises en compte, cela **peut** conduire à un résultat ou à un état non souhaité.

NOTA

Au sens de la présente documentation, la mention "NOTA" met en valeur une information importante relative au produit ou à la partie de la documentation traitée.

ATTENTION

Le fonctionnement d'appareils électriques implique nécessairement la présence de tensions dangereuses sur certaines de leurs parties.

Le non-respect des consignes de sécurité peut donc conduire à des blessures graves ou à des dommages matériels importants.

Seul les personnes disposant d'une qualification adéquate sont habilitées à intervenir sur ce type d'appareil.

Ces personnes doivent être parfaitement familiarisées avec les consignes de sécurité et les opérations d'entretien telles que décrites dans cette documentation.

Le fonctionnement correct et sûr de cet appareil suppose un transport approprié, un stockage, un montage et une installation dans les règles ainsi qu'une utilisation et une maintenance soigneuses.

NOTA

Pour des raisons de clarté, cette documentation ne contient pas toutes les informations de détails concernant chaque variante du produit et ne peut prendre en considération l'ensemble des possibilités de montage, de fonctionnement ou de maintenance.

Si de plus amples informations sont souhaitées ou s'il survient des problèmes qui ne sont pas traités suffisamment en détail dans cette documentation, vous pouvez vous adresser à l'agence SIEMENS la plus proche afin d'obtenir les renseignements voulus.

Nous soulignons en outre que le contenu de cette documentation ne fait pas partie d'un accord, d'une promesse ou d'une situation juridique antérieurs ou en vigueur ; ce document n'a pas non plus pour objet d'y apporter amendement. Toutes les obligations de SIEMENS découlent du contrat de vente, qui précise entre autres l'intégralité des clauses de garantie exclusivement applicables. La présente documentation ne saura ni étendre, ni restreindre les clauses de garantie contractuelles.

ATTENTION**Composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD)**

Le convertisseur comporte des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ces composants risquent très vite une détérioration s'ils sont manipulés sans précaution. Si vous êtes appelé à manipuler des cartes électroniques, veuillez suivre les conseils suivants :

Ne toucher les cartes électroniques qu'en cas d'absolue nécessité.

Avant de toucher une carte, l'opérateur doit immédiatement auparavant éliminer l'électricité statique accumulée dans son corps.

Les cartes ne doivent pas entrer en contact avec des matériaux hautement isolants tels que des feuilles en matière plastique, des sous-mains isolants, des vêtements en fibre synthétique.

Ne déposer les cartes que sur des supports conducteurs.

Ne conserver et expédier les cartes et composants que dans des emballages conducteurs (par exemple : boîtes en matière plastique métallisée, boîtes métalliques).

Si l'emballage n'est pas conducteur, envelopper les cartes d'un matériau conducteur (par exemple, mousse conductrice ou feuille d'aluminium à usage domestique) avant de les mettre dans leur emballage.

Les mesures de protection à prendre lors de la manipulation de cartes ou de composants sensibles aux décharges électrostatiques sont récapitulées sur les figures suivantes :

- ◆ a = plancher conducteur
- ◆ b = table antistatique
- ◆ c = chaussures antistatiques
- ◆ d = blouse antistatique
- ◆ e = bracelet antistatique
- ◆ f = raccordement à la terre de l'armoire

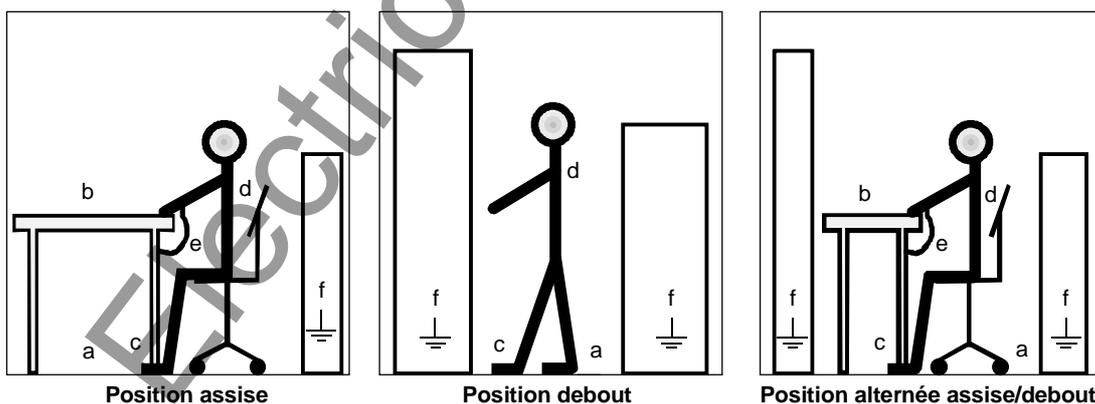


Fig. 1-1

Mesures de protection contre les décharges électrostatiques



Consignes de sécurité et d'emploi relatives aux variateurs de vitesse

(conformes à la directive Basse Tension 73/23/CEE)

1. Généralités

Selon leur degré de protection, les convertisseurs d'entraînement peuvent comporter, pendant leur fonctionnement, des parties nues sous tension, éventuellement en mouvement ou tournantes, ainsi que des surfaces chaudes.

L'enlèvement non admis de recouvrements prescrits, l'usage non conforme à la destination, une installation défectueuse ou une manoeuvre erronée peuvent entraîner des dangers de dommages corporels et matériels graves.

Pour informations complémentaires, consulter la documentation.

Tous travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance doivent être exécutés par du **personnel qualifié et habilité** (voir CEI 60364 ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et CEI 60664 ou DIN VDE0110, ainsi que les prescriptions de prévention d'accidents nationales).

Au sens des présentes instructions de sécurité fondamentales, on entend par personnel qualifié des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et de fonctionnement du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

2. Utilisation conforme à la destination

Les convertisseurs d'entraînement sont des composants destinés à être incorporés dans des installations ou machines électriques.

En cas d'incorporation dans une machine, leur mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conformément à leur destination) est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 98/37/CE (directive sur les machines) n'a pas été vérifiée; respecter la norme EN 60024.

Leur mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conformément à leur destination) n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) sont respectées.

Les convertisseurs d'entraînement répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 73/23/CEE. Les normes harmonisées de la série EN 50178 / DIN VDE 0160 en connexion avec la norme EN 60439-1 / DIN VDE 0660 partie 500 et EN 60146 / VDE 0558 leur sont applicables.

Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement selon la plaque signalétique et la documentation doivent obligatoirement être respectées.

3. Transport, stockage

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement correct doivent être respectées.

Les conditions climatiques selon la EN 50178 doivent être respectées.

4. Installation

L'installation et le refroidissement des appareils doivent répondre aux prescriptions de la documentation fournie avec le produit.

Les convertisseurs d'entraînement doivent être protégés contre toute contrainte inadmissible. En particulier, il ne doit y avoir déformation de pièces et/ou modification des distances d'isolement des composants lors du transport et de la manutention. Il doit être évité de toucher les composants électroniques et pièces de contact.

Les convertisseurs d'entraînement comportent des pièces sensibles aux contraintes électrostatiques et facilement endommageables par un maniement inadéquat. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits mécaniquement (le cas échéant, risques pour la santé!)

5. Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur le convertisseur d'entraînement sous tension, les prescriptions pour la prévention d'accidents nationales doivent être respectées (par exemple BGV A2).

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables (par exemple sections des conducteurs, protection par coupe-circuit à fusibles, raccordement du conducteur de protection). Des renseignements plus détaillés figurent dans la documentation.

Les indications concernant une installation satisfaisant aux exigences de compatibilité électromagnétique, tels que blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs) figurent dans la documentation qui accompagne les convertisseurs d'entraînement. Ces indications doivent être respectées dans tous les cas, même lorsque le convertisseur d'entraînement porte le marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou de la machine.

6. Exploitation

Les installations dans lesquelles sont incorporés des convertisseurs d'entraînement doivent être équipées des dispositifs de protection et de surveillance supplémentaires prévus par les prescriptions de sécurité applicables, telles que la loi sur le matériel technique, les prescriptions pour la prévention d'accidents, etc. Des modifications des convertisseurs d'entraînement au moyen du logiciel de commande sont admises.

Après la séparation du convertisseur de l'alimentation, les parties actives de l'appareil et les raccordements de puissance sous tension ne doivent pas être touchés immédiatement, en raison de condensateurs éventuellement chargés. Respecter à cet effet les étiquettes d'avertissement apposées sur les convertisseurs d'entraînement.

Pendant le fonctionnement, tous les portes et recouvrements doivent être maintenus fermés.

7. Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.

CONSERVER CES INSTRUCTIONS DE SECURITE !

2 Description

| | |
|------------------------------|---|
| NOTA | L'unité d'alimentation 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 n'est plus livrable et est remplacée par la 6SE7024-1EP85-0AA1. Les différences entre les deux variantes sont mises en évidence dans le texte. |
| Domaine d'application | <p>Les unités d'alimentation Compact PLUS se composent d'un module redresseur générant la tension du circuit intermédiaire. Elles servent à l'alimentation de plusieurs onduleurs dans le cadre de configurations multi-moteurs d'une puissance motrice totale maximale de 100 kW. La commande de freinage rhéostatique intégrée permet le raccordement d'une résistance externe de grande puissance (résistance de freinage) permettant de dissiper l'énergie récupérée au freinage. Cette résistance doit être équipée d'un thermo-contact.</p> <p>Le pupitre opérateur optionnel OP1S se fixe en face avant où il est connecté à l'interface RS485. Ce pupitre opérateur permet la surveillance et la conduite de tous les onduleurs raccordés à l'unité d'alimentation.</p> <p>Les unités d'alimentation n'exigent pas d'ordre de mise en marche ; l'application de la tension réseau suffit pour la mise en marche automatique à condition que la tension d'alimentation externe 24 V soit déjà appliquée.</p> |
| Signalisations | L'état de fonctionnement est signalé par trois LED en face avant. |

Autres connexions **Unité d'alimentation 15 kW:**

- ◆ C' / D'
sortie de tension pour la précharge de modules de condensateurs optionnels servant au maintien de la tension du circuit intermédiaire ainsi qu'à l'accumulation de l'énergie résultant du fonctionnement en génératrice.

- ◆ Sortie à relais "Défaut"

| 6SE7024-1EP85-0AA0 | 6SE7024-1EP85-0AA1 |
|--|--|
| Ce contact doit être utilisé pour déclencher en cas de défaut l'ouverture du contacteur principal et le blocage des onduleurs. | Ce contact doit être utilisé pour déclencher en cas de défaut l'ouverture du contacteur principal. |

- ◆ Sortie à relais "Blocage impulsions"

| 6SE7024-1EP85-0AA0 | 6SE7024-1EP85-0AA1 |
|--------------------|--|
| inexistant | Ce contact doit être utilisé pour assurer pendant la précharge et en cas de défaut le blocage des onduleurs. |

Unités d'alimentation 50 kW / 100 kW

- ◆ Sortie à relais " Défaut "
Ce contact doit être utilisé pour déclencher en cas de défaut l'ouverture du contacteur principal et le blocage des onduleurs.

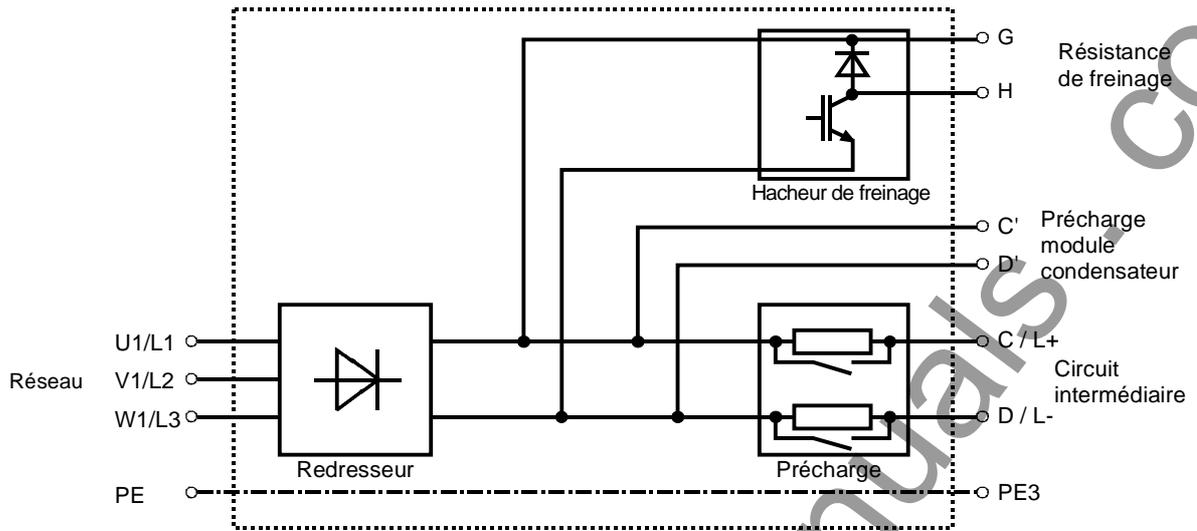


Fig. 2-1 Schéma de principe de l'unité d'alimentation 15 kW

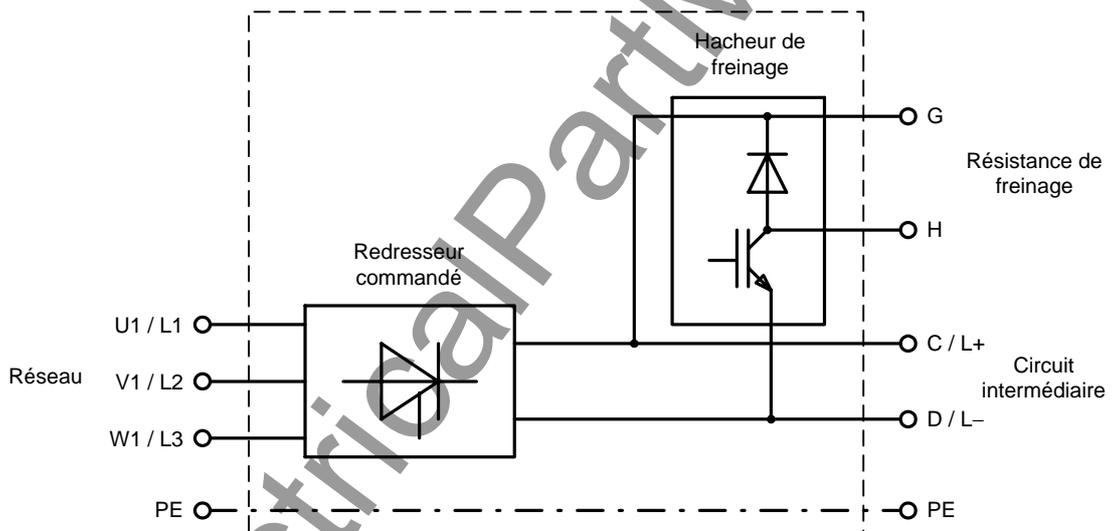
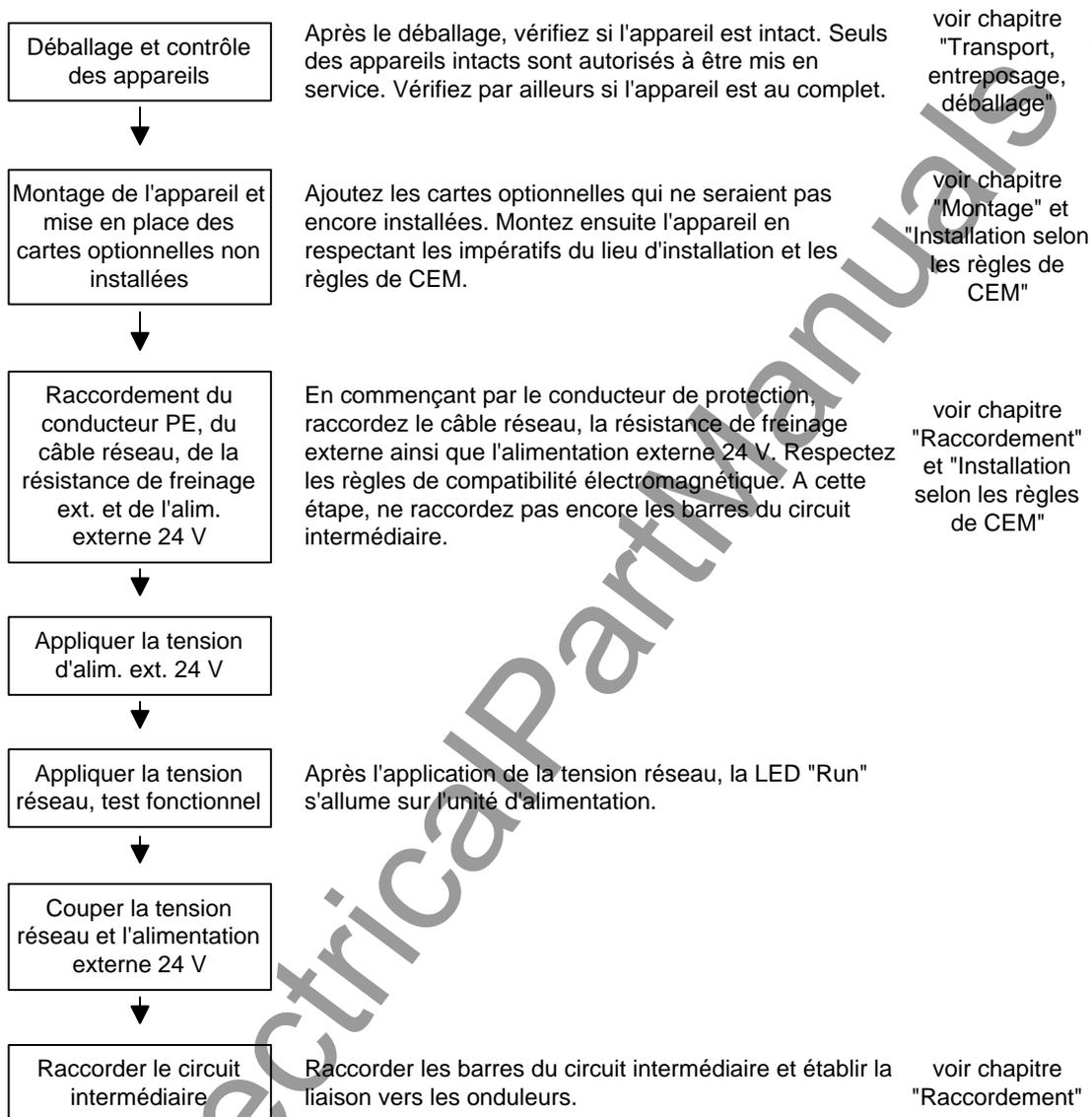


Fig. 2-2 Schéma de principe des unités d'alimentation 50 kW / 100 kW

www.ElectricalPartManuals.com

3 Mise en service

3.1 Procédure de mise en service



3.2 Signalisations

3.2.1 Unité d'alimentation 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0

| LED | Marquage | Signification |
|-------|----------------|--|
| verte | Run | <ul style="list-style-type: none"> • Précharge terminée • Relais de shuntage fermé • Unité d'alimentation prête au fonctionnement |
| rouge | Failure | Signalisation groupée de défaut, l'unité d'alimentation est le siège d'un défaut, le contact "Défaut" (X91) est ouvert: <ul style="list-style-type: none"> • Tension d'alimentation $24\text{ V} < 19\text{ V}$, • Perte d'une phase du réseau, • Tension du circuit intermédiaire $> 800\text{ V}$, • Résistance de précharge surchargée, • Température du dissipateur trop haute, • Court-circuit de la résistance de freinage |
| jaune | Chopper active | Hacheur de freinage actif. |

Tableau 3-1 Etat de fonctionnement de l'unité d'alimentation

NOTA

La signalisation de défaut n'est pas mémorisée. Elle ne persiste que le temps du défaut (au moins 1 s) et n'a pas besoin d'être acquittée.

3.2.2 Unité d'alimentation 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1

| LED | Marquage | Signification |
|-------|----------------|---|
| verte | Run | <ul style="list-style-type: none"> • Précharge terminée • Relais de shuntage fermé • Unité d'alimentation prête au fonctionnement |
| rouge | Failure | Signalisation groupée de défaut, l'unité d'alimentation est le siège d'un défaut, les contacts "Défaut" (X91) et "Blocage impulsions" (X92) sont ouverts: <ul style="list-style-type: none"> • Tension d'alimentation $24\text{ V} < 17\text{ V}$ (pas de signalisation !), • Tension du circuit intermédiaire $> 840\text{ V}$, • Résistance de précharge surchargée, • Température du dissipateur trop haute, • Court-circuit de la résistance de freinage |
| jaune | Chopper active | Hacheur de freinage actif. |

Tableau 3-2 Etat de fonctionnement de l'unité d'alimentation

NOTA

La signalisation de défaut est mémorisée et ne peut être effacée après avoir remédié à sa cause qu'en coupant le 24 V ("24V OFF").

3.2.3 Unités d'alimentation 50 kW / 100 kW

| LED | Marquage | Signification |
|-------|----------------|---|
| verte | Run | <ul style="list-style-type: none"> • Précharge terminée • Unité d'alimentation prête au fonctionnement |
| rouge | Failure | Signalisation groupée de défaut, l'unité d'alimentation est le siège d'un défaut, le contact "Défaut" (X91) est ouvert: <ul style="list-style-type: none"> • Tension d'alimentation 24 V < 19 V • Perte d'une phase du réseau • Tension du circuit intermédiaire > 800 V • Température du dissipateur trop haute, • Court-circuit de la résistance de freinage |
| jaune | Chopper active | Hacheur de freinage actif. |

Tableau 3-3 Etat de fonctionnement des unités d'alimentation

NOTA

La signalisation de défaut n'est pas mémorisée. Elle ne persiste que le temps du défaut (au moins 1 s) et n'a pas besoin d'être acquittée.

www.ElectricalPartManuals.com

4 Transport, entreposage, déballage

Les convertisseurs et leurs constituants sont emballés en usine en conformité avec la commande. Une plaquette d'emballage est apposée à l'extérieur sur l'emballage. Respectez les indications sur l'emballage concernant le transport, le stockage et la manutention selon les règles de l'art.

Transport

En cours de transport, il faut éviter les trépidations et les chocs violents. Si vous constatez des dégâts dus au transport, informez-en immédiatement votre transporteur.

Entreposage

Les convertisseurs et leurs composants doivent être entreposés dans des locaux propres et secs. La gamme de température admissible est de -25 °C (-13 °F) à +70 °C (158 °F). La variation horaire de température ne doit pas dépasser 30 K.

Déballage

L'emballage se compose de carton et de carton ondulé. Il peut être éliminé en se conformant aux prescriptions locales pour les cartonnages. Après déballage, contrôle de complétude de l'envoi, vérification de l'état intact de l'appareil et de ses constituants, on peut entreprendre le montage et la mise en service.

www.ElectricalPartManuals.com

5 Montage

ATTENTION



La sûreté de fonctionnement du convertisseur ne sera assurée que si le montage et la mise en service ont été effectués par du personnel qualifié, conformément aux observations et avertissements des présentes Instructions de service.

On respectera tout particulièrement les règles d'établissement et de sécurité ainsi que les prescriptions relatives à l'utilisation correcte de l'outillage et à la mise en œuvre des équipements individuels de protection.

Le non-respect de ces mesures peut conduire à la mort, à des blessures graves ou des dommages matériels importants.

Espacements

Monter l'appareil de manière que l'arrivée réseau se fasse par le bas et que les connexions pour le circuit intermédiaire se trouvent à la face supérieure.

Les unités d'alimentation et les onduleurs peuvent être juxtaposés de façon jointive.

Pour assurer un refroidissement suffisant, il faut ménager à la face supérieure et à la face inférieure un espacement d'au moins 100 mm par rapport aux éléments qui sont susceptibles d'entraver la circulation de l'air de refroidissement.

Lors de l'implantation en armoire, la ventilation de l'armoire doit être conçue en fonction de la puissance dissipée. Vous trouverez les indications correspondantes aux caractéristiques techniques.

Exigences concernant le lieu d'installation

- ◆ Corps étrangers
Les appareils doivent être protégés contre la pénétration de corps étrangers, car ceux-ci peuvent compromettre le fonctionnement et la sécurité.
- ◆ Poussières, gaz, vapeurs
Le local d'installation doit être sec et exempt de poussières. L'air d'arrivée ne doit pas contenir de poussières conductrices de l'électricité ni de gaz ou de vapeurs susceptibles de compromettre le bon fonctionnement. Le cas échéant, on installera des filtres appropriés ou l'on prendra d'autres mesures qui s'imposent.
- ◆ Air de refroidissement
Les appareils ne peuvent fonctionner que dans un climat d'environnement correspondant à la classe 3K3 selon CEI 721-3-3. Si la température de l'air de refroidissement dépasse 45 °C (113 °F), et si l'altitude d'installation est supérieure à 1000 m, il faudra réduire la puissance.

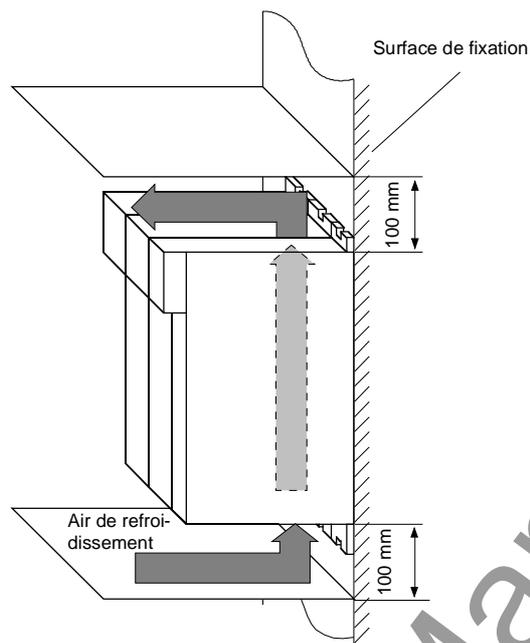


Fig. 5-1 Distance minimale pour le refroidissement

Montage

Les appareils sont fixés directement sur une surface de montage. La fixation s'effectue selon la taille au moyen de deux ou quatre vis M5.

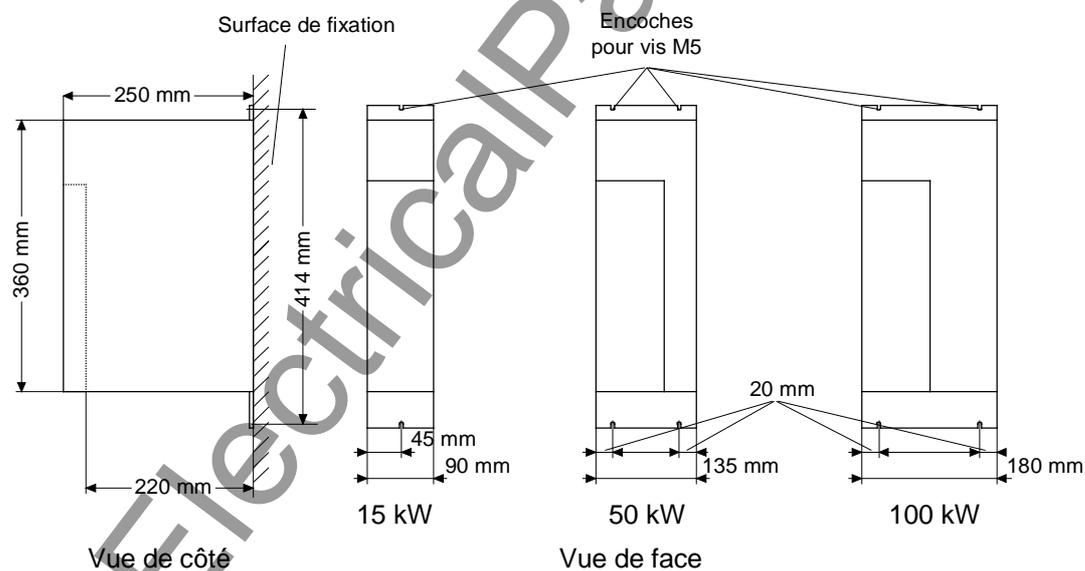


Fig. 5-2 Encombrements des unités d'alimentation

6 Installation dans les règles de la CEM

Vous trouverez ci-après quelques informations et directives de base qui vous permettront de respecter plus facilement les règles de compatibilité électromagnétique et les dispositions de la directive européenne correspondante.

- ◆ Veillez à établir une bonne liaison électrique entre le boîtier de l'unité d'alimentation et sa surface de fixation. Il est recommandé d'utiliser comme surfaces de fixation des surfaces métalliques (ex. tôles d'acier galvanisé). Si la surface de fixation est isolante (par suite d'un revêtement de peinture par exemple), interposez des rondelles de contact ou des rondelles crantées.
- ◆ Tous les éléments métalliques de l'armoire doivent être interconnectés par des liaisons bonnes conductrices de l'électricité et avec de grandes surfaces de contact. Le cas échéant, interposez des rondelles de contact ou des rondelles crantées.
- ◆ Reliez les portes des armoires au châssis par des tresses de masse aussi courtes que possible.
- ◆ Séparez les câbles d'énergie et les câbles de signaux (espacement minimal 20 cm). Prévoyez un cloisonnement en tôle entre câbles de signaux et câbles d'énergie. Les tôles de cloisonnement seront mises à la terre.
- ◆ Évitez les surlongueurs de câbles. Elles se traduisent par des capacités et inductances de couplage supplémentaires dont on peut parfaitement se passer.
- ◆ Utilisez des câbles avec blindage tressé. Leur effet de blindage est cinq fois meilleur que celui des câbles avec blindage en feuillard.
- ◆ Montez un filtre d'antiparasitage dans l'arrivée réseau. Reliez le filtre d'antiparasitage à la terre par une grande surface de contact. La meilleure solution consiste à monter directement le filtre d'antiparasitage sur la même surface de fixation conductrice que l'unité d'alimentation et les onduleurs. Il faut placer une inductance entre le filtre d'antiparasitage et l'unité d'alimentation.
- ◆ Les bobines de contacteurs qui sont alimentées à partir du même réseau que l'unité d'alimentation ou qui sont installées à proximité de l'unité d'alimentation doivent être munies de limiteurs de surtension (par ex. circuits RC, varistances).

Vous trouverez de plus amples informations dans la brochure "Guide pour une installation des entraînements conforme aux règles de CEM" (n° de réf. : 6SE7087-7CX87-8CE0).

www.ElectricalPartManuals.com

7 Raccordement

DANGER



Les convertisseurs SIMOVERT MASTERDRIVES mettent en œuvre des tensions élevées.
Toutes les opérations de raccordement doivent se faire obligatoirement à l'état hors tension !
Tous les travaux sur cet appareil seront réalisés obligatoirement par du personnel qualifié !
La non-observation de cet avertissement peut entraîner la mort, des blessures graves ou d'importants dommages matériels.

En raison des condensateurs du circuit intermédiaire, des tensions dangereuses subsistent jusqu'à 5 min. après coupure de l'alimentation. En conséquence, l'intervention sur l'appareil ou sur les bornes du circuit intermédiaire n'est admise qu'après avoir attendu le temps nécessaire.

Même moteur à l'arrêt, les bornes de puissance et de commande peuvent être sous tension.
Avec une alimentation centralisée du circuit intermédiaire, il faut s'assurer d'une séparation de sécurité entre les onduleurs et la tension de circuit intermédiaire !

Les interventions sur des convertisseurs ouverts exigent une extrême prudence en raison de la présence possible de pièces sous tension.

Il incombe à l'utilisateur d'effectuer le montage et le raccordement de tous les appareils, en conformité avec les règles techniques en usage dans le pays ainsi qu'avec la réglementation nationale applicable. A ce titre, sont à considérer plus particulièrement : le dimensionnement des câbles, les sécurités, la mise à la terre, la mise hors tension, l'isolement et la protection contre les surintensités.

IMPORTANT

De par les lois de la physique, les convertisseurs statiques sont susceptibles de générer des courants continus de défaut. Si on installe du côté réseau du convertisseur indirect ou de l'unité d'alimentation d'une configuration multi-onduleur un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel (interrupteur différentiel) pour la protection contre les contacts indirects, seul le type B selon CEI 755 est autorisé. Les condensateurs d'antiparasitage et les capacités parasites des câbles moteur donnent naissance à des courants de fuite qui peuvent conduire au déclenchement intempestif de l'interrupteur différentiel.

Un fonctionnement sans perturbation n'est en général possible que dans les conditions suivantes :

- ◆ sensibilité du dispositif de protection différentiel ≥ 300 mA
- ◆ câbles moteur courts ($l < 20$ m)
- ◆ pas de filtre d'antiparasitage
- ◆ un seul convertisseur en aval du dispositif de protection différentiel

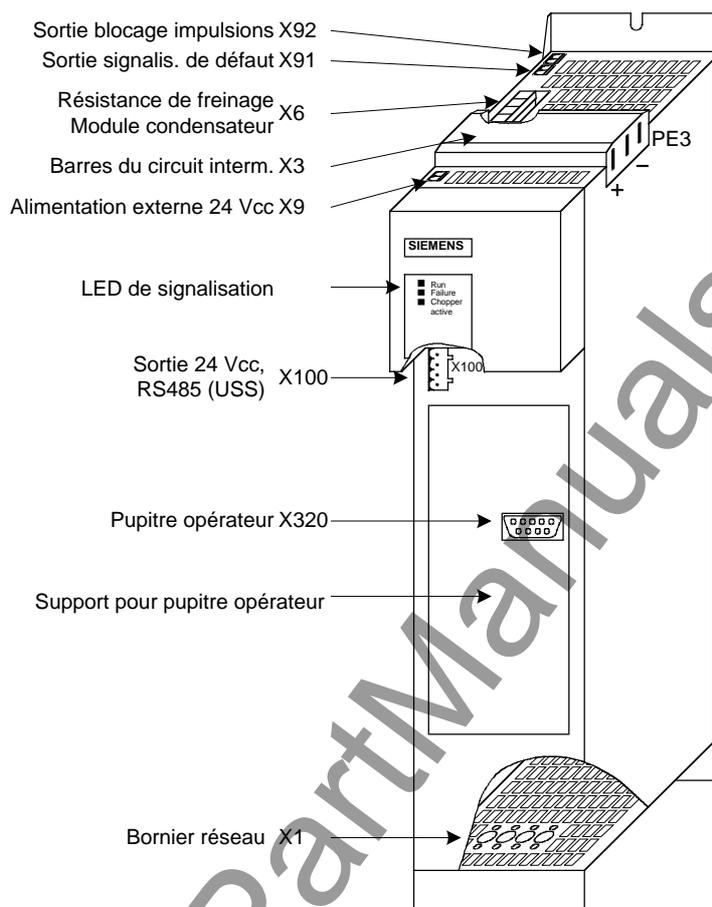


Fig. 7-1 Connectique de l'unité d'alimentation 15 kW

NOTA

La borne X92 n'existe que sur la 6SE7024-1EP85-0AA1.

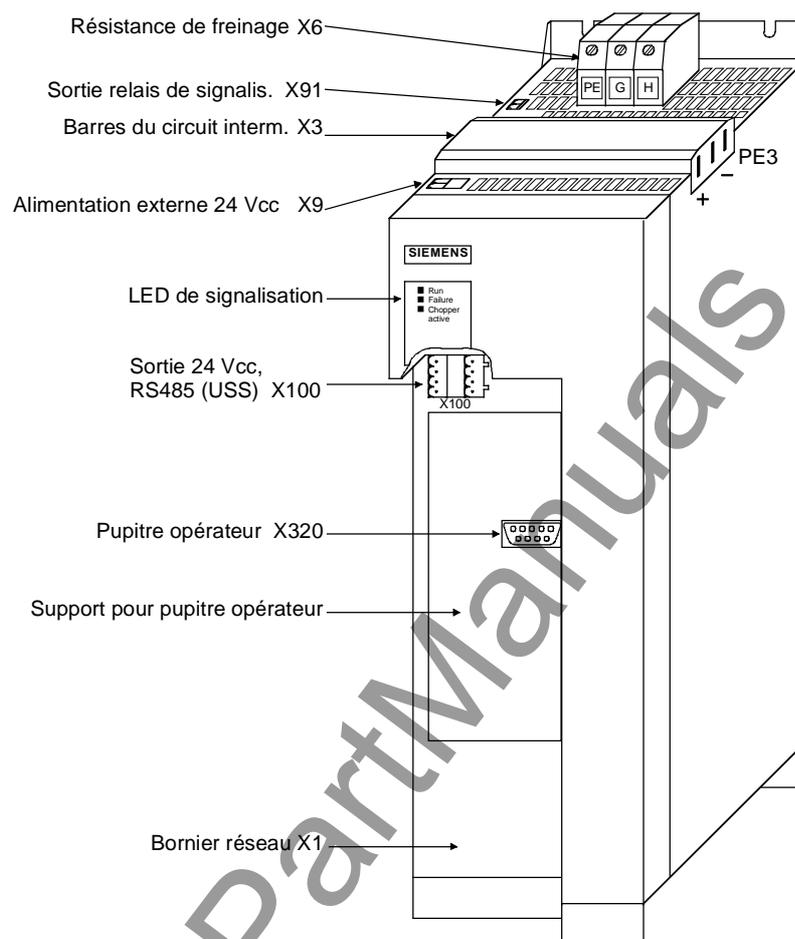


Fig. 7-2 Connectique des unités d'alimentation 50 kW / 100 kW

7.1 Connexions de puissance

NOTA

Pour satisfaire aux spécifications UL, les câbles de raccordement au réseau doivent être conçus pour température minimale ≥ 75 °C.

AVERTISSEMENT

Il est proscrit de faire fonctionner l'unité d'alimentation sans contacteur principal en amont, car il risque d'être endommagé en cas de défaut ou de défaillance de l'alimentation externe 24-V (X9).

Conducteur de protection

Le conducteur de protection doit être connecté tant du côté réseau que du côté moteur.

Considérant les courant de fuite à travers les condensateurs d'anti-parasitage, il faut prévoir, conformément à EN 50178 une section minimale de 10 mm². Si l'arrivée réseau se fait par des conducteurs de section inférieure à 10 mm², on peut prendre les mesures suivantes :

Si l'appareil est fixé sur une surface bonne conductrice de l'électricité et mise à la terre, la section du conducteur de protection peut être choisie égale à celle des conducteurs de phase.

En cas de fixation sur une surface isolante ou en cas de mauvaise liaison électrique entre l'appareil et la surface de fixation, on peut raccorder, à la place du conducteur de protection de l'arrivée réseau, un conducteur de protection séparé de section 10 mm².

7.1.1 Connexions de puissance pour unité d'alimentation 15 kW

Borne de terre

A la face supérieure de l'appareil, derrière la connexion des barres du circuit intermédiaire X3, se trouve une borne de terre sous la forme d'un goujon fileté M4.

Il sert au raccordement d'un conducteur de terre dans le cas d'un montage isolé.

X1 - Bornier réseau

Le bornier réseau se trouve à la face inférieure de l'unité.

Le raccordement du réseau peut se faire sans tenir compte de l'ordre des phases.

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |  |
| | | | |

| Borne | Signification | Plage |
|---------|---------------------|--------------------|
| PE | Conduct. protection | triph. 380 - 480 V |
| U1 / L1 | Phase U1 / L1 | triph. 380 - 480 V |
| V1 / L2 | Phase V1 / L2 | triph. 380 - 480 V |
| W1 / L3 | Phase W1 / L3 | triph. 380 - 480 V |

Section possible : 10 mm² (AWG 6)

A l'état monté, la borne W1 se trouve à droite.

Tableau 7-1 Bornier réseau

X3 - Barres du circuit intermédiaire

Les barres du circuit intermédiaire assurent l'acheminement de la tension continue aux onduleurs raccordés.

| Barre | Désignation | Signification | Plage |
|-------|-------------|---------------------|---------------|
| 3 | PE3 | Conduct. protection | |
| 2 | D / L- | Tension CI - | 510 - 650 Vcc |
| 1 | C / L+ | Tension CI + | 510 - 650 Vcc |

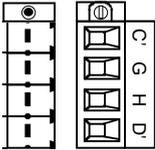
Section possible : barre "cuivre électrolytique étamé" 3x10 mm, arrondies selon DIN 46433

A l'état monté, la barre 1 se trouve à l'avant.

Tableau 7-2 Barres du circuit intermédiaire à courant continu

X6 - Résistance de freinage et précharge module condensateur

Les bornes pour la résistance de freinage externe et la précharge du module de condensateur se trouvent à la face supérieure du convertisseur.



| Borne | Signification |
|-------|-------------------------------|
| C' | Précharge module condensateur |
| G | Résistance de freinage |
| H | Résistance de freinage |
| D' | Précharge module condensateur |

Section possible : 4 mm² (AWG 10)

A l'état monté, la borne D' se trouve à l'avant.

Tableau 7-3 Bornier pour résistance de freinage et précharge module condensateur

Pour le maintien sûr des connexions, le bornier enfichable sera fixé au boîtier par vis.

AVERTISSEMENT

Le thermo-contact de la résistance de freinage doit être intégré dans la boucle de déclenchement du contacteur principal.

DANGER

- ◆ En fonctionnement, les bornes pour la précharge du module de condensateur sont toujours portées à la pleine tension du circuit intermédiaire.
- ◆ Au cours de la précharge, les bornes sont traversées par le courant de charge de tous les modules de condensateurs raccordés.
- ◆ Pour des raisons de protection, les conducteurs raccordés au bornier X6 doivent avoir une section Cu de 4 mm² !

7.1.2 Connexions de puissance des unités d'alimentation 50 kW/100 kW

X1 – Bornier réseau Le bornier pour le raccordement du réseau se trouve à la face inférieure de l'unité.

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| PE | U1 | V1 | W1 |

| Borne | Signification | valeur |
|---------|-----------------------|--------------------|
| PE | Conducteur de protec. | triph. 380 - 480 V |
| U1 / L1 | Phase U1 / L1 | triph. 380 - 480 V |
| V1 / L2 | Phase V1 / L2 | triph. 380 - 480 V |
| W1 / L3 | Phase W1 / L3 | triph. 380 - 480 V |

Section des conducteurs :

pour l'unité d'alim. 50 kW : 50 mm² (AWG 1/0)

pour l'unité d'alim. 100 kW : 95 mm² (AWG 4/0)

En regardant de l'avant, la borne PE se trouve à gauche.

Tableau 7-4 Bornier réseau

X3 - Barres du circuit intermédiaire

Les barres du circuit intermédiaire assurent l'acheminement de la tension continue aux onduleurs raccordés.

| Barre | Désignation | Signification | Plage |
|-------|-------------|---------------------|---------------|
| 3 | PE3 | Conduct. protection | |
| 2 | D / L- | Tension CI - | 510 - 650 Vcc |
| 1 | C / L+ | Tension CI + | 510 - 650 Vcc |

Section possible : barre "cuivre électrolytique étamé" 3x10 mm, arrondies selon DIN 46433

A l'état monté, la barre 1 se trouve à l'avant.

Tableau 7-5 Barres du circuit intermédiaire à courant continu

DANGER



Le courant admissible des barres de cuivre est de 120 A.

L'unité d'alimentation 100 kW peut fournir 230 A, ce qui surchargerait le jeu de barres CC. C'est pourquoi elle comporte deux départs de jeux de barres CC avec pour chacun un courant admissible de 120 A. Ces jeux de barres partent respectivement vers la droite et la gauche de l'unité d'alimentation. La répartition du courant n'est pas surveillée. Il faut donc configurer les onduleurs sur les deux jeux de barres de manière à ne pas dépasser le courant admissible de chacun des départs.

X6 – Bornier de la résistance de freinage

| | | |
|----|---|---|
| PE | H | G |
| | | |

Le bornier pour le raccordement de la résistance de freinage externe se trouve à la partie supérieure de l'unité.

| Borne | Signification |
|-------|--------------------------|
| PE | Conducteur de protection |
| H | Résistance de freinage |
| G | Résistance de freinage |

Section des conducteurs :

pour l'unité d'alim. 50 kW : 25 mm² (AWG 2)

pour l'unité d'alim. 100 kW : 50 mm² (AWG 1/0)

En regardant de l'avant, la borne PE se trouve à gauche.

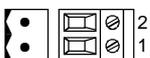
Tableau 7-6 Bornier de la résistance de freinage

AVERTISSEMENT

Le thermo-contact de la résistance de freinage doit être intégré dans la boucle de déclenchement du contacteur principal.

7.2 Connexions de commande

X9 - Alimentation externe 24 V



L'unité d'alimentation exige une tension d'alimentation externe 24 V.

Le bornier bipolaire prévu à cet effet se trouve à la face supérieure de l'unité.

| Borne | Désignation | Signification | Plage |
|-------|-------------|------------------------|---------------|
| 2 | +24 V | alim. externe 24 V | 18 V - 30 Vcc |
| 1 | 0 V | potentiel de référence | 0V |

Section possible :

- ◆ pour l'unité d'alim. 15 kW : 2,5 mm² (AWG 12)
- ◆ pour unités d'alim. 50 kW/100 kW : 4 mm² (AWG 10)

A l'état monté, la borne 1 se trouve à l'avant

Tableau 7-7 Alimentation externe 24 V

ATTENTION



- ◆ Pour la protection contre les contacts directs, l'alimentation externe 24 V doit être obligatoirement du type TBTP (très basse tension de protection). La masse de l'alimentation est ainsi forcément reliée à la terre.
- ◆ Le coupe-circuit -Fx est à prévoir pour empêcher une surcharge des pistes imprimées suite à un défaut dans l'appareil, par ex. court-circuit dans l'électronique de commande ou erreur de câblage.
- ◆ Coupe-circuit -Fx : petit disjoncteur 6 A, caractéristique de déclenchement C, Siemens 5SX2 106-7.

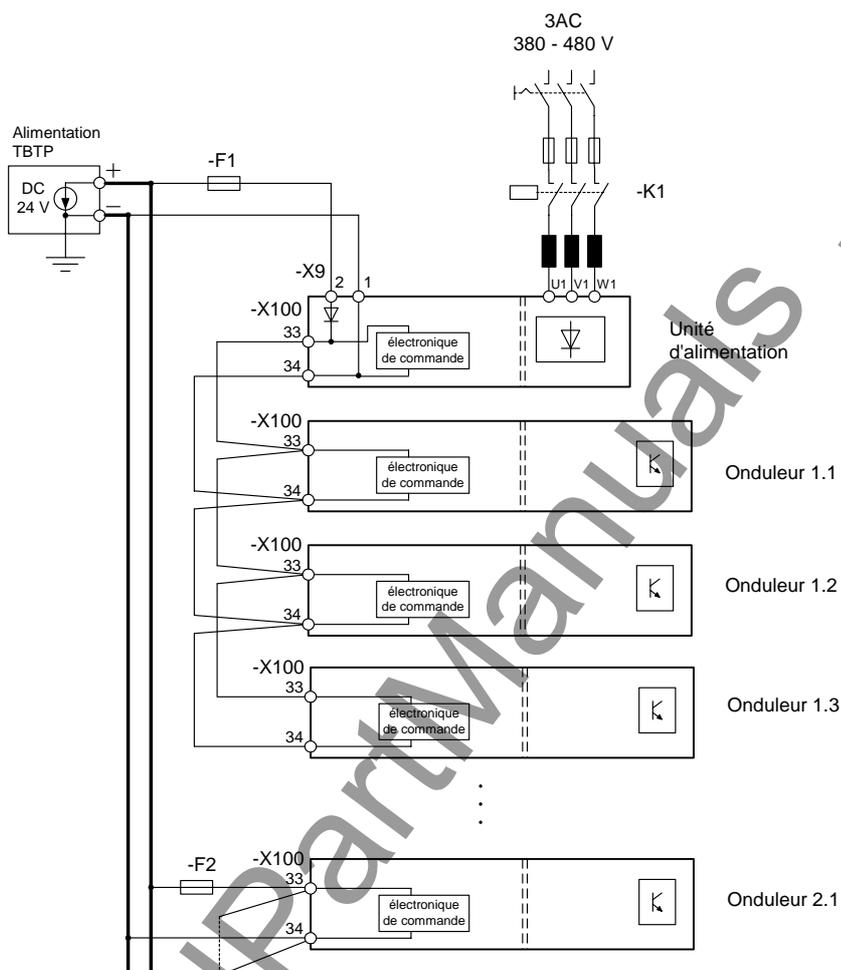


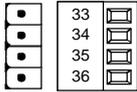
Fig. 7-3 Configuration multi-moteurs avec unité d'alimentation et onduleurs

www.ElectricalPartManiahs.com

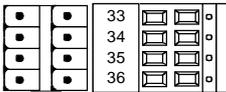
X100 - Sortie 24 V, bus USS

L'appareil dispose d'une sortie de tension 24 V pour l'alimentation d'un maximum de trois onduleurs raccordés.

Les bornes de raccordement du bus USS sont reliées au connecteur interne Sub-D 9 points X320 de l'interface série et sont prévues pour le repiquage du bus USS.

Unité d'alim. 15 kW

| Borne | Désignation | Signification | Plage |
|-------|--------------|------------------------|--------|
| 33 | +24 V (out) | sortie 24 V | 24 Vcc |
| 34 | 0 V | potentiel de référence | 0 V |
| 35 | RS485P (USS) | bus USS | RS485 |
| 36 | RS485N (USS) | bus USS | RS485 |

Unités d'alim. 50 kW / 100 kW

Section possible: 2,5 mm² (AWG 12)

A l'état monté, la borne 33 se trouve en haut.

Tableau 7-8 Alimentation externe 24 V, bus USS

X320 - Interface série

En face avant se trouve un connecteur femelle Sub-D 9 points qui, par l'intermédiaire du bornier X100 bornes 35 et 36, peut être relié au bus USS des onduleurs raccordés.

L'électronique de l'unité d'alimentation n'est pas reliée à cette interface.

L'unité d'alimentation n'a pas de fonction maître ni esclave.

NOTA

Cette interface n'est pas prévue pour la mise en service des onduleurs raccordés !

Si l'on utilise l'interface X320, il faut établir la liaison avec le bus USS (relier les bornes X100 35, 36 de l'unité d'alimentation avec les bornes X100 35, 36 de tous les onduleurs).

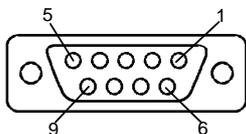
L'interface ne peut être utilisée qu'au terme de la mise en service des onduleurs (adressage des esclaves effectuée).

Il est possible de raccorder à l'interface X320 :

- ◆ le pupitre opérateur OP1S (enfichable dans le capot de face avant) pour l'observation (affichage) et la conduite des onduleurs raccordés,
- ◆ un PC avec le programme DriveMonitor
- ◆ un automate de niveau supérieur.

ATTENTION

- ◆ Le bus USS ne doit comporter qu'un seul appareil ayant la fonction maître (OP1S ou PC ou automate).
- ◆ Si un appareil est raccordé à l'interface RS232 des onduleurs (X103), par ex. un PC avec DriveMonitor, aucun autre appareil ayant la fonction maître ne doit être raccordé au bus USS.



| Br | Désignation | Signification | Plage |
|----|--------------|-------------------------------|-------------------|
| 1 | n.c. | ne pas raccorder ! | |
| 2 | n.c. | ne pas raccorder ! | |
| 3 | RS485P (USS) | données via interface RS485 | RS485 |
| 4 | n.c. | ne pas raccorder ! | |
| 5 | Masse | potentiel de référence de P5V | 0 V |
| 6 | P5V | alimentation aux. 5 V | +5 V, max. 200 mA |
| 7 | n.c. | ne pas raccorder ! | |
| 8 | RS485N (USS) | données via interface RS485 | RS485 |
| 9 | n.c. | ne pas raccorder ! | |

Tableau 7-9 Interface RS485

X91 - Sortie "Défaut"

A l'apparition d'un défaut dans l'unité d'alimentation, celui-ci est signalé à l'extérieur par les contacts du relais de signalisation et le contacteur principal est déclenché.

Ceci s'accompagne de l'allumage de la LED rouge en face avant.

En situation de défaut, le contact est ouvert.

Les causes possibles de défaut sont exposées dans le chapitre "Signalisations".



| Borne | Désignation | Signification | Plage |
|-------|-------------|---------------|--------------------------------|
| 2 | Kl. 13 | Défaut | $I_{max} = 1 \text{ A}$, 24 V |
| 1 | Kl. 14 | Défaut | $I_{max} = 1 \text{ A}$, 24 V |

Section possible : 2,5 mm² (AWG 12)

A l'état monté, la borne 1 se trouve à l'avant.

Tableau 7-10 Sortie "Défaut"

X92 - Sortie "Blocage impulsions"

Tant que le blocage des impulsions est actif, il y a soit présence d'un défaut ou l'appareil se trouve en phase de précharge.

Dans cet état, le contact est ouvert.

Le passage dans le mode "RUN" lève le blocage des impulsions des onduleurs.



| Borne | Désignation | Signification | Plage |
|-------|-------------|--------------------|--------------------------------|
| 2 | Kl. 13 | Blocage impulsions | $I_{max} = 1 \text{ A}$, 24 V |
| 1 | Kl. 14 | Blocage impulsions | $I_{max} = 1 \text{ A}$, 24 V |

Section possible : 2,5 mm² (AWG 12)

A l'état monté, la borne 1 se trouve à l'avant.

Tableau 7-11 Sortie "Blocage d'impulsions"

7.3 Section des conducteurs pour arrivée réseau, résistance de freinage et module de condensateurs

NOTA

Si l'unité d'alimentation est fixée sur une surface bonne conductrice de l'électricité et mise à la terre, la section du conducteur de protection peut être prise égale à celle des conducteurs de phase.

| Puiss. assign. convertisseur [kW] | Réseau | | | | | | Induct. réseau | Contacteur princ. | Résistance de freinage, module condensateur | | |
|--------------------------------------|---------------------------|-----|---------------------|--------|--------------|------|----------------|-------------------|---|-----|-----|
| | Section max. | | Fusibles préconisés | | | | | | Section max. | VDE | AWG |
| | VDE [mm ²] | AWG | gR (SITOR) [A] | | gL NH [A] | | | | | | |
| 15 | 10 | 6 | 40 | 1802-0 | 50 | 3820 | 4EP3700-4US | 3TF44 | 4 | 10 | |
| 50 | 50 | 1/0 | 160 | 1224-0 | 200 | 3140 | 4EU2451-2UA00 | 3TF50 | 25 | 2 | |
| 100 | 95 | 4/0 | 250 | 1227-0 | 315 | 3252 | 4EU2551-5UA00 | 3TK52 | 50 | 1/0 | |

Tableau 7-12 Sections des conducteurs, fusibles, inductances

www.ElectricalPartManuals.com

8 Maintenance

8.1 Remplacement du ventilateur

A la base de l'unité d'alimentation se trouve un ventilateur assurant le refroidissement de la partie puissance.

Sur l'unité d'alimentation 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 et les unités d'alimentation 50 kW / 100 kW, il fonctionne en service continu après application de la tension d'alimentation 24 V.

Sur l'unité d'alimentation 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1, il est mis en marche et à l'arrêt en fonction de la température de l'unité.

ATTENTION



Le ventilateur est conçu pour une durée de fonctionnement $L_{10} \geq 35\,000$ heures à une température ambiante $T_u = 45\text{ °C}$.

Il doit être remplacé à temps, afin de ne pas compromettre la disponibilité du convertisseur.

Démontage

| Unité d'alim. 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 | Unité d'alim. 15kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 | Unités d'alim. 50 kW / 100 kW |
|---|--|---|
| Mettre l'unité d'alimentation hors tension et la déposer | | |
| Ouvrir le boîtier | | Débrancher du ventilateur deux conducteurs avec clip pour languette (rouge = +) |
| Débrancher le connecteur X20 | | |
| Redresser avec précaution les languettes de fixation | Extraire les rivets expansibles | Défaire quatre vis de fixation |
| Sortir le ventilateur avec la grille de ventilation | | |
| Détacher la grille de ventilation et la monter sur le nouveau ventilateur | | |

Mise en place

La mise en place du nouveau ventilateur s'effectue dans l'ordre inverse des opérations de démontage.

ATTENTION

Le débit d'air doit être dirigé vers l'intérieur de l'appareil (flèche sur le carter du ventilateur) !

www.ElectricalPartManuals.com

9 Caractéristiques techniques

| | |
|---|---|
| Directive Basse Tension 73/23/CEE et RL93/68/CEE | EN 50178 |
| Directive CEM 89/336/CEE | EN 61800-3 |
| Directive Machines 89/392/CEE | EN 60204-1 |
| Homologations | UL : E 145 153 CSA : LR 21 927 |
| Mode de refroidissement | Refroidissement par air, par ventilateur incorporé |
| Température admissible de l'air ambiant ou du fluide de refroidissement | |
| <ul style="list-style-type: none"> en service au stockage au transport | 0° C à +45° C (32° F à 113° F) (jusqu'à 50° C, voir fig. „Courbes de déclassement“) -25° C à +55° C (-13° F à 131° F) -25° C à +70° C (-13° F à 158° F) |
| Altitude d'installation | ≤ 1000 m (charge admissible 100 %) > 1000 m à 4000 m (Courant admissible : voir „Courbes de déclassement“) |
| Humidité admissible | Humidité relative de l'air ≤ 95 % au transport et stockage ≤ 85 % en service (sans condensation) |
| Conditions d'environnement selon DIN CEI 721-3-3 | Climat : 3K3 Substances chimiquement actives : 3C1 |
| Degré de pollution | Degré de pollution 2 selon CEI 664-1 (DIN VDE 0110/P. 1), condensation non admise en service |
| Catégorie de surtension | Catégorie III selon CEI 664-1 (DIN VDE 0110/P. 2) |
| Degré de protection | IP20 EN 60529 |
| Classe de protection | Classe 1 selon EN 536 (DIN VDE 0106/P. 1) |
| Protection contre contacts directs | EN 60204-1 et selon DIN VDE 0106/P. 100 (BGV A2) |
| Antiparasitage radioélectrique | Selon EN 61800-3 <ul style="list-style-type: none"> standard options Pas d'antiparasitage radioélectrique Filtre d'antiparasitage pour classe B1 ou A1 selon EN 55011 |
| Immunité aux perturbations | Domaine industriel selon EN 61800-3 |
| Peinture | Pour intérieur |
| Résistance mécanique | |
| - Vibrations | Selon CEI 68-2-6 |
| En utilisation stationnaire | |
| Amplitude constante | |
| de l'élongation | 0,075 mm dans la gamme de fréquence 10 Hz à 58 Hz |
| de l'accélération | 9,8 m/s ² dans la gamme de fréquence > 58 Hz à 500 Hz |
| Au transport | |
| de l'élongation | 3,5 mm dans la gamme de fréquence 5 Hz à 9 Hz |
| de l'accélération | 9,8 m/s ² dans la gamme de fréquence > 9 Hz à 500 Hz |
| - Chocs | Selon CEI 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms choc semi-sinusoïdal |
| - Chutes par renversement | Selon CEI 68-2-31 / 04.84 sur une surface plane et sur un angle |

Tableau 9-1 Caractéristiques générales

| Désignation | | Valeur | | |
|--|----------------------|--|---------------|---------------|
| Numéro de réf. | 6SE70... | 24-1EP85-0AA0 24-1EP85-0AA1 | 31-2EP85-0AA0 | 32-4EP85-0AA0 |
| Tension assignée [V] | • entrée • sortie | triph. 380 (- 15 %) à 480 (+ 10 %) 510 à 650 continue | | |
| Fréquence assignée [Hz] | • entrée | 50 / 60 ± 6 % | | |
| Courant assigné [A] | • entrée • sortie | 36 41 | 108 120 | 207 230 |
| Crt max hacheur de freinage [A] | | 41 | 120 | 230 |
| Puissance assign. de freinage [kW] | | 20 | 60 | 116 |
| Résistance de freinage mini. [Ω] | | 19 | 6,5 | 3,5 |
| Puissance assignée du mot. [kW] | | 15 | 50 | 100 |
| Alimentation auxiliaire [V] | | cc 24 (20 - 30) | | |
| Consommation max. circuits aux. sous 20 V [Ω] | | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| Manœuvres à l'entrée | | 2 manœuvres/minute maxi. Si l'on utilise des modules à condensateurs 6SE7025-0TP8, une précharge est tolérée au maximum toutes les 3 minutes. | | |
| Classe de charge II selon EN 60 146-1-1 | | | | |
| Crt. de charge de base [A] | | 0,91 x courant assigné de sortie | | |
| Durée de charge de base [s] | | 300 | | |
| Courant de surcharge [A] | | 1,6 x courant assigné de sortie | | |
| Durée de la surcharge [s] | | 30 | | |
| Charge additionnelle de courte durée | | | | |
| Crt courte durée [A] | | 3 x courant assigné de sortie | | |
| Cycle de charge courte durée [s] | | 1 | 12 | |
| Durée de la charge courte durée [ms] | | 250 | | |
| Dissipation, refroidissement, facteur de puissance | | | | |
| Facteur de puissance $\cos\phi_{1N}$ | | 0,97 | | |
| Rendement η (régime nom.) | | > 99 % | | |
| Puiss. dissipée ($f_p = 10$ kHz) [kW] | | 0,11 | 0,270 | 0,600 |
| Débit d'air de refroid. [m³/s] | | 0,018 | 0,041 | 0,053 |
| Pertes de charge Δp [Pa] | | 15 | 30 | 30 |
| Niveau sonore, taille, dimensions, poids | | | | |
| Niveau sonore [dB(A)] | | 37 | 48 | 59 |
| Dimensions [mm] | | | | |
| • Largeur | | 90 | 135 | 180 |
| • Hauteur | | 360 | 360 | 360 |
| • Profondeur | | 260 | 260 | 260 |
| Poids env. [kg] | | 3,8 | 10 | 14 |

Tableau 9-2 Caractéristiques techniques

Courbes de déclassement

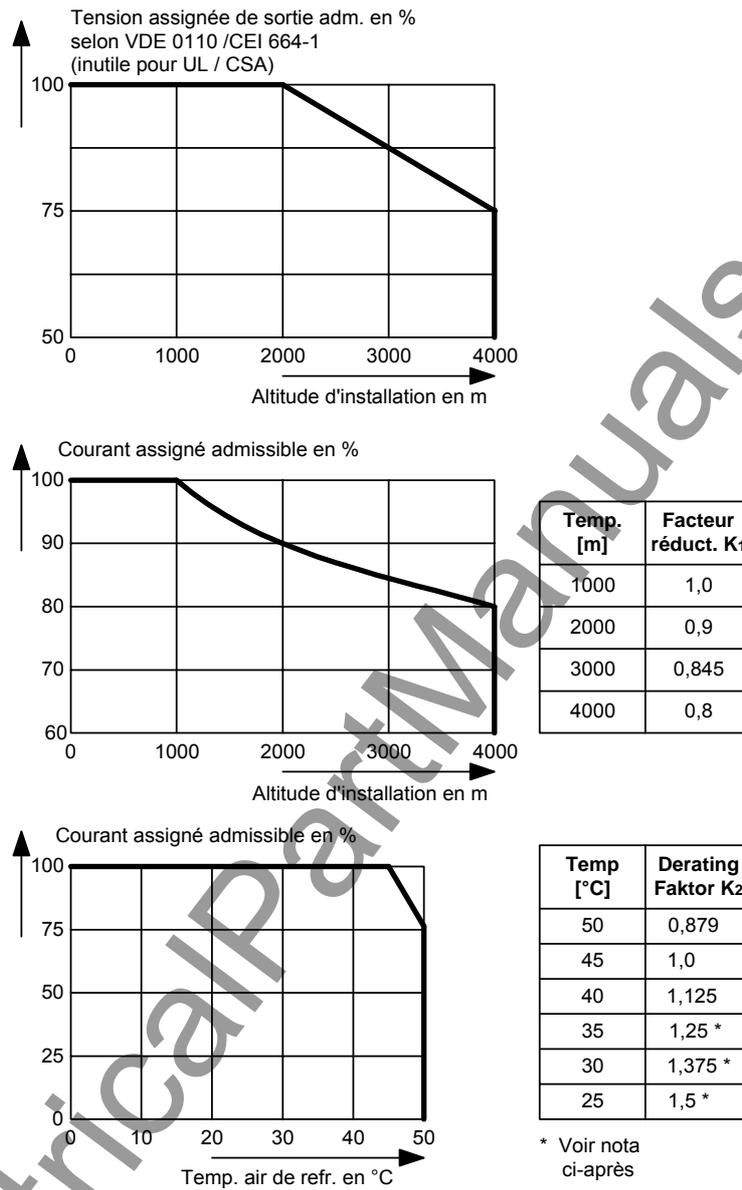


Fig. 9-1 Courbes de déclassement

La réduction du courant assigné admissible aux altitudes supérieures à 1000 m peut être calculée par la formule suivante pour des températures ambiantes inférieures à 45 °C :

Réduction totale = Réduction_{altitude} x Réduction_{temp. ambiante}

$$K = K_1 \times K_2$$

IMPORTANT

Le facteur de réduction totale ne doit **pas** pouvoir prendre une valeur **supérieure à 1** !

Exemple : Altitude : 3000 m $K_1 = 0,845$
 Température ambiante : 35 °C $K_2 = 1,25$
 \Rightarrow Facteur de réduction totale = $0,845 \times 1,25 = 1,056 (= 1)$

Plaque signalétique

SIEMENS

MASTERDRIVES
AC/DC RECTIFIER ————— Désignation



1P 6SE7031-2EP85-0AA0

Bestellnummer: **6SE7031-2EP85-0AA0**

Model number:



S F2T4007831 ————— Année de fabric.

Fabrik-/Serialno. **F2T4007831**

Eingang/ Input **3AC, 380 ... 480V, 50/60 Hz**

max. Input current **108 A** ————— Mois de fabric.

Ausgang/ Output **DC 510 ... 650 V**

max. Output current **120A**

Chopper Voltage **DC 757V**

Min Braking Resistor **8 Ohm**

Erz. Stand/Issue **A**  LISTED 

5M79

PWR. CONV. EQ **LR21927**

Made in Germany **E145153**

Fig. 9-2 Plaque signalétique

Date de fabrication

La date de fabrication peut être déduite de la codification suivante :

| Caract. | Année de fabrication : | Caract. | Mois de fabrication |
|---------|------------------------|---------|---------------------|
| R | 2003 | 1 à 9 | janvier à septembre |
| S | 2004 | O | octobre |
| T | 2005 | N | novembre |
| U | 2006 | D | décembre |

Tableau 9-3 Codification de l'année et du mois de fabrication

10 Compatibilité environnementale

Aspects environnementaux dans le développement

Le nombre d'éléments a été fortement réduit grâce à l'utilisation de composants intégrés à grande échelle et à la structure modulaire de toute la gamme de convertisseurs. Ceci se traduit par une consommation d'énergie réduite à la production.

Une attention particulière a été portée à la réduction du volume, de la masse et de la diversité des pièces métalliques et en matière plastique.

Pièces en matière plastique utilisées

| | |
|-----------|---|
| PC / ABS: | Capot frontal MC-Large |
| PA6: | Volet frontal MC, bornes de raccordement, entretoises, roue de ventilateur |
| PA6.6: | Couvre-bornes du circuit intermédiaire, bornes traversantes, bornier, blocs de jonction |
| PBTP: | Carter de ventilateur |
| FORMEX: | Films isolants |
| Pocan: | Equerre isolantes |
| FR4: | Carte à circuit imprimé |

Les matériaux anti-propagateurs de la flamme contenant des halogènes ont été remplacés par des matériaux anti-propagateurs de la flamme exempts de substances nocives.

La compatibilité environnementale a été un critère important dans le choix des fournisseurs.

Aspects environnementaux dans la fabrication

Le transport des pièces d'achat et sous-traitées s'effectue en grande majorité dans des emballages réutilisés.

A l'exception des flasques latéraux en tôle zinguée à chaud, on a renoncé à des revêtements de surface.

Les cartes électroniques sont équipées d'ASIC et de composants montés en surface (CMS).

La production n'est pas génératrice d'effluents polluants.

Aspects environnementaux dans la récupération

Grâce aux assemblages vissés et clipsés facilement démontables, l'appareil peut être démantelé aisément en composants mécaniques recyclables.

Les pièces en matières plastiques sont identifiées par un marquage conforme à la norme DIN portent le symbole de recyclage.

En fin de vie, l'appareil doit être recyclé conformément aux prescriptions nationales en vigueur.

www.ElectricalPartManuals.com

Contents

| | | |
|-----------|---|-------------|
| 1 | DEFINITIONS AND WARNINGS | 1-1 |
| 2 | DESCRIPTION | 2-1 |
| 3 | START-UP | 3-1 |
| 3.1 | Start-up steps | 3-1 |
| 3.2 | Displays, messages | 3-2 |
| 3.2.1 | 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit | 3-2 |
| 3.2.2 | 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit | 3-2 |
| 3.2.3 | 50 kW / 100 kW rectifier units | 3-3 |
| 4 | TRANSPORT, STORAGE, UNPACKING | 4-1 |
| 5 | INSTALLATION | 5-1 |
| 6 | INSTALLATION IN CONFORMANCE WITH EMC REGULATIONS | 6-1 |
| 7 | CONNECTING-UP | 7-1 |
| 7.1 | Power connections | 7-4 |
| 7.1.1 | Power connections for 15 kW rectifier unit | 7-4 |
| 7.1.2 | Power connections for 50 kW / 100 kW rectifier units | 7-6 |
| 7.2 | Control connections | 7-7 |
| 7.3 | Conductor cross-sections, braking resistor and pre-charging of capacitor module | 7-11 |
| 8 | MAINTENANCE | 8-1 |
| 8.1 | Replacing the fan | 8-1 |
| 9 | TECHNICAL DATA | 9-1 |
| 10 | ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS | 10-1 |

www.ElectricalPartManuals.com

1 Definitions and Warnings

Qualified personnel For the purpose of this documentation and the product warning labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, mounting, start-up, operation and maintenance of the product. He or she must have the following qualifications:

- ◆ Trained or authorized to energize, de-energize, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
- ◆ Trained or authorized in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- ◆ Trained in rendering first aid.

DANGER



indicates an **imminently** hazardous situation which, if not avoided, will result in death, serious injury and considerable damage to property.

WARNING



indicates a **potentially** hazardous situation which, if not avoided, could result in death, serious injury and considerable damage to property.

CAUTION



used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

For the purpose of this documentation, "Note" indicates important information about the product or about the respective part of the documentation which is essential to highlight.

WARNING

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Non-observance of the warnings can thus result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment

This personnel must be thoroughly familiar with all warning and maintenance procedures contained in this documentation.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on correct transport, proper storage and installation as well as careful operation and maintenance.

NOTE

This documentation does not purport to cover all details on all types of the product, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local SIEMENS sales office.

The contents of this documentation shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of SIEMENS AG. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of SIEMENS AG. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

CAUTION

Components which can be destroyed by electrostatic discharge (ESD)

The board contains components which can be destroyed by electrostatic discharge. These components can be easily destroyed if not carefully handled. If you have to handle electronic boards, please observe the following:

Electronic boards should only be touched when absolutely necessary.

The human body must be electrically discharged before touching an electronic board.

Boards must not come into contact with highly insulating materials - e.g. plastic parts, insulated desktops, articles of clothing manufactured from man-made fibers.

Boards must only be placed on conductive surfaces.

Boards and components should only be stored and transported in conductive packaging (e.g. metalized plastic boxes or metal containers).

If the packing material is not conductive, the boards must be wrapped with a conductive packaging material, e.g. conductive foam rubber or household aluminium foil.

The necessary ESD protective measures are clearly shown again in the following diagram:

- ◆ a = Conductive floor surface
- ◆ b = ESD table
- ◆ c = ESD shoes
- ◆ d = ESD overall
- ◆ e = ESD chain
- ◆ f = Cubicle ground connection

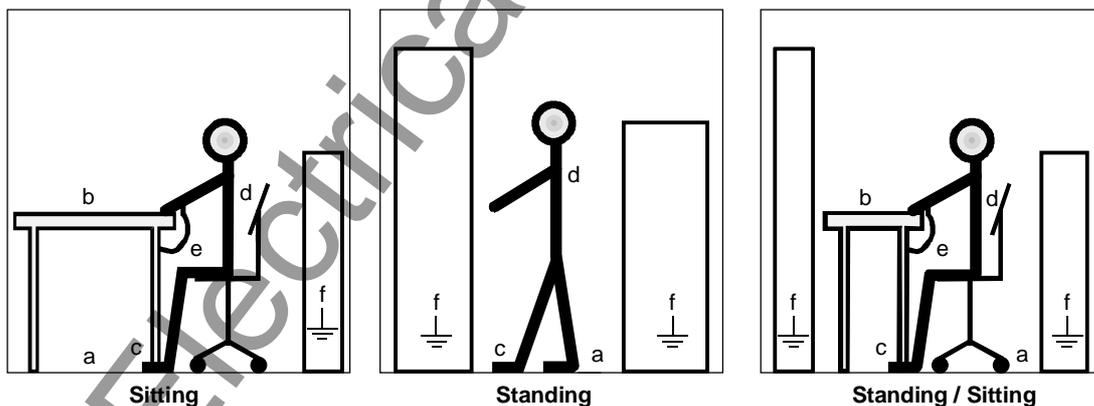


Fig. 1-1

ESD protective measures



Safety and Operating Instructions for Drive Converters

(in conformity with the low-voltage directive 73/23/EEC)

1. General

In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, non-insulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.

In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.

For further information, see documentation.

All operations serving transport, installation and commissioning as well as maintenance are to be carried out by **skilled technical personnel** (Observe IEC 60364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 60664 or DIN VDE0110 and national accident prevention rules!).

For the purposes of these basic safety instructions, "skilled technical personnel" means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.

2. Intended use

Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.

In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 98/37/EG (Machinery Safety Directive - MSD). Account is to be taken of EN 60204.

Commissioning (i.e. the starting of normal operation) is admissible only where conformity with the EMC directive (89/336/EEC) has been established.

The drive converters meet the requirements of the low-voltage directive 73/23/EEC.

They are subject to the harmonized standards of the series EN 50178 / DIN VDE 0160 in conjunction with EN 60439-1 / DIN VDE 0660 part 500 and EN 60146 / VDE 0558.

The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.

3. Transport, storage

The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.

The climatic conditions shall be in conformity with EN 50178.

4. Installation

The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.

The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.

Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed (potential health risks).

5. Electrical connection

When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. BGV A2) must be complied with.

The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection). For further information, see documentation.

Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.

6. Operation

Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the relevant applicable safety requirements, e.g. Act respecting technical equipment, accident prevention rules etc. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.

After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.

During operation, all covers and doors shall be kept closed.

7. Maintenance and servicing

The manufacturer's documentation shall be followed.

Keep these safety instructions in a safe place!

2 Description

NOTE

The 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit is no longer available and will be replaced by 6SE7024-1EP85-0AA1. Differences between the two units are emphasized in the text.

Range of application

The Compact PLUS rectifier units consist of a rectifier module for generating DC link voltage. They are used to feed several inverters for the configuration of a multi-motor system with a maximum total drive power of 100 kW.

An external high-load resistor (braking resistor) can be connected up to an integrated braking resistor control by means of which regenerative braking energy can be reduced.

This resistor has to be equipped with a thermostatic switch.

The optional OP1S operator control panel is mounted to the front panel where it has a connection to the RS485 interface. All inverters connected up to the rectifier unit can be visualized and controlled by means of this operator control panel.

The rectifier units do not require an ON command; they are powered up automatically after the incoming power supply is energized. This is on the condition that the external 24 V supply has been energized.

Displays

The operating status is displayed by three LEDs in the front panel.

Further connections:**15 kW rectifier unit:**

- ◆ C' / D'
Voltage output for the pre-charging of optionally connected capacitor modules for supporting the DC link and for storing regenerative energy

- ◆ "Fault" relay output

| 6SE7024-1EP85-0AA0 | 6SE7024-1EP85-0AA1 ◆ |
|---|--|
| In case of a fault the main contactor must be de-energized via this contact and the inverters disabled. | In case of a fault the main contactor must be de-energized via this contact. |

- ◆ "Pulse disable" relay output

| 6SE7024-1EP85-0AA0 | 6SE7024-1EP85-0AA1 |
|--------------------|--|
| Does not exist | During pre-charging or in case of a fault the inverters must be disabled via this contact. |

50 kW / 100 kW rectifier units

- ◆ "Fault" relay output
In case of a fault the main contactor has to be de-energized via this contact and the inverters disabled.

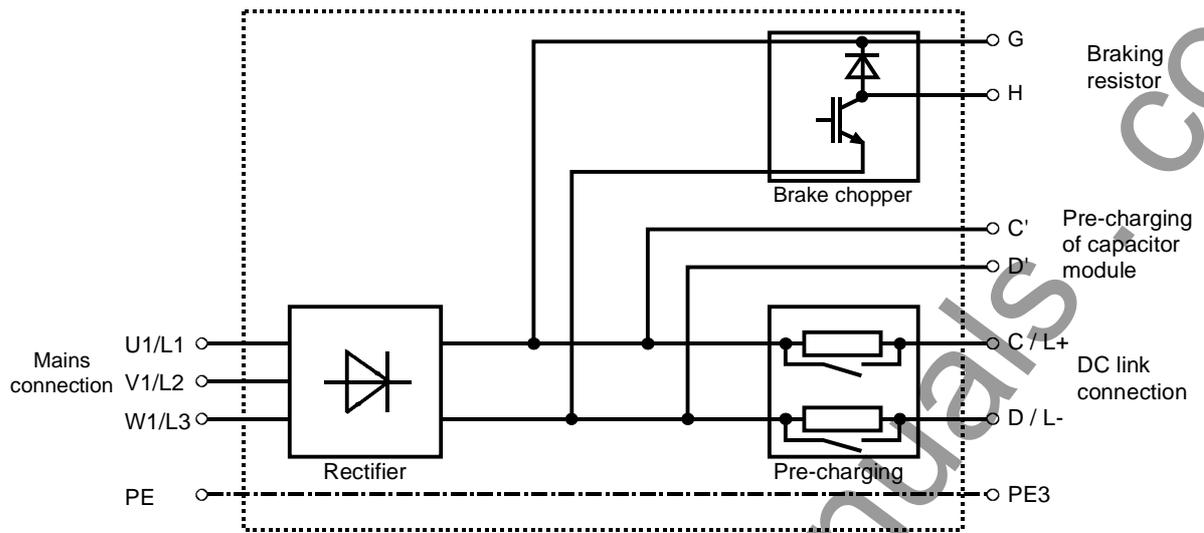


Fig. 2-1 Circuit principle of the 15 kW rectifier unit

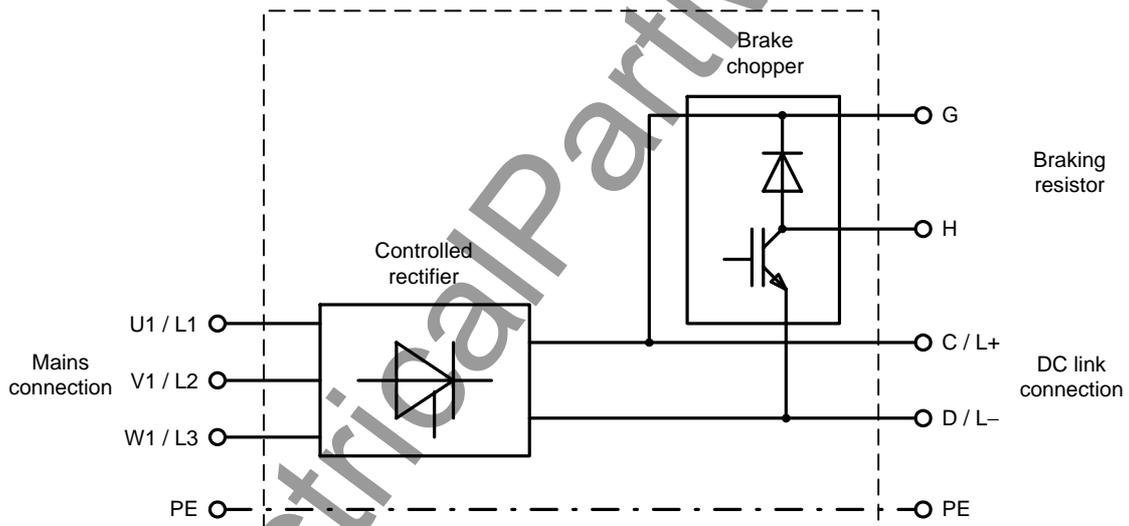
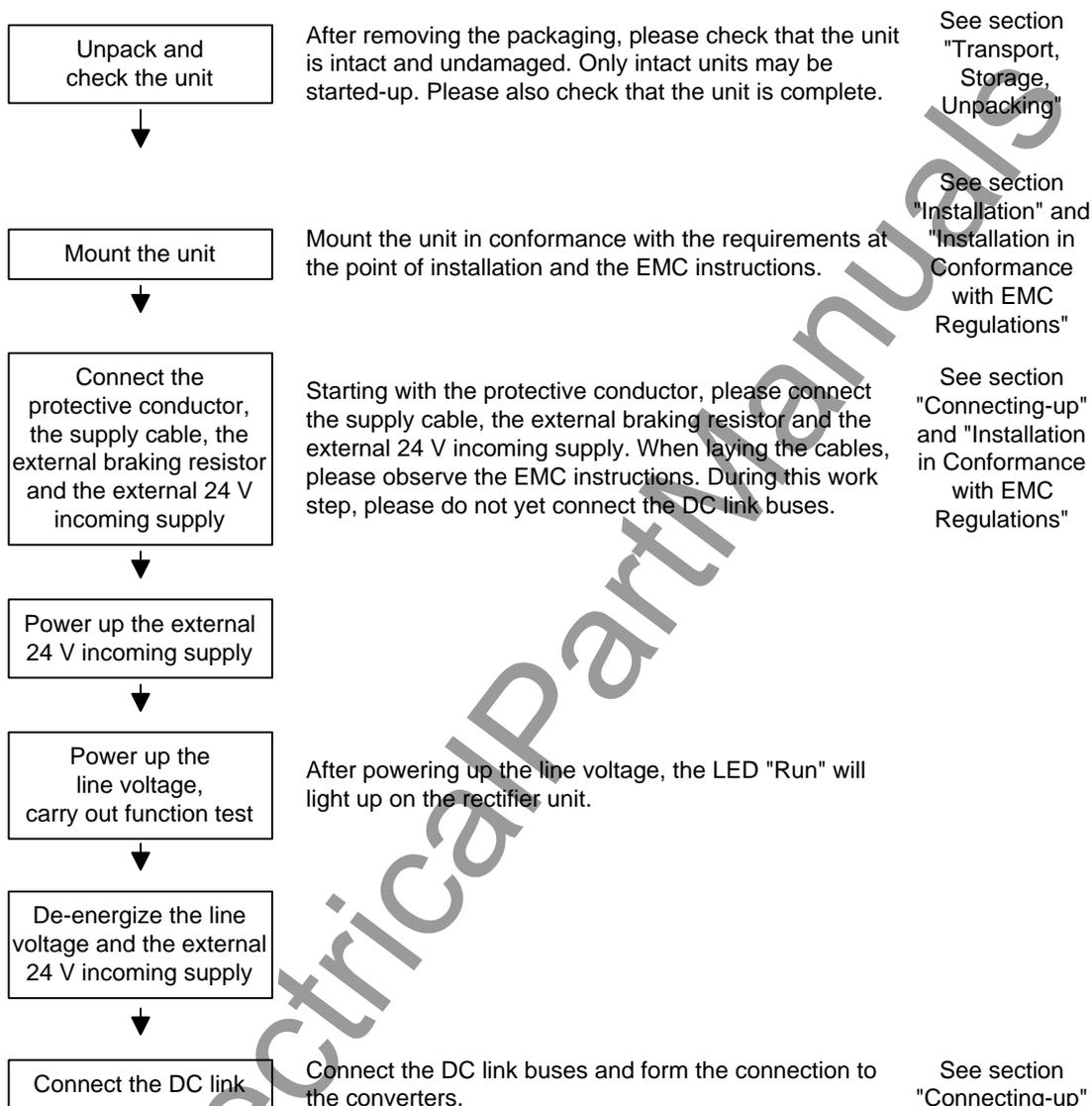


Fig. 2-2 Circuit principle of the 50 kW/100 kW rectifier units

www.ElectricalPartManuals.com

3 Start-up

3.1 Start-up steps



3.2 Displays, messages

3.2.1 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit

| LED | Designation | Meaning |
|--------|----------------|---|
| Green | Run | <ul style="list-style-type: none"> • Pre-charging is finished • Bypass relay is closed • Rectifier unit ready-to-operate |
| Red | Failure | Group fault, There is a fault in the rectifier unit, "Fault" (X91) contact open: <ul style="list-style-type: none"> • 24 V supply voltage < 19 V, • Line phase failure, • DC link voltage > 800 V, • Pre-charging resistor overloaded, • Heat sink temperature too high, • Short circuit of the braking resistor |
| Yellow | Chopper active | Brake chopper activated |

Table 3-1 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault display is not saved to memory; it appears for only as long as the fault exists (but for at least 1 sec) and does not need acknowledgement.

3.2.2 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit

| LED | Designation | Meaning |
|--------|----------------|--|
| Green | Run | <ul style="list-style-type: none"> • Pre-charging is finished • Bypass relay is closed • Rectifier unit ready-to-operate |
| Red | Failure | Group fault, There is a fault in the rectifier unit, "Fault" (X91) and "Pulse disable" (X92) contacts are open: <ul style="list-style-type: none"> • 24 V supply voltage < 17 V (no display!), • DC link voltage > 840 V, • Pre-charging resistors overloaded, • Heat sink temperature too high, • Short circuit of braking resistor |
| Yellow | Chopper active | Brake chopper activated. |

Table 3-2 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault message is stored and only deleted with "24V OFF" after the cause has been remedied.

3.2.3 50 kW / 100 kW rectifier units

| LED | Designation | Meaning |
|--------|----------------|--|
| Green | Run | <ul style="list-style-type: none"> Pre-charging is finished Rectifier unit ready-to-operate |
| Red | Failure | Group fault, There is a fault in the rectifier unit, "fault" (X91) contact is open: <ul style="list-style-type: none"> 24 V supply voltage < 19 V Line phase failure DC link voltage > 800 V Heat sink temperature too high, Short circuit of braking resistor |
| Yellow | Chopper active | Brake chopper activated. |

Table 3-3 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault message is not stored. It is only displayed for as long as a fault is present (at least 1 sec) and need not be acknowledged.

www.ElectricalPartManuals.com

4 Transport, Storage, Unpacking

The units and components are packed in the manufacturing plant corresponding to that specified when ordered. A packing label is located on the outside of the packaging. Please observe the instructions on the packaging for transport, storage and professional handling.

Transport

Vibrations and jolts must be avoided during transport. If the unit is damaged, you must inform your shipping company immediately.

Storage

The units and components must be stored in clean, dry rooms. Temperatures between -25 °C (-13 °F) and +70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations must not be more than 30 K per hour.

Unpacking

The packaging comprises board and corrugated paper. It can be disposed of corresponding to the appropriate local regulations for the disposal of board products. The units and components can be installed and commissioned after they have been unpacked and checked to ensure that everything is complete and that they are not damaged.

www.ElectricalPartManuals.com

5 Installation

WARNING



Safe converter operation requires that the equipment is mounted and commissioned by qualified personnel taking into account the warning information provided in these Operating Instructions.

The general and domestic installation and safety regulations for work on electrical power equipment (e.g. VDE) must be observed as well as the professional handling of tools and the use of personal protective equipment.

Death, severe bodily injury or significant material damage could result if these instructions are not followed.

Clearances

When installing the units, it must be observed that the mains connection is located at the bottom section of the unit and the DC link connection at the top section of the unit.

The rectifier unit and the inverters can be mounted flush with each other.

In order to ensure an adequate supply of cooling air, a clearance of 100 mm must be left at the top of the unit and at the bottom of the unit respectively to components which may considerably affect the flow of cooling air.

When mounting in cabinets, the cabinet cooling must be designed according to the power loss. Please refer to the Technical Data in this regard.

Requirements at the point of installation

- ◆ Foreign particles
The units must be protected against the ingress of foreign particles as otherwise their function and operational safety cannot be ensured.
- ◆ Dust, gases, vapors
Equipment rooms must be dry and dust-free. Ambient and cooling air must not contain any electrically conductive gases, vapors and dust which could diminish the functionality. If necessary, filters should be used or other corrective measures taken.
- ◆ Cooling air
The units must only be operated in an ambient climate in accordance with DIN IEC 721-3-3 Class 3K3. For cooling air temperatures of more than 45 °C (113 °F) and installation altitudes higher than 1000 m, derating is required.

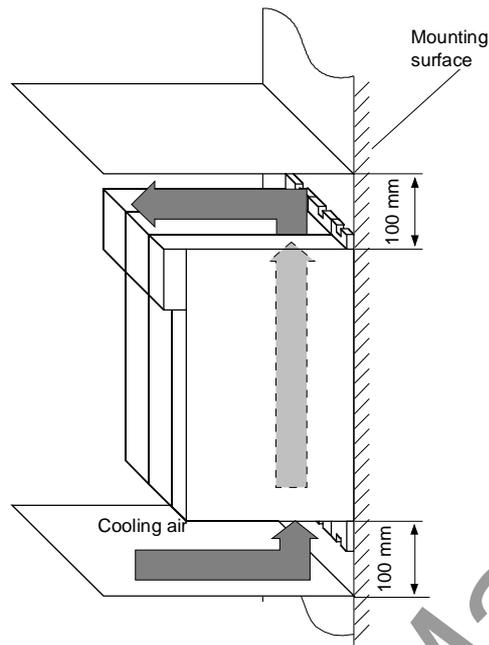


Fig. 5-1 Minimum clearances for cooling

Installation

The units are installed directly on a mounting surface. Fixing is by means of two or four M5 screws.

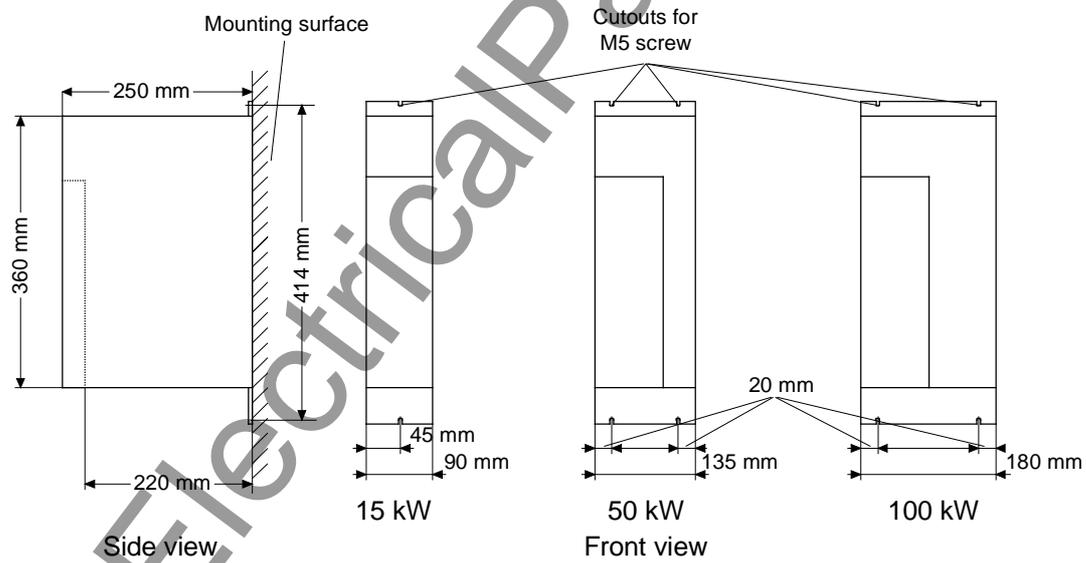


Fig. 5-2 Dimension drawing of the rectifier units

6 Installation in Conformance with EMC Regulations

The following contains a summary of general information and guidelines which will make it easier for you to comply with EMC and CE regulations.

- ◆ Ensure that there is a good conductive connection between the housing of the rectifier unit and the mounting surface. The use of mounting surfaces with good conducting properties (e.g. galvanized steel plate) is recommended. If the mounting surface is insulated (e.g. by paint), use contact washers or serrated washers.
- ◆ All of the metal cabinet parts must be connected through the largest possible surface area and must provide good conductivity. If necessary, use contact washers or serrated washers.
- ◆ Connect the cabinet doors to the cabinet frame using grounding strips which must be kept as short as possible.
- ◆ Power cables must be routed separately away from signal cables (at least 20 cm apart). Provide partitions between signal cables and power cables. The partitions must be grounded.
- ◆ Eliminate any unnecessary cable lengths because these will produce additional coupling capacitances and inductances.
- ◆ Use cables with braided shields. Cables with foil shields have a shielding effect which is worse by a factor of five.
- ◆ Use a radio interference suppression filter in the incoming powerline.
Connect the interference suppression filter to ground through a large surface area.
It is best to directly mount the interference suppression filter on the same good conductive mounting surface as the rectifier unit and the inverters.
You must insert a line reactor between the radio interference suppression filter and the unit.
- ◆ Contactor operating coils that are connected to the same supply network as the rectifier unit or that are located in the close proximity of the rectifier unit must be connected to overvoltage limiters (e.g. RC circuits, varistors).

You will find further information in the brochure "Installation Instructions for EMC-correct Installation of Drives" (Order No.: 6SE7087-6CX87-8CE0).

www.ElectricalPartManuals.com

7 Connecting-up

DANGER



SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.

The equipment must be in a no-voltage condition (disconnected from the supply) before any work is carried out!

Only professionally trained, qualified personnel must work on or with the units.

Death, severe bodily injury or significant property damage could occur if these warning instructions are not observed.

Hazardous voltages are still present in the unit up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the appropriate delay time must be observed before working on the unit or on the DC link terminals.

The power terminals and control terminals can still be live even when the motor is stationary.

If the DC link voltage is supplied centrally, the converters must be reliably isolated from the DC link voltage!

When working on an opened unit, it should be observed that live components (at hazardous voltage levels) can be touched (shock hazard).

The user is responsible that all the units are installed and connected-up according to recognized regulations in that particular country as well as other regionally valid regulations. Cable dimensioning, fusing, grounding, shutdown, isolation and overcurrent protection should be particularly observed.

NOTICE

Due to their physical characteristics, converters can produce DC residual currents. If a residual-current protective device (residual-current-operated circuit-breaker) is used on the supply side of the AC/AC converter - or of the rectifier unit in the case of multi-motor drives - for protective purposes in case of indirect touching, only type B to IEC 755 is permitted. Due to radio-interference suppression capacitors and as a result of the parasitic capacity of the motor cable, leakage currents flow which can lead to undesired responding of the residual-current protective device.

In general, operation without faults is possible only under the following conditions:

- ◆ Rated residual current of the residual-current protective device ≥ 300 mA
- ◆ Short motor cables ($l < 20$ m)
- ◆ No radio-interference suppression filter built in
- ◆ Only one converter connected per residual-current protective device

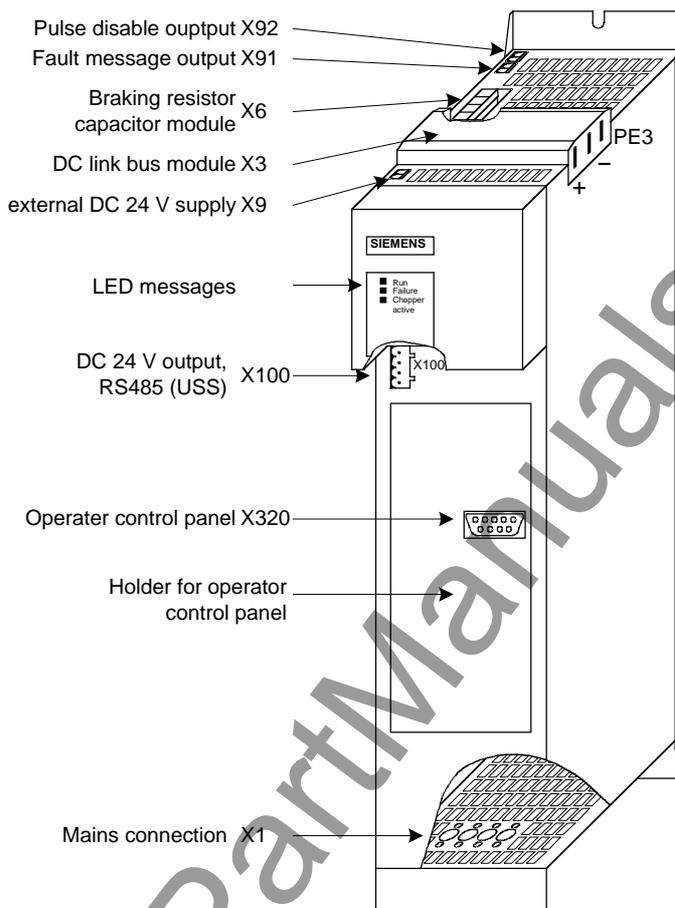


Fig. 7-1 Connection overview of 15 kW rectifier unit

NOTE

Terminal X92 only exists on 6SE7024-1EP85-0AA1.

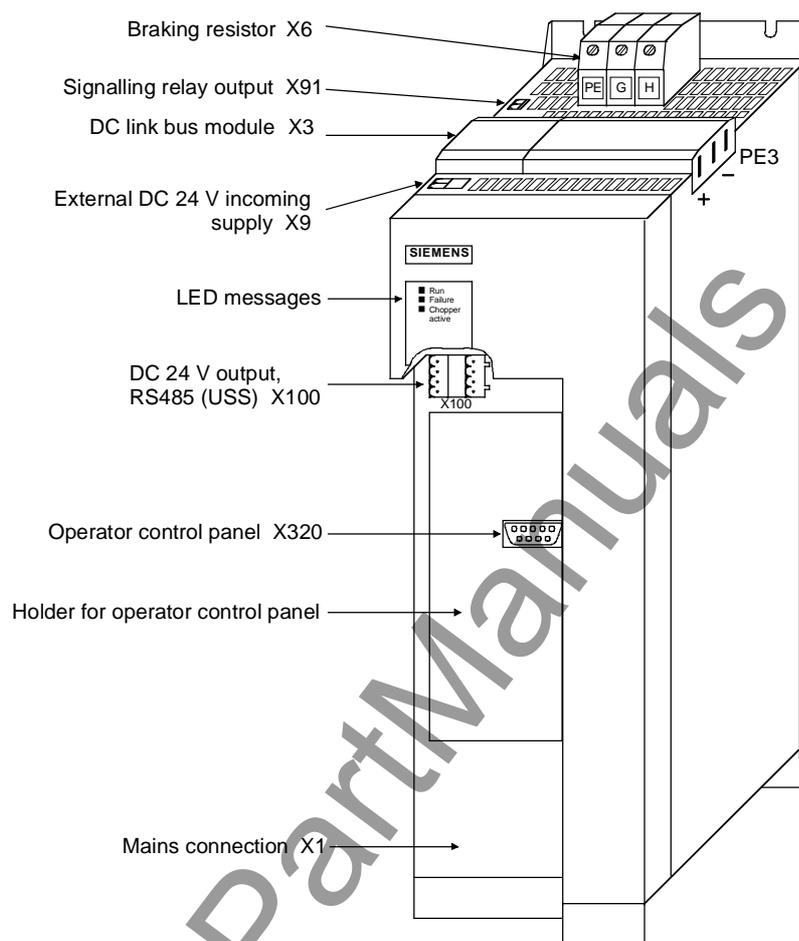


Fig. 7-2 Connection overview of 50 kW / 100 kW rectifier units

7.1 Power connections

NOTE

To ensure installation compliant with UL standards, the power supply cables must be rated for a minimum temperature of $\geq 75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

CAUTION

The rectifier unit must not be operated without a main contactor. The main contactor protects it against damage in the event of a fault or failure of the external 24 V supply (X9).

Protective conductor

The protective conductor must be connected up both on the mains side and on the motor side.

On account of leakage currents through the interference-suppression capacitors, a minimum cross-section of 10 mm^2 must be used in accordance with EN 50178. If mains connections with cross-sections less than 10 mm^2 are used, the following measures can be applied.

If the unit is mounted on a grounded mounting surface via a conductive connection, the protective conductor cross-section can be the same as that of the supply-cable conductor.

In the case of insulated installation or a poor conductive connection to the mounting surface, a separate protective conductor with a cross-section of 10 mm^2 can be connected up instead of the protective conductor of the mains connection.

7.1.1 Power connections for 15 kW rectifier unit

Protective conductor

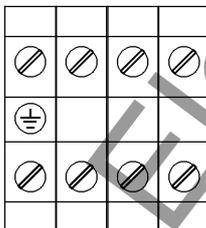
On top of the unit next to terminal X6 is an extra protective conductor connection in the form of a threaded M4 bolt.

It is used for connecting a protective conductor for units in isolated connection.

X1 - Mains connection

The mains connection is located on the bottom of the unit.

When connecting-up, it is not necessary to make allowance for the direction of the rotating field of the supply system.



| Terminal | Meaning | Range |
|----------|---------------------------------|-----------------|
| PE | Protective conductor connection | 3AC 380 - 480 V |
| U1 / L1 | Phase U1 / L1 | 3AC 380 - 480 V |
| V1 / L2 | Phase V1 / L2 | 3AC 380 - 480 V |
| W1 / L3 | Phase W1 / L3 | 3AC 380 - 480 V |

Connectable cross-section: 10 mm^2 (AWG 6)

Terminal W1 is at the right when installed.

Table 7-1 Mains connection

X3 - DC link bus module

The purpose of the DC link bus module is to supply the connected inverters with the generated direct voltage.

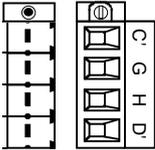
| Bar | Designation | Meaning | Range |
|-----|-------------|---------------------------------|----------------|
| 3 | PE3 | Protective conductor connection | |
| 2 | D / L- | DC link voltage - | DC 510 - 650 V |
| 1 | C / L+ | DC link voltage + | DC 510 - 650 V |

Connectable cross-section: "Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433.

Bar 1 is at the front when installed.

Table 7-2 DC link bus module

X6 – Braking resistor and pre-charging of the capacitor module



The connection for the external braking resistor and the pre-charging of the capacitor module is provided on the top of the unit.

| Terminal | Meaning |
|----------|-----------------------------------|
| C' | Pre-charging for capacitor module |
| G | Braking resistor |
| H | Braking resistor |
| D' | Pre-charging for capacitor module |

Connectable cross-section: 4 mm² (AWG 10)

Terminal D' is at the front when installed.

Table 7-3 Connection of the braking resistor and pre-charging of the capacitor module

The connector must be firmly screwed onto the housing to provide a reliable connection.

CAUTION

The thermostatic switch of the braking resistor must be integrated in the de-energization circuit of the main contactor.

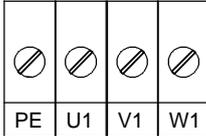
DANGER



- ◆ During operation, the full DC link voltage is always present at the terminals for pre-charging the capacitor module.
- ◆ During pre-charging, the charging current of all connected capacitor modules flows via the terminals.
- ◆ For reasons of protection, cables with 4 mm² Cu should be used at connection X6!

7.1.2 Power connections for 50 kW / 100 kW rectifier units

X1 – Mains connection



The mains connection is to a terminal block at the bottom of the unit.

| Terminal | Meaning | Range |
|----------|---------------------------------|-----------------|
| PE | Protective conductor connection | 3AC 380 - 480 V |
| U1 / L1 | Phase U1 / L1 | 3AC 380 - 480 V |
| V1 / L2 | Phase V1 / L2 | 3AC 380 - 480 V |
| W1 / L3 | Phase W1 / L3 | 3AC 380 - 480 V |

Connectable cross-section:

For 50 kW rectifier unit: 50 mm² (AWG 1/0)

For 100 kW rectifier unit: 95 mm² (AWG 4/0)

Terminal PE is at left as viewed from the front.

Table 7-4 Mains connection

X3 - DC link bus module

The purpose of the DC link bus module is to supply the connected inverters with the generated direct voltage.

| Bar | Designation | Meaning | Range |
|-----|-------------|---------------------------------|----------------|
| 3 | PE3 | Protective conductor connection | |
| 2 | D / L- | DC link voltage - | DC 510 - 650 V |
| 1 | C / L+ | DC link voltage + | DC 510 - 650 V |

Connectable cross-section: "Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433.

Bar 1 is at the front when installed.

Table 7-5 DC link bus module

DANGER

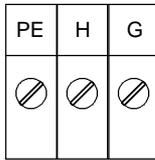


The current carrying capacity of the copper bars is 120 A.

The 100 kW feeder supplies 230 A and would overload the copper bars. It is therefore provided with 2 busbar connections with a current carrying capacity of 120 A each. These take the power to busbars on the right and left of the rectifier unit. The current distribution is not monitored. Measures must therefore be taken at the planning stage to ensure that the current fed to each busbar does not exceed the specified maximum.

X6 – Braking resistor connection

The external braking resistor is connected to a terminal block on the top of the unit.



| Terminal | Meaning |
|----------|---------------------------------|
| PE | Protective conductor connection |
| H | Braking resistor connection |
| G | Braking resistor connection |

Connectable cross-section:

For 50 kW rectifier unit: 25 mm² (AWG 2)

For 100 kW rectifier unit: 50 mm² (AWG 1/0)

Terminal PE is at left as viewed from the front.

Table 7-6 Braking resistor connection

CAUTION

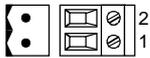
The thermostatic switch of the braking resistor must be integrated in the de-energization circuit of the main contactor.

7.2 Control connections

X9 - External 24 V supply

The unit requires an external 24 V voltage supply for operation.

The two-pole connection necessary for this is provided at the top of the unit.



| Terminal | Designation | Meaning | Range |
|----------|-------------|----------------------|----------------|
| 2 | +24 V | External 24 V supply | DC 18 V - 30 V |
| 1 | 0 V | Reference potential | 0V |

Connectable cross-section:

◆ For 15 kW rectifier unit: 2.5 mm² (AWG 12)

◆ For 50 kW / 100 kW rectifier units: 4 mm² (AWG 10)

Terminal 1 is at the front when installed

Table 7-7 External 24 V supply

WARNING

- ◆ In order to afford protection against direct contact, the external 24 V power supply must be of the PELV system type (Protective Extra Low Voltage). The power supply reference potential will then definitely be grounded.
- ◆ Fuse –Fx must be fitted in order to protect the printed conductors against overload in the event of a unit malfunction, e.g. a short circuit in the control electronics or a wiring error.
- ◆ Fuse –Fx m.c.b. 6 A tripping characteristic C Siemens 5SX2 106-7.

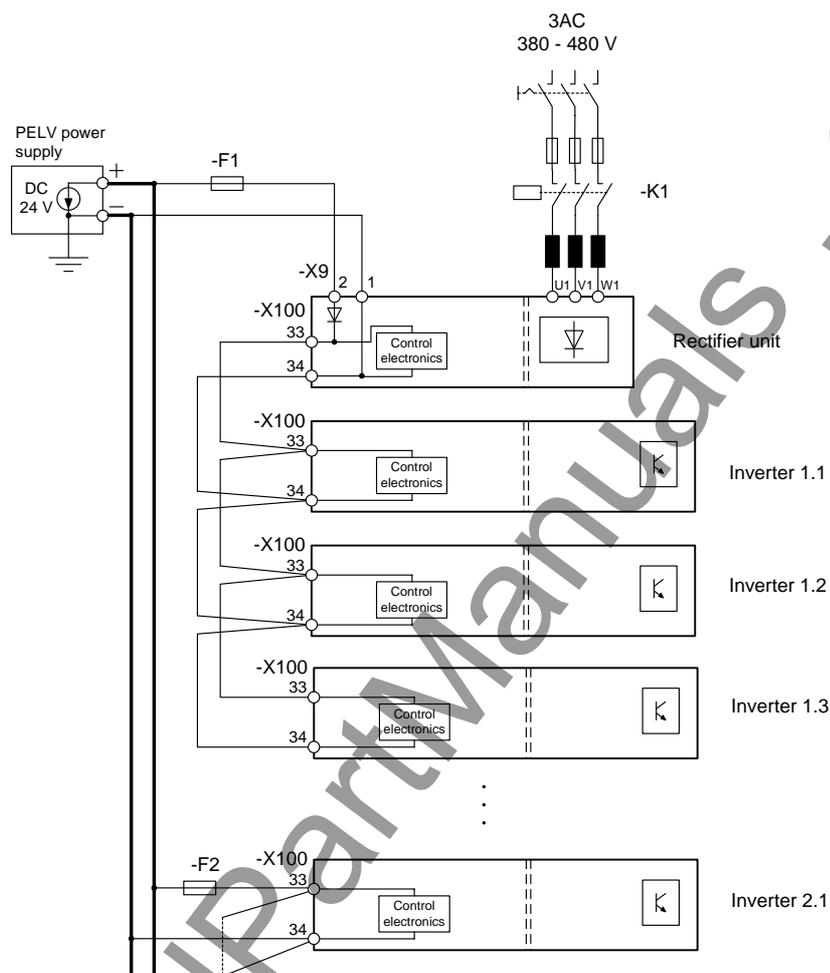


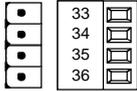
Fig. 7-3 Sectional drive with rectifier unit and inverters

www.ElectricalPartManuals.com

X100 - 24 V output, USS bus

The unit has a 24 V voltage output via which power can be supplied to up to three connected inverters.

The USS bus connection is linked to the internal 9-pole SUB D socket of the serial interface and is provided for looping the USS bus.

15 kW rectifier unit

| Terminal | Designation | Meaning | Range |
|----------|--------------|---------------------|---------|
| 33 | +24 V (out) | 24 V voltage output | DC 24 V |
| 34 | 0 V | Reference potential | 0 V |
| 35 | RS485P (USS) | USS bus connection | RS485 |
| 36 | RS485N (USS) | USS bus connection | RS485 |

50 kW / 100 kW rectifier units

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 33 is at the top when installed.

Table 7-8 External 24 V supply, USS bus

X320 - Serial interface

On the front panel there is a 9-pole SUB D socket which can be coupled with the USS bus of the connected inverters through the connection X100, terminals 35 and 36.

The electronics of the rectifier unit is not linked to the interface.

The rectifier unit does not have a master or slave function.

NOTE

This interface is not provided for the start-up of the connected inverters!

If the X320 interface is to be used, the USS bus connection must be formed (loop through rectifier unit X100 terminal 35, 36 to all inverters X100 terminal 35, 36).

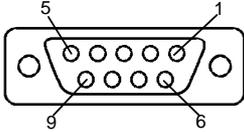
The interface cannot be operated until start-up of the inverters has been completed (addressing of slaves has been carried out).

The following can be connected to the X320 interface:

- ◆ The OP1S operator control panel (pluggable with a catch-lock in the front panel) for visualization (display) and operator control of the connected inverters,
- ◆ A PC with the DriveMonitor program,
- ◆ Or a higher-level control system.

WARNING

- ◆ Only one unit with a master function may be connected-up to the entire USS bus (OP1S or PC or higher-level control).
- ◆ If a unit (e.g. PC with DriveMonitor) is connected up to the RS232 interface of the inverters (at X103), no unit with a master function may be connected up at the entire USS bus.



| Pin | Designation | Meaning | Range |
|-----|--------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | n.c. | Do not connect! | |
| 2 | n.c. | Do not connect! | |
| 3 | RS485P (USS) | Data via RS485 interface | RS485 |
| 4 | n.c. | Do not connect! | |
| 5 | Ground | Reference potential to P5V | 0 V |
| 6 | P5V | 5 V aux. voltage supply | +5 V, max. 200 mA |
| 7 | n.c. | Do not connect! | |
| 8 | RS485N (USS) | Data via RS485 interface | RS485 |
| 9 | n.c. | Do not connect! | |

Table 7-9 RS485 interface

X91 – "Fault" output

If a fault occurs in the rectifier unit the fault message is output via the contacts of the signaling relay and the main contactor is de-energized. At the same time the red LED lights up on the front panel. In the event of a fault, the contact is open. The possible causes for a fault are described under the "Displays, messages" section.



| Terminal | Designation | Meaning | Range |
|----------|-------------|---------|---------------------------------------|
| 2 | T. 13 | Fault | $I_{max} = 1 \text{ A}, 24 \text{ V}$ |
| 1 | T. 14 | Fault | $I_{max} = 1 \text{ A}, 24 \text{ V}$ |

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 1 is at the front when installed.

Table 7-10 "Fault" output

X92 - "Pulse disable" output

As long as the pulse disable is set, either there is a fault or the unit is still pre-charging. The contact is therefore open. Inverter pulse disable is canceled as soon as the unit switches to the "RUN" state.



| Terminal | Designation | Meaning | Range |
|----------|-------------|---------------|---------------------------------------|
| 2 | T. 13 | Pulse disable | $I_{max} = 1 \text{ A}, 24 \text{ V}$ |
| 1 | T. 14 | Pulse disable | $I_{max} = 1 \text{ A}, 24 \text{ V}$ |

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 1 is at the front when installed.

Table 7-11 "Pulse disable" output

7.3 Conductor cross-sections, braking resistor and pre-charging of capacitor module

NOTE

If the rectifier unit is mounted on a grounded mounting surface through a conductive connection, the conductor cross-section of the protective conductor can be the same as that of the supply-cable conductor.

| Unit power rating [kW] | Mains connection | | | | | | | Main c'tactor | Connection of braking resistor, capacitor module | |
|---------------------------|---------------------------|-----|-------------------|--------|--------------|------|---------------|---------------|--|-----|
| | Cross section max. | | Recommended fuses | | | | Line reactor | | Cross section max. | |
| | VDE [mm ²] | AWG | gR (SITOR) [A] | | gL NH [A] | | | | VDE [mm ²] | AWG |
| 15 | 10 | 6 | 40 | 1802-0 | 50 | 3820 | 4EP3700-4US | 3TF44 | 4 | 10 |
| 50 | 50 | 1/0 | 160 | 1224-0 | 200 | 3140 | 4EU2451-2UA00 | 3TF50 | 25 | 2 |
| 100 | 95 | 4/0 | 250 | 1227-0 | 315 | 3252 | 4EU2551-5UA00 | 3TK52 | 50 | 1/0 |

Table 7-12 Conductor cross-sections, fuses, reactors

www.ElectricalPartManuals.com

8 Maintenance

8.1 Replacing the fan

At the bottom of the rectifier unit a fan is mounted for cooling the power section.

On the 15kW/ 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit and the 50kW/ 100kW rectifier units the fan runs continuously once the 24 V supply voltage has been connected.

On the 15kW/ 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit it is switched on and off depending on the unit's temperature.

WARNING



The fan is designed for an operating duration of $L_{10} \geq 35\,000$ hours at an ambient temperature of $T_u = 45\text{ °C}$.

A replacement fan must be fitted in good time to ensure the availability of the unit.

Removal

| 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit | 15kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit | 50 kW / 100 kW rectifier units |
|---|--|--|
| Disconnect the rectifier unit from the supply and remove it | | |
| Open housing | | Withdraw two cables with flat connector from the fan (red = +) |
| Withdraw X20 | | |
| Carefully bend up the fastening lugs | Press out four expansion rivets | Undo four fastening screws |
| Take out the fan and ventilation grille | | |
| Remove the ventilation grille and fix it on the new fan | | |

Installation

Install the new fan in the reverse order.

NOTICE

The air must flow in the direction of the inside of the unit (observe directional arrow on fan housing)!

www.ElectricalPartManuals.com

9 Technical Data

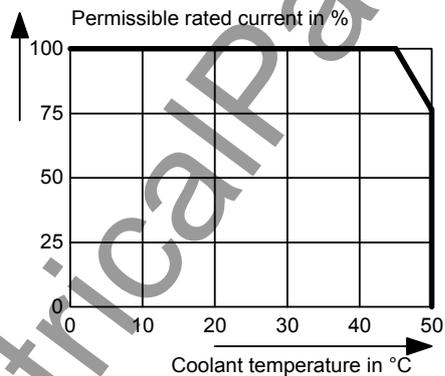
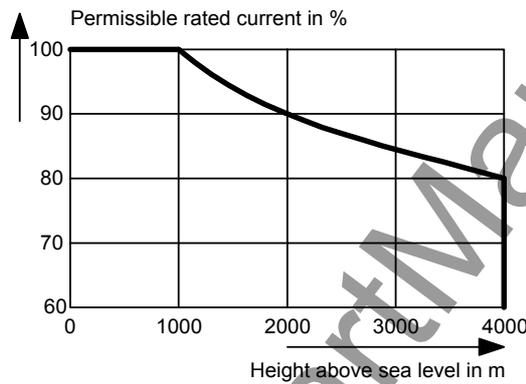
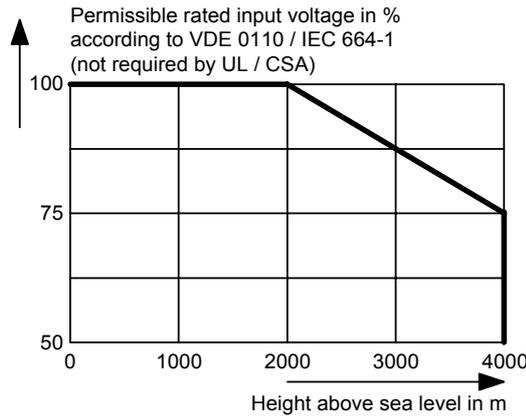
| | |
|--|---|
| EU low-voltage directives 73/23/EEC and RL93/68/EEC | EN 50178 |
| EU directive EMC 89/336/EEC | EN 61800-3 |
| EU machine directive 89/392/EEC | EN 60204-1 |
| Approval | UL: E 145 153 CSA: LR 21 927 |
| Switching at the input | 2 switching operations per minute |
| Type of cooling | Air cooling with built-in fan or air-cooling with additional water cooling |
| Permissible ambient and cooling- medium temperature <ul style="list-style-type: none"> during operation during storage during transport | 0° C to +40° C (32° F to 104° F) (up to 50° C see Fig. "Derating curves") -25° C to +70° C (-13° F to 158° F) -25° C to +70° C (-13° F to 158° F) |
| Installation altitude | ≤ 1000 m above sea level (100 % load capability) > 1000 m to 4000 m above sea level (for load capability, see Fig. "Derating curves") |
| Permissible humidity rating | Relative humidity ≤ 95 % during transport and storage ≤ 85 % during operation (moisture condensation not permissible) |
| Climatic class | Class 3K3 to DIN IEC 721-3-3 (during operation) |
| Degree of pollution | Pollution degree 2 to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 1). Moisture condensation during operation is not permissible |
| Overvoltage category | Category III to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 2) |
| Degree of protection | IP20 EN 60529 |
| Class of protection | Class 1 to EN 536 (DIN VDE 0106. Part 1) |
| Shock protection | to EN 60204-1 and DIN VDE 0106 Part 100 (BGV A2) |
| Radio interference suppression <ul style="list-style-type: none"> Standard Options | to EN 61800-3 No radio interference suppression Radio interference suppression filter for Class B1 or A1 to EN 55011 |
| Interference immunity | Industrial to EN 61800-3 |
| Paint finish | For interior installation |
| Mechanical specifications <ul style="list-style-type: none"> - Vibrations <ul style="list-style-type: none"> During stationary use: <ul style="list-style-type: none"> Constant amplitude <ul style="list-style-type: none"> of deflection of acceleration During transport: <ul style="list-style-type: none"> of deflection of acceleration - Shocks - Drop and topple | to DIN IEC 68-2-6 0.075 mm in the frequency range 10 Hz to 58 Hz 9.8 m/s ² in the frequency range > 58 Hz to 500 Hz 3.5 mm in the frequency range 5 Hz to 9 Hz 9.8 m/s ² in the frequency range > 9 Hz to 500 Hz to DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms half-sine shock to DIN IEC 68-2-31 / 04.84 on a surface and on a corner |

Table 9-1 General data

| Name | | Value | | |
|--|---------------------|---|---------------|---------------|
| Order number | 6SE70... | 24-1EP85-0AA0 24-1EP85-0AA1 | 31-2EP85-0AA0 | 32-4EP85-0AA0 |
| Rated voltage [V] | • Input • Output | 3 AC 380 (- 15 %) to 480 (+ 10 %) DC 510 to 650 | | |
| Rated frequency [Hz] | • Input | 50 / 60 ± 6 % | | |
| Rated current [A] | • Input • Output | 36 41 | 108 120 | 207 230 |
| Max. braking chopper current [A] | | 41 | 120 | 230 |
| Rated braking power [kW] | | 20 | 60 | 116 |
| Minimum braking resistance [Ω] | | 19 | 6.5 | 3.5 |
| Motor power rating [kW] | | 15 | 50 | 100 |
| Auxiliary power supply [V] | | DC 24 (20 - 30) | | |
| Max. aux. power requirement at 20 A [A] | | 0.5 | 0.7 | 0.7 |
| Switching at input | | max. 2 switching operations / minute When use is made of 6SE7025-0TP87 capacitor modules, pre-charging every 3 minutes is the maximum permissible. | | |
| Loading Class II to EN 60 146-1-1 | | | | |
| Base load current [A] | | 0.91 x output rated current | | |
| Base load duration [s] | | 300 | | |
| Overload current [A] | | 1.6 x output rated current | | |
| Overload duration [s] | | 30 | | |
| Additional short-time loading | | | | |
| Short-time current [A] | | 3 x output rated current | | |
| Short-time cycle [s] | | 1 | 12 | |
| Short-time duration [ms] | | 250 | | |
| Losses, cooling, power factor | | | | |
| Power factor cosφ1N | | 0.97 | | |
| Efficiency η (rated operation) | | > 99 % | | |
| Power loss (fp = 10 kHz) [kW] | | 0.11 | 0.270 | 0.600 |
| Cooling air requirement [m³/s] | | 0.018 | 0.041 | 0.053 |
| Pressure drop Δp [Pa] | | 15 | 30 | 30 |
| Sound pressure level, types of construction, dimensions, weights | | | | |
| Sound pressure level [dB(A)] | | 37 | 48 | 59 |
| Dimensions [mm] | | | | |
| • Width | | 90 | 135 | 180 |
| • Height | | 360 | 360 | 360 |
| • Depth | | 260 | 260 | 260 |
| Weight approx. [kg] | | 3,8 | 10 | 14 |

Table 9-2 Technical Data

Derating curves



| Height [m] | Derating factor K ₁ |
|------------|--------------------------------|
| 1000 | 1.0 |
| 2000 | 0.9 |
| 3000 | 0.845 |
| 4000 | 0.8 |

| Temp [°C] | Derating factor K ₂ |
|-----------|--------------------------------|
| 50 | 0.879 |
| 45 | 1.0 |
| 40 | 1.125 |
| 35 | 1.25 * |
| 30 | 1.375 * |
| 25 | 1.5 * |

*See note below

Fig. 9-1 Derating curves

The derating of the permissible rated current for installation altitudes of over 1000 m and at ambient temperatures below 45 °C is calculated as follows:

Total derating = Derating_{altitude} x Derating_{ambient temperature}

$$K = K_1 \times K_2$$

NOTICE

It must be borne in mind that total derating must **not be greater** than 1!

Example: Altitude: 3000 m K₁ = 0.845
 Ambient temperature: 35 °C K₂ = 1.25
 ⇒ Total derating = 0.845 x 1.25 = 1.056 (= 1)

Rating plate

SIEMENS

MASTERDRIVES
AC/DC RECTIFIER _____ Unit designation



1P 6SE7031-2EP85-0AA0

Bestellnummer: **6SE7031-2EP85-0AA0**

Model number: _____



S F2T4007831 _____ Year of manufacture

Fabrik-/Serialno. **F2T4007831**

Eingang/ Input **3AC, 380 ... 480V, 50/60 Hz**

max. Input current **108 A** _____ Month of manufacture

Ausgang/ Output **DC 510 ... 650 V**

max. Output current **120A**

Chopper Voltage **DC 757V**

Min Braking Resistor **8 Ohm**

Erz. Stand/Issue **A**  LISTED  **LR21927**

5M79

PWR.CONV.EQ

Made in Germany **E145153**

Fig. 9-2 Rating plate

Date of manufacture The date of manufacture can be derived as follows:

| Character | Year of manufacture: | Character | Month of manufacture |
|-----------|----------------------|-----------|----------------------|
| R | 2003 | 1 to 9 | January to September |
| S | 2004 | O | October |
| T | 2005 | N | November |
| U | 2006 | D | December |

Table 9-3 Assignment of characters to the month and year of manufacture

10 Environmental Friendliness

Environmental aspects during the development

The number of components has been significantly reduced over earlier converter series by the use of highly integrated components and the modular design of the complete series. Thus, the energy requirement during production has been reduced.

Special significance was placed on the reduction of the volume, weight and variety of metal and plastic components.

Plastics components used

| | |
|-----------|---|
| PC / ABS: | Front cover MC Large |
| PA6: | Front cover MC, terminal strips, spacer bolts, fan impeller |
| PA6.6: | DC link terminal cover, through terminals, terminal strips, terminal blocks |
| PBTP: | Fan housing |
| FORMEX: | Insulating sheeting |
| Pocan: | Insulation bracket |
| FR4: | Printed circuit board |

Halogen-containing flame retardants were, for all essential components, replaced by environmentally-friendly flame retardants.

Environmental compatibility was an important criterium when selecting the supplied components.

Environmental aspects during production

Purchased components are generally supplied in recyclable packaging materials (board).

Surface finishes and coatings were eliminated with the exception of the galvanized sheet steel side panels.

ASIC devices and SMD devices were used on the boards.

The production is emission-free.

Environmental aspects for disposal

The unit can be broken down into recyclable mechanical components as a result of easily releasable screw and snap connections.

The plastic components are to DIN 54840 and have a recycling symbol.

After the service life has expired, the product must be disposed of in accordance with the applicable national regulations.

www.ElectricalPartManuals.com

Editions parues jusqu'à présent :
The following versions have been published so far:

| Edition Version | Références internes Internal item number |
|----------------------------|---|
| AC | 475 902 4070 77 J AC-58 |
| AD | A5E00085344 |
| AE | A5E00085344 |

L'édition AE comprend les chapitres suivants :

| Chapitres | | Modifications | Nb. pages | Date édition |
|------------------|--|----------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | Définitions et avertissements | Edition remaniée | 4 | 06.2005 |
| 2 | Description | Edition remaniée | 3 | 06.2005 |
| 3 | Mise en service | Edition remaniée | 3 | 06.2005 |
| 4 | Transport, entreposage, déballage | 1ère édition | 1 | 12.1998 |
| 5 | Montage | Edition remaniée | 2 | 06.2005 |
| 6 | Installation dans les règles de la CEM | 1ère édition | 1 | 12.1998 |
| 7 | Raccordement | Edition remaniée | 11 | 06.2005 |
| 8 | Maintenance | Edition remaniée | 1 | 06.2005 |
| 9 | Caractéristiques techniques | Edition remaniée | 4 | 06.2005 |
| 10 | Compatibilité environnementale | Edition remaniée | 1 | 06.2005 |

Version AE consists of the following chapters:

| Chapter | | Changes | Pages | Version date |
|----------------|--|------------------|--------------|-------------------------|
| 1 | Definitions and Warnings | reviewed edition | 4 | 06.2005 |
| 2 | Description | reviewed edition | 3 | 06.2005 |
| 3 | Start-up | reviewed edition | 3 | 06.2005 |
| 4 | Transport, Storage, Unpacking | first edition | 1 | 12.1998 |
| 5 | Installation | reviewed edition | 2 | 06.2005 |
| 6 | Installation in Conformance with EMC Regulations | first edition | 1 | 12.1998 |
| 7 | Connecting-up | reviewed edition | 11 | 06.2005 |
| 8 | Maintenance | reviewed edition | 1 | 06.2005 |
| 9 | Technical Data | reviewed edition | 4 | 06.2005 |
| 10 | Environmental Friendliness | reviewed edition | 1 | 06.2005 |

Sous réserve de modifications des fonctions, des caractéristiques techniques, des normes, des dessins et des paramètres.

We reserve the right to make changes to functions, technical data, standards, drawings and parameters.

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou diffusion de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle est illégal et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment ceux obtenus suite à la délivrance d'un brevet ou à l'enregistrement d'un modèle d'utilité.

Nous avons vérifié le contenu de ce document, de sorte qu'il corresponde aux logiciels et matériels décrits. Des différences ne sont toutefois pas exclues, c'est pourquoi nous ne donnons aucune garantie sur le contenu de ce document. Ce document est régulièrement vérifié, et les modifications nécessaires seront apportées à l'édition suivante. Nous vous serons reconnaissants pour toute remarque visant à l'amélioration de ce document.

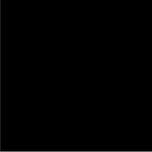
SIMOVERT® est une marque déposée par Siemens

The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

We have checked the contents of this document to ensure that they coincide with the described hardware and software. However, differences cannot be completely excluded, so that we do not accept any guarantee for complete conformance. However, the information in this document is regularly checked and necessary corrections will be included in subsequent editions. We are grateful for any recommendations for improvement.

SIMOVERT® Registered Trade Mark

www.ElectricalPartManuals.com



www.ElectricalPartManuals.com

Siemens AG
Automation and Drives
Motion Control Systems
Postfach 3180, D – 91050 Erlangen
République fédérale d'Allemagne

www.siemens.com/motioncontrol

© Siemens AG 2005
Sous réserve de modifications
N° de Référence/Order No.: 6SE7087-7NP85-0AA0

Imprimé en Allemagne