SINEWAVE INVERTER

SAMLEX EUROPE® B.V.

Convertisseur Sinusoïdal Pure

Modèle s n°

SWI 400 - 12/24
SWI 700 - 12/24
SWI 1100 - 12/24
SWI 1600 - 12/24
SWI 2100 - 12/24

Mode D'Emploi

Veuillez lire ce manuel avant d'utiliser votre convertisseur

MANUEL DE L'UTILISATEUR | Index

SECTION 1 Instructions de Sécurité 183

SECTION 2 Informations Générales 186

SECTION 3
Limiter les Interférences Électromagnétiques (IEM)..... 194

SECTION 4
Mise sous tension d'alimentations à découpage (SMPS)
en direct / embarquées 195

SECTION 5 Principe de fonctionnement 198

SECTION 6 Configuration..... 200

SECTION 7
Informations Générales sur les Batteries Plomb Acide..... 202

SECTION 8 Installation..... 215

SECTION 9 Fonctionnement..... 228

SECTION 10 Protections..... 230

SECTION 11 Guide de dépannage..... 233

SECTION 12 Spécifications..... 234

SECTION 13 Garantie..... 240

SECTION 14 Déclaration de Conformité 241

SECTION 1 | Instructions de Sécurité

1.1 INSTRUCTIONS ET SYMBOLES IMPORTANTS DE SÉCURITÉ

CONSERVER CES INSTRUCTIONS. Ce manuel contient d'importantes instructions pour les modèles SWI à respecter lors de la mise en place, le fonctionnement et la maintenance.

Ce manuel utilise les symboles de sécurité suivants pour attirer votre attention sur la sécurité et les informations:

MISE EN GARDE !
Le non respect de cette instruction peut blesser l'utilisateur.

AVERTISSEMENT !
Le non respect de cette instruction peut endommager l'équipement.

INFO
Informations supplémentaires utiles.

Veuillez lire ces instructions avant la mise en place ou l'utilisation de l'unité pour éviter toute blessure ou endommager l'unité.

1.2 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ - GÉNÉRALITÉS

Conformité de la mise en place et du câblage

- La mise en place et le câblage doivent être conformes aux codes locaux et nationaux d'électricité et réalisés par un électricien certifié.

Éviter les chocs électriques

- Toujours connecter le raccordement de terre de l'unité au dispositif approprié de mise à la terre.
- Seul un personnel qualifié peut réalisé les démontages / réparations.
- Débrancher toutes les connexions latérales CA et CC avant de travailler sur n'importe quel circuit associé à l'unité. Placer seulement l'interrupteur MARCHE/ ARRÊT sur ARRÊT peut ne pas suffire pour éliminer totalement les tensions dangereuses.
- Faire attention en touchant les bornes nues des condensateurs. Les condensateurs peuvent véhiculer de fortes tensions mortelles même après avoir coupé l'alimentation. Décharger les condensateurs avant de travailler sur les circuits.

Environnement d'installation

- N'installer le convertisseur qu'en intérieur dans un environnement bien ventilé, frais et sec.
- Ne pas l'exposer à l'humidité, la pluie, la neige ou tout autre type de liquide.
- Ne pas obstruer les ouvertures d'aspiration et de refoulement du ventilateur de refroidissement pour réduire le risque de surchauffe.
- Ne pas l'installer dans un compartiment de faible hauteur pour assurer une ventilation suffisante.

Prévenir les incendies et les explosions

- L'utilisation de l'unité peut produire des arcs ou des étincelles. S'assurer de ne pas l'utiliser dans des endroits où sont présents des matériaux inflammables ou des gaz nécessitant des équipements ignifugés, des machines alimentées à l'essence, des réservoirs de carburant, et des compartiments batterie.

Précautions à prendre pour le fonctionnement avec une batterie

- Une batterie contient de l'acide sulfurique dilué très corrosif dans l'électrolyse. Éviter tout contact avec la peau, les yeux ou les vêtements.
- Une batterie génère de l'hydrogène et de l'oxygène lors de la charge, ce qui engendre un mélange explosif de gaz. Prendre bien soin de ventiler le lieu où est située la batterie et suivre les recommandations du fabricant de la batterie.
- Ne jamais fumer, avoir de flamme ou provoquer d'étincelle près d'une batterie.
- Éviter absolument de faire chuter des outils métalliques sur la batterie. Cela pourrait provoquer une étincelle ou court-circuiter la batterie ou d'autres pièces électriques et provoquer une explosion.
- Retirer les objets métalliques tel bagues, bracelets et montres lorsque vous travaillez avec une batterie. Les batteries peuvent produire un court-circuit suffisamment élevé pour souder une bague ou tout objet métallique et, par conséquent, causer une brûlure grave.
- Si vous devez retirer une batterie, retirez toujours d'abord la borne de masse de la batterie. Assurez-vous que tous les accessoires sont éteints pour ne pas provoquer d'étincelles.

1.3 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ RELATIVES AU CONVERTISSEUR

Éviter d'utiliser la sortie CA en parallèle

Ne jamais connecter directement la sortie CA de l'unité sur un tableau électrique également alimenté à partir du réseau électrique public / d'un générateur. Un tel branchement direct pourrait résulter en une utilisation parallèle de différentes sources de courant et le courant CA du réseau public / générateur sera réintroduit dans l'unité, ce qui endommagera instantanément la section de sortie de l'unité et pourrait également entraîner un risque d'incendie et un danger pour la sécurité.
Si un tableau électrique est alimenté à partir de cette unité, et que le tableau doit également être alimenté à partir d'autres sources CA, le courant CA de toutes les sources CA (comme le réseau public / le générateur / ce convertisseur) devrait être

branché sur un inverseur Automatique / Manuelle et la sortie de l'inverseur devrait être branchée sur le tableau électrique.

AVERTISSEMENT !
Éviter la possibilité de connexion en parallèle et d'endommagement de l'unité en utilisant un câble volant simple avec une prise mâle à chaque extrémité pour brancher la sortie CA de l'unité sur une prise murale pratique à la maison ou dans un véhicule récréatif.

Prévenir la surtension à l'entrée CC du convertisseur

S'assurer que la tension d'entrée CC de cette unité n'excède pas 16,5VCC pour la version batterie 12V ou 33VCC pour la version batterie 24V pour éviter des dommages irréversibles à l'unité. Veuillez respecter les précautions suivantes:

- S'assurer que la tension maximale de charge du chargeur de batterie, alternateur ou ré gulateur de charge solaire n'excède pas 16,5VCC pour la version batterie 12V ou 33VCC pour la version batterie 24V.
- Ne pas utiliser de panneau solaire sans régulateur pour charger une batterie branchée sur cette unité. Par température froide, la sortie du panneau solaire peut être > à 22VCC pour un système à batterie 12V ou > à 44VCC pour un système à batterie 24V. Toujours utiliser un régulateur de charge entre le panneau solaire et la batterie.
- Ne pas connecter cette unité à un système de batterie dont la tension est supérieure à la tension d'entrée normale du convertisseur. (ex. : ne pas connecter la version 12V de l'unité à un système de batterie de 24V ou la version 24V à un système de batterie de 48V).

Prévenir l'inversion de polarité à l'entrée du convertisseur

Lors de la connexion de la batterie au convertisseur, s'assurer que la polarité des connexions de la batterie est correcte. Connecter le + de la batterie au + du convertisseur, et le – de la batterie au – du convertisseur. En cas de polarité inversée, le ou les fusibles CC à l'intérieur du convertisseur grilleront pouvant entraîner des dommages irréparables pour le convertisseur.

AVERTISSEMENT !
La garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une inversion de polarité.

Utiliser un fusible extérieur dans le circuit d'entrée CC

Utiliser un fusible de classe T ou équivalent de capacité appropriée à moins de 20 cm de la borne positive de la batterie. Ce fusible est nécessaire pour éviter qu'un court-circuit n'endommage le câble d'entrée CC sur la longueur du câble. Veuillez lire lire les instructions en Section 7 - Installation.

Câblage direct des sorties CA vers les tableaux CA des Véhicules Récréatifs / Maisons mobiles / Remorques / Camping-cars / Vans

SECTION 1 | Instructions de Sécurité

AVERTISSEMENT ! RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE
Lors de l'installation de cette unité dans des Véhicules Récréatifs / Maisons mobiles / Remorques / Camping-cars / Vans et de l'utilisation du câblage direct pour alimenter le Tableau de Distribution / le Centre de Charge CA du véhicule avec la sortie CA du convertisseur, s'assurer que le ou les disjoncteurs différentiels de fuite à la terre (DDFT) sont en place dans le système de câblage du véhicule pour protéger les circuits de dérivation.

SECTION 2 | Informations Générales

2.1. DÉFINITIONS

Les définitions suivantes sont utilisées dans ce manuel pour expliquer différents concepts, spécifications et fonctionnements électriques:

Valeur crête: Valeur maximale d'un paramètre électrique tel la tension / le courant.

Valeur RMS (Valeur Moyenne Quadratique): Valeur moyenne statistique d'une quantité variant en valeur dans le temps. Par exemple, une onde sinusoïdale pure qui alterne entre les valeurs de pointe de 325V positif et 325V négatif a une valeur RMS de 230 VCA. De même, pour une onde sinusoïdale pure, la valeur RMS = valeur crête ÷ 1,414.

Tension (V), Volts: Désigné par "**V**", l'unité étant le "**Volt**". Force électrique alimentant un courant électrique (I) lors d'une connexion à une charge. Peut être CC (Courant Continu-circule dans une seule direction) ou CA (courant alternatif - changement périodique de direction). La valeur CA indiquée dans les spécifications est la Valeur RMS (Valeur Moyenne quadratique).

Courant (I), Ampères, A: Désigné par "**I**", l'unité étant **l'Ampère** – illustré par "**A**". C'est le flux d'électrons à travers un conducteur quand une tension (V) est appliquée en son travers.

Fréquence (F), Hz: Mesure du nombre d'occurrences d'un événement répété par unité de temps. Exemple, cycles par seconde (ou Hertz) dans une tension sinusoïdale.

Efficacité, (η): Ratio puissance de sortie ÷ puissance absorbée.

Angle de Phase, (φ): Désigné par "φ", spécifie l'angle en degrés par lequel le vecteur de courant est en avance ou en retard par rapport au vecteur de tension d'une tension sinusoïdale. Dans une charge purement inductive, le vecteur de courant est

en retard par rapport au vecteur de tension par un angle de phase (φ) = 90 °. Dans une charge purement capacitive, le vecteur de courant est en avance sur le vecteur de tension par un angle de phase (φ) = 90 °. Dans une charge purement résistive, le vecteur de courant est en phase avec le vecteur de tension et, par conséquent, l'angle de phase (φ) = 0 °. Dans une charge consistant en une combinaison de résistances, inductances et capacités, l'angle de phase (φ) du vecteur de courant net sera >0° et <90° et peut être en retard ou en avance sur le vecteur de tension.

Résistance (R), ohm, Ω: Propriété d'un conducteur s'opposant à la circulation d'un courant quand une tension y est appliquée. Dans une résistance, le courant est en phase avec la tension. Désigné par "r" et son unité est "ohm" – également désigné par "Ω".

Réactance inductive (X_L), Réactance capacitive (X_C) et Réactance (X): La réactance est l'opposition d'un élément de circuit à un changement de courant ou de tension électrique du à l'inductance ou à la capacitance de cet élément. La réactance inductive (X_L) est la propriété d'une bobine de fil en résistant à tout changement de courant électrique au travers de cette bobine. Elle est proportionnelle à la fréquence et à l'inductance et fait que le vecteur courant est en retard par rapport au vecteur de tension par Angle de Phase (φ) = 90°. La réactance capacitive (X_C) est la propriété d'éléments capacitifs à s'opposer aux changements de tension. X_C est inversement proportionnelle à la fréquence et à la capacitance et fait que le vecteur courant devance le vecteur de tension par Angle de Phase (φ) = 90°. L'unité de X_L et X_C est "ohm" - également désigné par "Ω". Les effets de la réactance inductive X_L de retarder le courant par rapport à la tension de 90° et ceux d'une réactance capacitive X_C de faire devancer la tension par le courant de 90° sont exactement opposés et l'effet net est une tendance à s'annuler l'un l'autre. Dès lors, dans un circuit contenant à la fois des inductances et des capacitances, la Réactance nette (**X**) sera égale à la différence entre les valeurs des réactances inductives et celles capacitive. La Réactance nette (**X**) sera inductive si **XL** > X_C et capacitive si $X_C > X_L$.

Impédance, Z: Somme vectorielle des vecteurs de résistance et de réactance dans un circuit.

Puissance active (P), Watts: Désigné par "**P**", l'unité étant "**Watt**". Puissance consommée dans les éléments résistifs de la charge. Une charge nécessitera de la puissance réactive supplémentaire pour alimenter les éléments inductifs et capacitifs. La puissance effective requise serait la puissance apparente qui est une somme vectorielle des puissances actives et réactives.

Puissance réactive (Q), VAR: Désigné par "**Q**", l'unité étant **VAR**. Sur un cycle, cette puissance est encore stockée et renvoyée par les éléments inductifs et capacitifs de la charge. Elle n'est pas consommée par les éléments inductifs et capacitifs de la charge, mais une certaine valeur se déplace de la source de courant alternatif vers ces éléments dans le demi-cycle (+) de la tension sinusoïdale (valeur positive) et la même valeur est renvoyée vers la source de courant alternatif dans le demi-cycle (-) de la

tension sinusoïdale (valeur négative). *Par conséquent, en moyenne calculée sur une période d'un cycle, la valeur nette de cette puissance est 0. Toutefois, sur une base instantanée, cette puissance doit être fournie par la source de courant alternatif. Par conséquent, le convertisseur, le câblage CA et les dispositifs de protection contre la surintensité doivent être dimensionnés en fonction de l'effet combiné des puissances actives et réactives que l'on appelle la puissance apparente.*

Puissance apparente (S), VA: Cette puissance, signalée par "**S**", est la somme vectorielle de la puissance active en watts et de la puissance réactive en "VAR". En amplitude, elle est égale à la valeur RMS de la tension "V" x par la valeur RMS du courant "A". L'unité est VA. *Veuillez noter que la puissance apparente VA est supérieure à la puissance active en watts. Par conséquent, le convertisseur, le câblage CA et les dispositifs de protection contre la surintensité doivent être dimensionnés en fonction de la puissance apparente.*

Puissance nominale CA maximale en fonctionnement continu: Cette puissance peut être spécifiée comme "puissance active" en watts (W) ou "puissance apparente" en Volt Ampères (VA). Elle est normalement spécifiée dans "puissance active (P)" en watts pour le type de charges résistives ayant un facteur de puissance = 1. Les types réactifs de charges tireront une plus grande valeur de "Puissance apparente" qui est la somme des «puissances actives et réactives". Ainsi, la source d'alimentation en courant alternatif doit être dimensionnée en fonction de la puissance la plus élevée en (VA) de la "Puissance apparente" pour tous les types réactifs de charges CA. Si la source d'alimentation CA est dimensionnée en fonction de la puissance inférieure en watts (W) de la "puissance active", la source d'alimentation CA peut être soumise à des conditions de surcharge lors de la mise sous tension de charges de type réactif.

Pic de puissance nominale: Au démarrage, certaines charges nécessitent un pic de puissance considérablement plus élevé pour une courte durée (de quelques dizaines de millisecondes à quelques secondes) par rapport à leur puissance nominale maximale en fonctionnement continu. Des exemples de ces charges sont donnés ci-dessous:

- **Moteurs électriques:** Lors de la mise sous tension d'un moteur électrique, le rotor est stationnaire (équivalent à "verrouillé"), il n'y a pas d' "effet de self" et les bobinages nécessitent un pic très élevé de courant de démarrage (Ampères) appelée "Ampères Rotor Bloqué" (LRA) en raison de la faible résistance au courant continu des bobinages. Par exemple, dans les charges motorisées tel les compresseurs de climatisation et de réfrigération et dans des pompes de puits (à réservoir de pression), le pic de courant de démarrage / LRA peut être jusqu'à 10 fois plus élevé que son intensité maximale à pleine charge nominale (FLA) / puissance nominale maximale en fonctionnement continu. La valeur et durée du pic de courant de démarrage / LRA du moteur dépend de la conception des bobinages du moteur et de l'inertie / résistance au mouvement de la charge mécanique entraînée par le moteur. Comme la vitesse du moteur augmente vers sa vitesse de rotation nominale, l' "effet de self" proportionnel à la vitesse de

rotation est généré dans les bobinages et la consommation de courant réduite proportionnellement jusqu'à ce que la FLA de fonctionnement / puissance nominale maximale en fonctionnement continu atteigne la vitesse de rotation nominale.

- **Transformateurs (par ex.: transformateurs d'isolation, transformateurs élévateurs / abaisseurs, transformateurs de puissance dans un four à Micro-ondes, etc.):** Dès sa mise sous tension, un transformateur utilise une surtension très élevée de "courant d'appel magnétisant" durant quelques millisecondes pouvant atteindre jusqu'à 10 fois la puissance maximale continue du transformateur.

- **Des appareils tel des éléments halogènes à quartz à infrarouge (également utilisé dans les imprimantes laser) / des lampes halogènes à quartz / des ampoules de lampe incandescentes avec des éléments chauffants au tungstène:** Le tungstène a un coefficient de résistance de température positif très élevé, c'est à-dire qu'il possède une résistance plus faible à froid et une meilleure résistance à chaud. L'élément chauffant au Tungstène étant froid lors de la mise sous tension, sa résistance sera faible et, par conséquent, l'appareil fera appel à une surtension très élevée du courant et donc une hausse très élevée de puissance avec une valeur pouvant aller jusqu'à 8 fois la puissance maximale en fonctionnement continu.

- **Alimentations à découpage CA vers CC (SMPS):** Ce type d'alimentation est utilisé comme source d'alimentation autonome ou comme système frontal dans tous les appareils électroniques alimentés par un réseau électrique, par exemple dans des appareils audio / vidéo / périphériques informatiques et chargeurs de batterie (veuillez voir la section 4 pour plus de détails sur SMPS). Lorsque cette alimentation est mise sous tension, ses condensateurs latéraux internes d'entrée commencent à charger entraînant une très forte surtension de courant d'appel pendant quelques millisecondes (veuillez voir fig 4.1). Cette élévation de courant / puissance d'appel peut atteindre jusqu'à 15 fois la puissance nominale maximale en fonctionnement continu. L'élévation de courant / puissance d'appel sera, cependant, limitée par la puissance nominale lors de crête de puissance de la source CA.

Facteur de Puissance, (PF): Désigné par "**Pf**" et égal au ratio de la puissance active (P) en Watts sur la puissance apparente (S) en VA. Valeur maximale de 1 pour les charges de type résistif où la puissance active (P) en Watts = la puissance apparente (S) en VA. Elle est de 0 pour les charges purement inductives ou purement capacitives. En pratique, les charges seront une combinaison d'éléments résistifs, inductifs et capacitifs et, par conséquent, leur valeur sera > 0 et <1. Habituellement entre 0,5 et 0,8, par ex. : (i) moteurs CA (0,4 à 0,8), (ii) Transformateurs (0,8) (iii) Alimentations à découpage CA vers CC (0,5 à 0,6), etc.

Charge: appareil ou dispositif électrique alimenté par une tension électrique.

Charge linéaire: Charge absorbant un courant sinusoïdal lors de l'application d'une tension sinusoïdale. Exemples: lampes à incandescence, chauffage, moteur électrique, etc.

Charge non linéaire: Charge n'absorbant pas de courant sinusoïdal lors de l'application d'une tension sinusoïdale. Exemples: alimentations à découpage (SMPS) utilisées dans des ordinateurs sans amélioration du facteur de puissance, équipement audio vidéo, chargeurs de batterie, etc.

Charge résistive: Dispositif ou appareil qui se compose de résistances pures (tel les lampes à incandescence, plaques de cuisson, grille-pain, cafetière, etc.) et nécessite seulement la puissance active (Watts) du convertisseur. Le convertisseur peut être dimensionné en fonction de la puissance nominale active (Watts) de charges de type résistif sans créer de surcharge (sauf pour les charges de type résistif avec un élément chauffant à base de Tungstène comme dans les ampoules à incandescence, les lampes halogènes à quartz et les radiateurs halogène a quartz infrarouges. Ceux-ci exigent une plus grande puissance de surtension de départ en raison d'une valeur de résistance plus faible lorsque l'élément chauffant est froid).

Charge réactive: Dispositif ou appareil qui se compose d'une combinaison d'éléments résistifs, inductifs et capacitifs (tel des outils motorisés, compresseurs frigorifiques, micro-ondes, ordinateurs, équipements audio/ vidéo, etc.). Le facteur de puissance de ce type de charge est <1, par ex. moteurs CA (PF = 0,4 à 0,8), Transformateurs (PF = 0,8), alimentations à découpage CA vers CC (PF = 0,5 à 0,6), etc. Ces dispositifs nécessitent une puissance apparente (VA) à partir de la source de puissance CA. La puissance apparente est une somme vectorielle de la puissance active (Watts) et de la puissance réactive (VAR). *La source de puissance CA doit être dimensionnée en fonction de la puissance apparente la plus élevée (VA) et également en fonction de la puissance élevée de démarrage.*

2.2 ONDES DE TENSION DE SORTIE

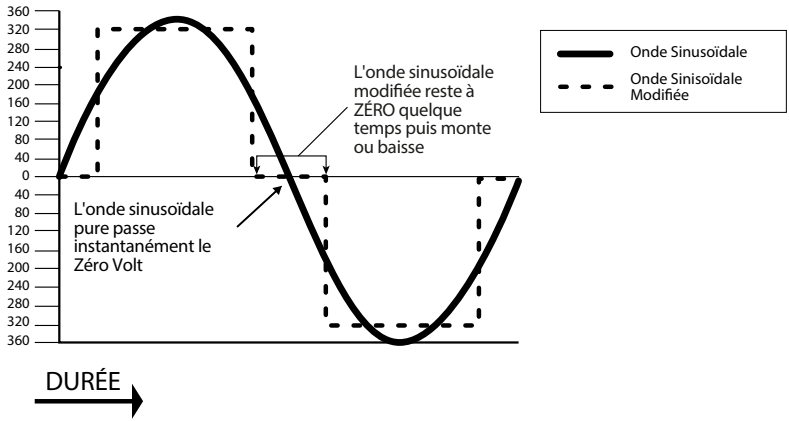


Fig. 2.1: Formes d'Ondes Sinusoïdales Pure et Modifiée pour 230 VAC, 50 Hz.

La forme de l'onde de sortie des convertisseurs de la série SWI est une Onde Sinusoïdale Pure. Veuillez observer l'Onde Sinusoïdale représentée en Fig. 2.1 illustrant également la Forme de l'Onde Sinusoïdale Modifiée à titre de comparaison.

Dans une onde sinusoïdale, la tension monte et descend en douceur avec un angle de phase en douceur changeant, et change également sa polarité instantanément quand elle traverse 0 volts. Dans une onde sinusoïdale modifiée, la tension monte et descend brusquement, l'angle de phase change aussi brusquement et il reste à zéro V pendant un certain temps avant de changer sa polarité. Ainsi, tout dispositif qui utilise un circuit de commande qui détecte la phase (pour la tension / régulation de vitesse) ou le passage instantané à zéro V (pour la commande de synchronisation) ne fonctionnera pas correctement à partir d'une tension qui a une forme d'onde sinusoïdale modifiée.

En outre, l'onde sinusoïdale modifiée étant une forme d'onde carrée, elle est composée de plusieurs vagues sinusoïdales d'harmoniques impaires (multiples) de la fréquence fondamentale de l'onde sinusoïdale modifiée. Par exemple, une onde sinusoïdale modifiée de 50 Hz sera composée d'ondes sinusoïdales avec des fréquences harmoniques impaires de 3e (150 Hz), 5e (250 Hz), 7e (350 Hz) et ainsi de suite. Le contenu harmonique à haute fréquence dans une onde sinusoïdale modifiée produit des interférences radio améliorées, un effet supérieur de chauffage dans les charges inductives comme les micro-ondes et des appareils entraînés par moteur comme des outils à main, des compresseurs de réfrigération / climatisation, des pompes, etc. Les harmoniques de fréquences plus élevées produisent également

un effet de surcharge dans les condensateurs à faible fréquence en raison de l'abaissement de leur réactance capacitive par les fréquences harmoniques supérieures. Ces condensateurs sont utilisés dans les ballasts pour l'éclairage fluorescent pour l'amélioration du facteur de puissance et dans les moteurs asynchrones monophasés comme condensateurs de démarrage et de marche. Ainsi, les convertisseurs d'onde carrée et modifiée peuvent s'arrêter en raison de surcharge lors de la mise en route de ces appareils.

2.3 AVANTAGES DES CONVERTISSEURS À ONDE SINUSOÏDALE

- La forme d'onde de sortie est une onde sinusoïdale avec un très faible taux de distorsion harmonique et un courant plus propre tel les réseaux électriques.
- Les charges inductives comme les micro-ondes, les moteurs et les transformateurs tourneront plus vite, plus silencieusement et chaufferont moins.
- Plus approprié pour alimenter les appareils d'éclairage fluorescents contenant des condensateurs d'amélioration de facteur de puissance et les moteurs monophasés contenant des condensateurs de démarrage et de marche.
- Réduit le bruit audible et électrique des ventilateurs, lumières fluorescentes, amplificateurs audio, TV, fax et répondeurs, etc.
- Réduit la possibilité de crash d'ordinateurs, de mauvaises impressions et de problèmes avec les moniteurs.

2.4 EXEMPLES D'APPAREILS POUVANT NE PAS FONCTIONNER CORRECTEMENT AVEC LES ONDES SINUSOÏDALES MODIFIÉES ET ÊTRE ENDOMMAGÉS:

- Imprimantes laser, photocopieurs, et disques durs magné-optique.
- Horloges intégrées dans les réveils, cafetières, micro-ondes, machines à pain, VCR, micro-ondes, etc. peuvent être déréglées.
- Dispositifs de contrôle de tension de sortie des gradateurs, de contrôle de vitesse de moteur des ventilateurs de plafond peuvent ne pas fonctionner correctement.
- Machines à coudre avec contrôle de vitesse muni d'un microprocesseur.
- Appareils alimentés par une entrée capacitive sans transformateur tel (i) rasoirs, ampoules de flash, lumières nocturnes, détecteurs de fumée, etc. (ii) Certains chargeurs pour packs de piles utilisés dans des outils électriques à main. *Ceux-ci peuvent être endommagés. Veuillez contacter leur fabricant.*
- Appareils utilisant des signaux de fréquences radio transportés par les câbles de distribution CA.
- Certains nouveaux fours avec commande par microprocesseur / dispositifs primaires d'allumage.
- Lampes à décharge de haute intensité (HID) tel les lampes à iodures métalliques. *Celles-ci peuvent être endommagées. Veuillez contacter leur fabricant.*

- Certaines lampes / luminaires légers fluorescents disposant de condensateurs de correction de facteur de puissance. *Le convertisseur peut s'arrêter, indiquant une surcharge.*
- Surfaces de cuisson à induction.

2.5 PUISSANCE NOMINALE DES CONVERTISSEURS

INFO
Afin de mieux comprendre les explications fournies ci-dessous, veuillez vous référer aux définitions de Puissances Active / Réactive / Apparente / Continue / Pic de Puissance, Facteur de Puissance, et Charges Résistive / Réactive en Section 2.1 sous "DÉFINITIONS".

La puissance nominale des convertisseurs est spécifiée ci-dessous:

- Puissance nominale maximale en fonctionnement continu.
- Pic de puissance nominale nécessaire lors d'une demande accrue de courant au démarrage de certain dispositifs et appareils électroménagers CA.

Les détails des deux types de puissance nominale ci-dessus sont situés en Section 2.1 sous "DÉFINITIONS".

INFO
Les spécifications du fabricant pour la puissance nominale des dispositifs et appareils électroménagers CA ne concernent que la puissance nominale maximale en fonctionnement continu. Le pic de puissance élevée, de courte durée nécessaire au démarrage de certains types spécifiques de dispositifs/ d'appareils doit être déterminé par des essais réels ou en contactant le fabricant. Cela n'est pas toujours possible et il faut par conséquent le deviner de manière empirique.

Le tableau 2.1 offre une liste d'appareils / dispositifs CA communs nécessitant une puissance élevée, de courte durée nécessaire au démarrage. Un "facteur de dimensionnement du convertisseur" est recommandé pour chacun et représente un facteur de multiplication à appliquer à la puissance nominale maximale en fonctionnement continu (Puissance nominale active en Watts) de l'appareil / dispositif CA pour obtenir la puissance nominale maximale en fonctionnement continu du convertisseur (multiplier la puissance nominale maximale en fonctionnement continu (Puissance nominale active en Watts) de l'appareil / dispositif par le facteur de dimensionnement recommandé pour obtenir la puissance nominale maximale en fonctionnement continu du convertisseur.

TABLEAU 2.1 FACTEUR DE DIMENSIONNEMENT DU CONVERTISSEUR - TYPE D'APPAREIL OU DE DISPOSITIF	Facteur de dimensionnement du convertisseur (voir note 1)
Climatisation / Réfrigérateur / Congélateur (à compresseur)	5
Compresseur d'air	4
Pompe de puisard / de puits / submersible	3
lave-vaisselle / lave-linge	3
Micro-ondes (si la puissance nominale de sortie = puissance de cuisson)	2
Ventilateur d'appareil de chauffage	3
Moteur industriel	3
Radiateur portable à kérosène / diesel	3
Scie circulaire / meuleuse d'établi	3
Lampes à incandescence / halogène / au quartz	3
Imprimantes laser / autres appareils utilisant les systèmes de chauffage infra-rouges à quartz et halogène	4
Alimentations à découpage (SMPS) : sans correction de facteur de mode	2
Stroboscope photographique / ampoules de flash	4 (voir note 2)

NOTES POUR LE TABLEAU 2.1

1. Multiplier la puissance nominale maximale en fonctionnement continu (Puissance nominale active en Watts) de l'appareil / dispositif par le facteur de dimensionnement recommandé pour obtenir la puissance nominale maximale en fonctionnement continu du convertisseur.
2. Dans le cas de stroboscope photographique / unité, la puissance de démarrage du convertisseur devrait être > 4 fois à la puissance nominale en Watt Sec du stroboscope photographique / unité.

SECTION 3 | Limiting Electro-magnetic Interference (EMI)

3.1 CONFORMITÉ IEM

Les convertisseurs contiennent des dispositifs de communication interne qui génèrent des perturbations électromagnétiques (IEM) guidées et rayonnantes. L'IEM est non intentionnelle et ne peut pas être complètement éliminée. La conception du circuit' peut cependant limiter l'ampleur de l'IEM à des niveaux acceptables. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre des interférences dangereuses lorsque l'équipement est utilisé *dans des environnements d'affaires /*

commerciaux /industriels. Ces convertisseurs peuvent guider et faire rayonner de l'énergie à fréquence radio et, s'ils ne sont pas installés et utilisés conformément avec le manuel d'instructions, entraîner de dangereuses interférences pour les communications radio.

3.2 LIMITER LES INTERFÉRENCES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Les effets de l'IEM dépendront aussi d'un nombre de facteurs externes au convertisseur tel la proximité du convertisseur par rapport aux récepteurs IEM, le type et la qualité de la connexion des fils et câbles, etc. L'IEM due à des facteurs externes au convertisseur peut être réduite comme suit:

- Veiller à ce que le convertisseur soit bien relié à la masse dans l'immeuble ou le véhicule.
- Placer le convertisseur le plus loin possible de récepteurs d'IEM tel appareils radio, audio et vidéo.
- Raccourcir au maximum les câbles latéraux CC entre la batterie et le convertisseur.
- Conserver les fils de la batterie ensemble avec de l'adhésif pour réduire leur inductance et les tensions induites. Cela réduira les ondulations des fils de la batterie et améliorera la performance et l'efficacité.
- Blinder les câbles latéraux DC avec des gaines métalliques / feuille de cuivre / tressage.
  - Utiliser des câbles coaxiaux blindés pour toutes les entrées d'antenne (au lieu de conducteurs jumeaux de 300 ohm).
  - Utiliser des câbles blindés de haute qualité pour connecter ensembles les périphériques audio et vidéo.
- Restreindre l'utilisation d'autres charges de forte puissance pendant le fonctionnement d'équipement audio / vidéo.

SECTION 4 | Mise sous tension d'alimentations à découpage (SMPS) en direct / embarquées

4.1 CARACTÉRISTIQUES DES ALIMENTATIONS À DÉCOUPAGE (SMPS)

Les alimentations à découpage (SMPS) sont largement utilisées pour convertir le courant alternatif entrant en différentes tensions tel 3,3V, 5V, 12V, 24V, etc., utilisées pour alimenter divers dispositifs et circuits utilisés dans les équipements électroniques comme des chargeurs de batterie, ordinateurs, appareils audio vidéo, radios, etc. Les

SECTION 4 | Mise sous tension d'alimentations à découpage (SMPS) en direct / embarquées

SMPS utilisent de gros condensateurs dans leur section d'entrée pour la filtration. Lorsque l'alimentation est allumée, il y a un courant d'appel très important requis par l'alimentation alors que les condensateurs d'entrée sont chargés (les condensateurs agissent presque comme un court-circuit lors de la mise sous tension). Le courant d'appel lors de l'allumage est entre plusieurs fois et des dizaines de fois plus important que l'entrée de courant RMS nominale et dure quelques millisecondes. Un exemple de tension d'entrée comparée aux formes d'onde de courant d'entrée est donné en Fig. 4.1. On y voit que l'impulsion initiale du courant d'entrée juste après l'allumage représente plus de 15 fois le courant RMS à l'état constant. L'appel disparaît après environ 2 ou 3 cycles ou environ 40 à 60 millisecondes pour une onde sinusoïdale de 50 Hz.

D'autre part, du fait de la présence d'une forte valeur des condensateurs d'entrée, le courant prélevé par un SMPS (sans correction du facteur de puissance) n'est pas sinusoïdale mais non linéaire, tel représenté en figure 4.2. Le courant d'entrée à l'état constant du SMPS est un train d'impulsions non-linéaires au lieu d'une onde sinusoïdale. Ces impulsions durent chacune deux à quatre millisecondes avec un facteur de crête très élevé d'environ 3 (facteur de crête = Valeur de crête ÷ valeur RMS).

Beaucoup d'unités SMPS incorporent un "limitateur de courant d'appel". La méthode la plus courante est la résistance CTN (coefficient de température négative). La résistance CTN a une haute résistance à froid et une faible résistance à chaud. La résistance CTN est placée en série sur l'entrée du bloc d'alimentation. La résistance à froid limite le courant d'entrée quand les condensateurs d'entrée sont en charge. Le courant d'entrée réchauffe le CTN et la résistance chute pendant le fonctionnement normal. Cependant, si l'alimentation est rapidement éteinte puis rallumée, la résistance à CTN sera chaude, et donc son état de faible résistance n'empêchera pas un courant d'appel.

Le convertisseur doit donc être dimensionné de manière adéquate pour résister à l'appel de courant élevé et au facteur de crête élevé de courant requis par la SMPS. Les convertisseurs ont normalement un pic de puissance nominale de courte durée de 2 fois leur puissance nominale continue maximale. Il est, par conséquent, recommandé pour les besoins de dimensionnement du convertisseur pour accueillir un facteur de crête de 3, que la puissance nominale continue maximale du convertisseur soit > 2 fois la puissance nominale continue maximale du SMPS. Par exemple, un SMPS de puissance nominale de 100 watts doit être alimenté par un convertisseur ayant une puissance nominale continue maximale > 200 watts.

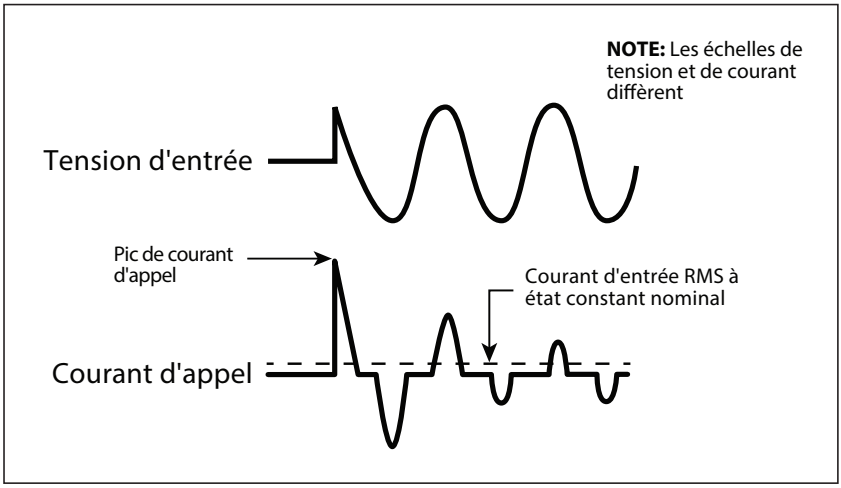


Fig 4.1 : Courant d'appel dans une SMPS.

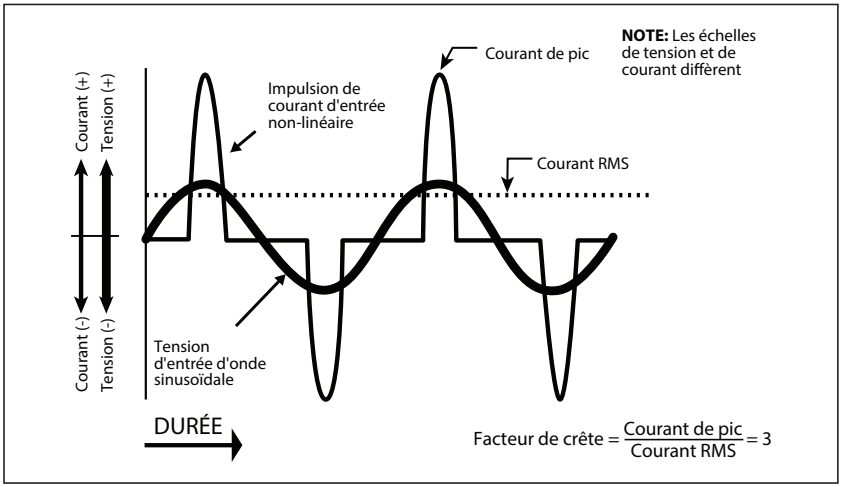


Fig. 4.2 : Facteur de crête élevé de courant requis par une SMPS.

SECTION 5 | Principe de fonctionnement

5.1 GÉNÉRALITÉS

Ces convertisseurs transforment la tension d'une batterie CC en tension de batterie AC avec une Valeur RMS (Valeur Moyenne Quadratique) de 230 VCA, 50 Hz RMS.

5.2 FORME D'ONDE DE SORTIE D'UNE ONDE SINUSOÏDALE PURE

La forme d'onde de la tension CA est une forme d'onde sinusoïdale pure identique à la forme d'onde des réseaux électriques publiques *(Des informations additionnelles sur la forme d'onde sinusoïdale pure et ses avantages sont disponibles en Sections 2.2 à 2.4).*

La Fig. 5.1 ci-dessous spécifie les caractéristiques de la forme d'onde sinusoïdale pure de 230 VAC, 50 Hz. La valeur instantanée et la polarité de la tension varie de façon cyclique en fonction du temps. Exemple, dans un cycle dans un système de 230 VAC, 50 Hz, elle augmente lentement sur la direction positive de 0V vers une valeur positive de pic "Vpeak" = + 325V, baisse lentement vers 0V, change la polarité sur la direction négative et augmente lentement sur la direction négative direction t vers une valeur négative de pic "Vpeak" = - 325V puis baisse lentement à nouveau vers 0V. Il existe 50 cycles de ce genre dans 1 sec. Le nombre de cycles par seconde est appelé "fréquence" et aussi nommé "Hertz (Hz)". La durée de temps d'1 Cycle est de 20 ms.

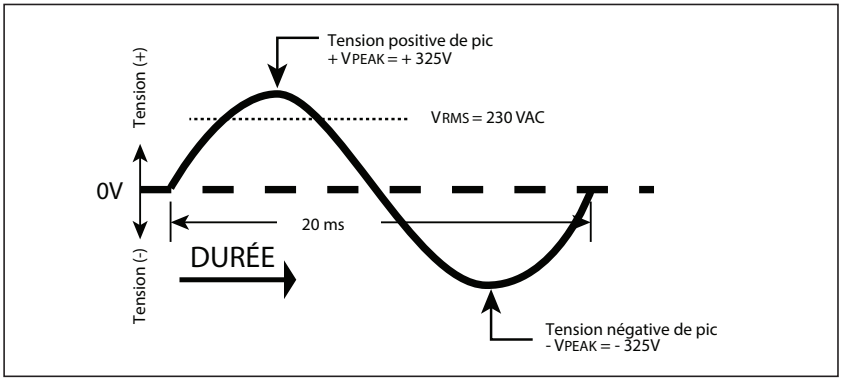


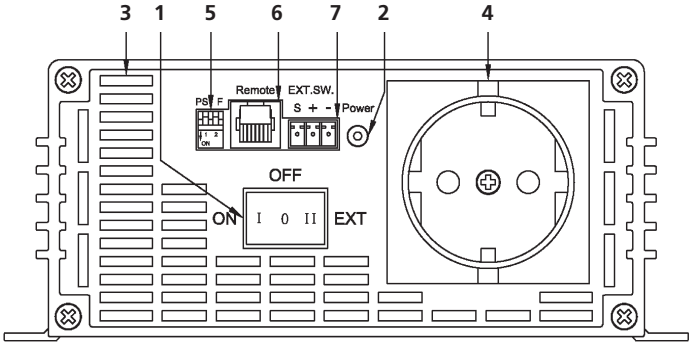
Fig. 5.1 : Forme d'onde sinusoïdale pure 230 VAC, 50 Hz.

5.3 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La conversion de la tension se déroule en deux étapes. Dans la première étape, la tension continue de la batterie est convertie en une haute tension en courant continu

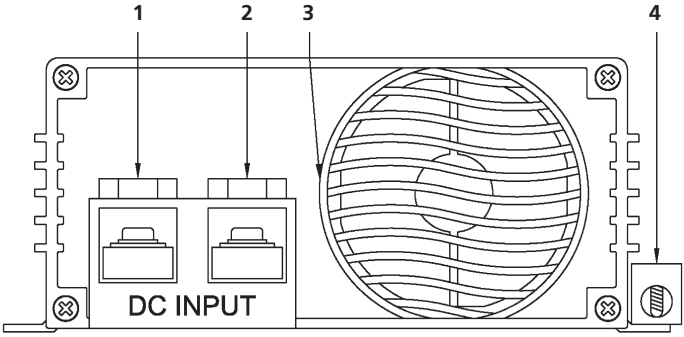
en utilisant la commutation à haute fréquence et la technique de modulation par largeur d'impulsion (PWM). Dans la deuxième étape, la haute tension à courant continu est convertie en onde sinusoïdale CA de 230 VAC, 50 Hz en utilisant à nouveau la technique PWM. Ceci est réalisé en utilisant une technique spéciale de mise en forme d'onde où la haute tension à courant continu est commutée à une fréquence élevée et la largeur d'impulsion de cette commutation est modulée par rapport à une onde sinusoïdale de référence.

SWI 400-12
SWI 400-24
SWI 700-12
SWI 700-24



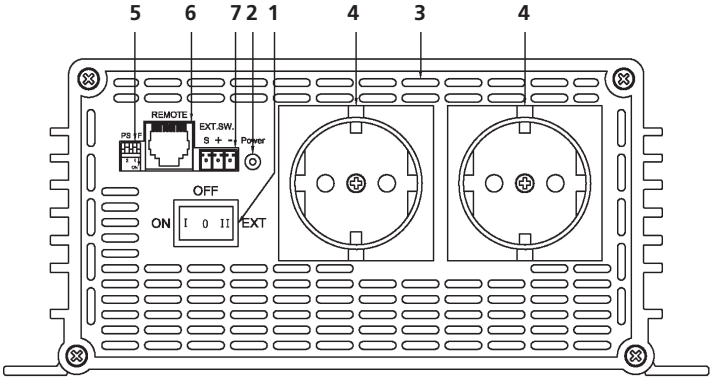
1. Interrupteur ON / OFF / EXT
2. Indicateur DEL (LED)
3. Ouvertures de ventilation
4. Sortie CA
5. Économie d'energie/ Fréquence
6. Télécommande optionnelle
7. Interrupteur externe

SWI 400-12
SWI 400-24
SWI 700-12
SWI 700-24



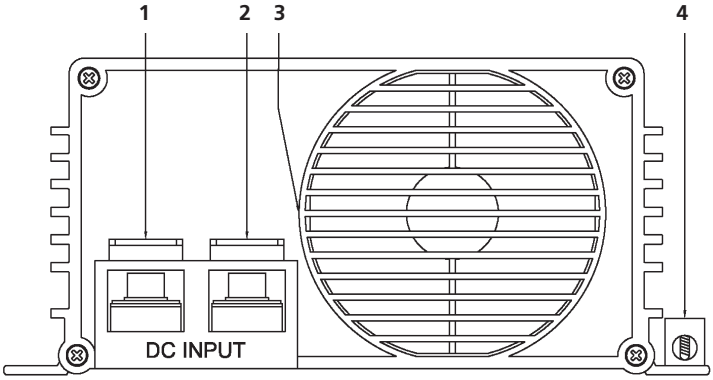
1. Entrée CC "+"
2. Entrée CC "-"
3. Ventilateur
4. Borne de Terre du boîtier

SWI 1100-12
SWI 1100-24
SWI 1600-12
SWI 1600-24
SWI 2100-12
SWI 2100-24



1. Interrupteur ON / OFF / EXT
2. Indicateur DEL (LED)
3. Ouvertures de ventilation
4. Sortie CA
5. Économie d'energie/ Fréquence
6. Télécommande optionnelle
7. Interrupteur externe

SWI 1100-12
SWI 1100-24
SWI 1600-12
SWI 1600-24
SWI 2100-12
SWI 2100-24



1. Entrée CC "+"
2. Entrée CC "-"
3. Ventilateur
4. Borne de Terre du boîtier

SECTION 7 | Informations Générales sur les Batteries Plomb Acide

7.1 GÉNÉRALITÉS

Les batteries plomb acide peuvent être classées selon le type d'application:
1. Utilisation pour l'automobile - Démarrage / éclairage / allumage (SLI) et
2. Utilisation en cyclage profond.

Des batteries au plomb à cycles profonds de capacité appropriée sont recommandées pour la mise sous tension des convertisseurs.

7.2 BATTERIE A DÉCHARGE PROFONDE

Les batteries a décharge profonde sont conçues avec des électrodes à plaques épaisses pour servir de source de puissance première pour avoir un taux constant lors de la décharge, pouvoir être complètement déchargées jusqu'à 80% de leur capacité et pouvoir être répétitivement rechargées. Elles sont commercialisées pour les véhicules récréatifs, les bateaux et les voiturettes électriques de golf, de sorte qu'elles sont souvent appelées batteries RV, marines ou voiturettes de golf. Utiliser des batteries à cycle profond pour mettre sous tension ces convertisseurs.

7.3 PUISSANCE NOMINALE SPÉCIFIÉE EN AMPÈRES-HEURES (AH)

La capacité de la batterie "C" est spécifiée en ampères-heures (Ah). Un ampère est l'unité de mesure pour le courant électrique et est défini comme un Coulomb de charge passant par un conducteur électrique en une seconde. La capacité "C" en Ah se rapporte à la capacité de la batterie à fournir une valeur constante spécifiée de courant de décharge (aussi appelée «C-Rate": voir section 7.6) pendant un temps déterminé en heures avant que la batterie n'atteigne un point de décharge spécifié aux bornes (également appelée "point final de tension") à une température spécifiée de l'électrolyte. À titre de référence, l'industrie de la batterie pour automobile classe les batteries avec un courant de décharge ou C-Taux de C/20 Ampères comme correspondant à une période de décharge de 20 heures. La capacité nominale "C" en Ah dans ce cas sera le nombre d'ampères de courant que la batterie peut fournir pendant 20 heures à 80°F (26,7°C) jusqu'à ce que la tension tombe à 1,75V / pile, c'est-à-dire 10.7V pour une batterie de 12V, 21.4V pour une batterie de 24V et 42V pour une batterie de 48V. Une batterie de 100 Ah livrera par exemple 5A pour 20 heures.

7.4 PUISSANCE NOMINALE SPÉCIFIÉE EN CAPACITÉ DE RÉSERVE (RC)

La capacité de la batterie peut également être exprimée en capacité de réserve (RC) en minutes généralement pour les batteries automobile SLI (Démarrage, éclairage et allumage). C'est la durée en minutes qu'un véhicule peut être conduit

une fois le système de charge tombé en panne. Ceci est à peu près équivalent aux conditions une fois l'alternateur HS alors que le véhicule roule de nuit les phares allumés. La batterie doit pouvoir alimenter seule en courant les phares et le système informatique/d'allumage. La charge de la batterie considérée est un courant de décharge constant de 25A.

La capacité de réserve est le temps en minutes durant lequel la batterie peut fournir 25 ampères à 80°F (26.7°C) jusqu'à ce que la tension chute à 1,75V / pile, c.a.d. 10.7V pour une batterie de 12V, 21.4V pour une batterie de 24V et 42V pour une batterie de 48V.

La relation approximative entre les deux unités est la suivante:
Capacité "C" en Ah = Capacité de réserve en minutes RC x 0,6

7.5 TAILLES TYPIQUES DE BATTERIES

Le tableau 7.1 ci-dessous montre les détails de certaines tailles populaires de batteries:

TABLE 7.1 TAILLES POPULAIRES DE BATTERIES		
Groupe BCI*	**Tension batterie, V**	**Capacité batterie, Ah**
27 / 31	12	105
4D	12	160
8D	12	225
GC2**	6	220
* Battery Council International; ** voiturette de golf		

7.6 SPÉCIFIER LES COURANTS DE CHARGE / DÉCHARGE: TAUX-C

L'énergie électrique est stockée dans une cellule / batterie sous forme de courant continu. La valeur de l'énergie stockée est liée à la quantité de matériel actif collée sur les plaques de la batterie, la surface des plaques et la quantité d'électrolyte qui couvre les plaques. Comme expliqué plus haut, la quantité d'énergie électrique stockée est également appelée capacité de la batterie et est désignée par le symbole "C".

Le temps en Heures pendant lequel la batterie est déchargée jusqu'au "point final de tension" aux fins de préciser la capacité Ah dépend du type d'application. Notons ce temps de décharge en heures par "T". Notons le courant de décharge de la batterie par "Taux-C". Si la batterie délivre un courant très élevé de décharge, la batterie sera déchargée jusqu'au "point final de tension» dans une période de temps plus courte.

D'autre part, si la batterie fournit un courant de décharge inférieur, la batterie sera déchargée jusqu'au "point final de tension" après une longue période de temps.

Mathématiquement:

ÉQUATION 1: Courant de décharge "Taux-C" = Capacité "C" en Ah ÷ Temps de Décharge "T"

Le tableau 7.2 ci-dessous donne quelques exemples de spécifications et applications du Taux-C:

TABLEAU 7.2 TAUX DU COURANT DE DÉCHARGE - "Taux-C"		
Heures de temps de décharge "T" jusqu'au "Point Final de Tension"	**Courant de Décharge "Taux-C" en Amps = Capacité "C" en Ah ÷ Temps de Décharge "T" en Heures.**	**Exemple de Courants de Décharge Taux-C pour une batterie de 100 Ah**
0.5 h.	2C	200A
1 h.	1C	100A
5 h. (application convertisseur)	C/5 ou 0.2C	20A
8 h. (application UPS)	C/8 ou 0.125C	12.5A
10 h. (application Télécoms)	C/10 ou 0.1C	10A
20 h. (application automobile)	C/20 ou 0.05C	5A
100 h.	C/100 or 0.01C	1A

NOTE: Lorsqu'une batterie est déchargée sur une durée de temps plus courte, son courant de décharge ''Taux-C" sera plus élevé. Par exemple, le courant de décharge ''Taux-C" sur une période de décharge de 5 heures, c.a.d. C/5 Amps sera 4 fois plus élevé que le courant de décharge ''Taux-C" sur une période de décharge de 20 heures, c.a.d. C/20 Amps.

7.7 COURBES DE CHARGE / DÉCHARGE

La Fig. 7.1 présente les caractéristiques de charge et de décharge d'une batterie au plomb acide typique de 12V / 24V à une température de l'électrolyte de 80°C / 26,7°C. Les courbes montrent le % d'état de charge (axe X) par rapport à la tension aux bornes (axe Y) pendant le chargement et le déchargement à différents Taux-C. Veuillez noter que l'axe X montre le % d'état de charge. L'état de décharge sera = 100% - % d'état de charge. Ces courbes seront mentionnées dans des explications ultérieures.

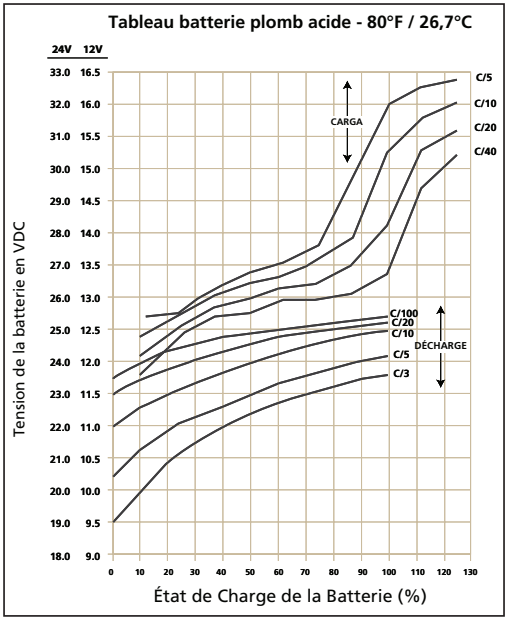


Fig. 7.1: Courbes de Charge / Décharge pour une Batterie Plomb Acide de 12V.

7.8 RÉDUCTION DE CAPACITÉ UTILISABLE À DES TAUX DE DÉCHARGE PLUS ÉLEVÉS TYPIQUE DANS DES APPLICATIONS POUR CONVERTISSEURS

Tel mentionné plus haut, la capacité nominale de la batterie en Ah est normalement applicable à un taux de décharge de 20 heures. Le taux de décharge étant augmenté dans des cas où les convertisseurs utilisent des charges de capacité supérieures, la capacité utilisable diminue du fait de "l'effet Peukert". Cette relation n'est pas linéaire, mais est plus ou moins en corrélation avec le tableau 7.3.

TABLEAU 7.3 CAPACITÉ DE BATTERIE PAR RAPPORT AU TAUX DE DÉCHARGE – Taux-C

Courant de décharge Taux-C	Capacité utilisable (%)
C/20	100%
C/10	87%
C/8	83%
C/6	75%
C/5	70%
C/3	60%
C/2	50%
1C	40%

Le tableau 7.3 montre qu'une batterie avec une capacité de 100 Ah va fournir 100% (tous les 100 Ah) de sa capacité si elle est déchargée lentement au cours de 20 heures à un taux de 5 Ampères par heure (une sortie de 50W pour un convertisseur de 12V, 100W pour un convertisseur de 24V). Cependant, si elle est déchargée à un taux de 50 Ampères (une sortie de 500W pour un convertisseur de 12V, 1000W pour un convertisseur de 24V), en théorie elle devrait fournir 100 Ah ÷ 50 = 2 heures. Cependant, le tableau montre que la capacité est réduite à 50% (50 Ah) pour un taux de décharge de 2 heures. En réalité, à un taux de décharge de 50 Ampères (une sortie de 500W pour un convertisseur de 12V, 1000W pour un convertisseur de 24V), la batterie va donc seulement fonctionner pour 50Ah ÷ 50 Ampères = 1 heure.

7.9 ÉTAT DE CHARGE (EDC) D'UNE BATTERIE – BASÉ SUR LA "TENSION STATIONNAIRE"

La ''Tension Stationnaire" d'une batterie dans des conditions de circuit ouvert (sans charge connectée) pourrait approximativement indiquer l'État de Charge (EDC) de la batterie. La ''Tension Stationnaire" est mesurée après avoir débranché tous les dispositifs de chargement, les charges de batterie et, quand la batterie a été au repos pendant 3 à 8 heures avant que la mesure ne soit faite. Le tableau 7.4 ci-dessous montre l'État de Charge par rapport à la Tension Stationnaire pour un système typique de batterie de 12V / 24V à 26,7°C (80°F).

TABLEAU 7.4 ÉTAT DE CHARGE PAR RAPPORT À LA TENSION STATIONNAIRE			
Pourcentage de Charge Pleine	**Tension stationnaire de cellules individuelles**	**Tension stationnaire de Batterie de 12V**	**Tension stationnaire de Batterie de 24V**
100%	2.105V	12.63V	25.26V
90%	2.10V	12.6V	25.20V
80%	2.08V	12.5V	25.00V
70%	2.05V	12.3V	24.60V
60%	2.03V	12.2V	24.40V
50%	2.02V	12.1V	24.20V
30%	1.97V	11.8V	23.60V
20%	1.95V	11.7V	23.40V
10%	1.93V	11.6V	23.20V
0%	= / < 1.93V	= / < 11.6V	= / < 23.20V

Vérifiez les tensions / la densité des cellules individuelles. Si l'écart de tension entre les cellules est de plus de 0,2V, ou si la différence entre les densités spécifiques est de 0,015 ou plus, il va falloir égaliser les cellules. **Veuillez noter que seule des batteries liquides / ouvertes / non-étanches peuvent être égalisées. N'égalisez pas les batteries scellées / étanches du type VRLA, AGM ou GEL.**

7.10 ÉTAT DE DÉCHARGE D'UNE BATTERIE CHARGÉE - ALARME DE FAIBLE BATTERIE / TENSION D'ENTRÉE CC ET FERMETURE DES CONVERTISSEURS

La majorité des fabricants de composants de convertisseurs estiment l'état de décharge d'une batterie chargée en mesurant la tension des bornes d'entrée CC du convertisseur (en considérant que les câbles sont assez épais pour permettre une chute de tension négligeable entre la batterie et le convertisseur).

Les convertisseurs sont munis d'une alarme sonore pour avertir lorsque la batterie est déchargée à environ 80% de sa capacité. ***L'alarme sonne normalement quand la tension aux bornes d'entrée CC du convertisseur a baissé jusqu'à environ 10,5V (batterie de 12V) ou 21V (batterie de 24V) à un courant de décharge Taux-C de C/5 Amps, et à une température de l'électrolyte de 26,7°C.*** Le convertisseur se ferme si la tension des bornes a un courant de décharge de C/5 tombe en-dessous de 10V (batterie de 12V) ou 20V (batterie de 24V).
L'état de décharge d'une batterie est estimé par une mesure de la tension aux bornes. La tension aux bornes dépend des facteurs suivants:

- **La température de l'électrolyte de batterie:** la température de l'électrolyte provoque un changement des réactions électrochimiques dans la batterie et produit

un Coefficient de Tension Négatif. - durant le chargement/déchargement, la tension de borne diminue avec une augmentation de la température ou augmente avec une baisse de la température.

- **La valeur du courant de décharge - Taux-C.:** Une batterie a une résistance interne non-linéaire et donc, si le courant de décharge augmente, la tension de borne de la batterie diminue de manière non-linéaire.

Les courbes de décharges dans la Fig. 7.1 montrent l'état de charge (%) par rapport à la tension des bornes d'une batterie typique sous l'influence de courants de charge/décharge différents (Taux-Cs) à une température fixe de 26,5°C/80°F. Veuillez noter que l'axe X des courbes montre l'état de charge (%). L'état de décharge = 100% - le % de charge).

7.11 ALARME SONORE DE FAIBLE TENSION D'ENTRÉE CC

Comme indiqué ci-dessus, l'alarme sonore est déclenchée lorsque la tension aux bornes d'entrée CC descend à environ 10.7V (batterie de 12V) ou 21.4V (batterie de 24V) à un Taux-C de C/5 Amps). Veuillez noter que la tension de borne relative à un état de décharge particulier diminue avec une augmentation du courant de décharge. Par exemple, les tensions de borne pour un état de décharge de 80% (EDC de 20%) pour des courants de décharge variés seraient comme celles données dans le tableau 7.5 (se référer à Fig. 7.1 pour les paramètres et les valeurs montrées dans le tableau 7.5):

TABLEAU 7.5 TENSION DE BORNE ET EDC D'UNE BATTERIE CHARGÉE

Courant de décharge: Taux-C	Tension de borne à un État de Décharge de 80% (20% EDC)		Tension de borne lorsque la batterie est totalement déchargée (0% EDC)	
	12V	24V	12V	24V
C/3 A	10.70V	21.4V	09.50V	19.0V
C/5 A	10.90V	21.8V	10.30V	20.6V
C/10 A	11.95V	23.9V	11.00V	22.0V
C/20 A	11.85V	23.7V	11.50V	23.0V
C/100 A	12.15V	24.3V	11.75V	23.5V

Dans l'exemple donné ci-dessus, l'alarme sonore de faible batterie/tension d'entrée CC (à 10,9V / 21.8V) serait déclenchée à un état de décharge d'environ 80% (EDC de 20%) avec un courant de décharge Taux-C de C/5 Amps. Cependant, pour un Taux-C plus bas de C/10 Amps ou moins, la batterie sera presque complètement déchargée avant que l'alarme ne sonne. **Ainsi, si le courant de décharge Taux-C est plus bas que C/5 Amps, la batterie pourrait être entièrement déchargée avant que ne sonne l'alarme de faible tension.**

7.12 FERMETURE DU CONVERTISSEUR POUR UNE FAIBLE TENSION D'ENTRÉE CC

Comme expliqué ci-dessus, à un état de décharge d'environ 80% de la batterie, à un Taux- C de décharge de courant d'environ C/5 Amps, l'alarme sonore de faible tension CC va sonner à environ 10.7V pour une batterie de 12V (à environ 21.4V pour une batterie de 24V) pour indiquer à l'utilisateur qu'il faut déconnecter la batterie pour empêcher la consommation de la tension restante. À ce point, si la charge n'est pas déconnectée, les batteries seront complètement déchargées engendrant une condition néfaste pour les batteries et le convertisseur.

Les convertisseurs sont normalement munis d'une protection pour fermer la sortie du convertisseur si la tension CC aux bornes d'entrée du convertisseur descend en-dessous d'un seuil d'environ 10V pour la batterie de 12V (20V pour la batterie de 24V). En regardant les courbes de décharge en Fig. 7.1, l'état de décharge pour différents courants de décharge Taux-C pour une tension de batterie de 10V / 20V est le suivant (noter que l'axe X des courbes montre l'état de charge (%). L'état de décharge = 100% - le % de charge):

- État de décharge de 85% (EDC de 15%) pour un courant de décharge Taux-C très élevé de C/3 Amps.
- État de décharge de 100% (EDC de 0 %) pour un courant de décharge Taux-C élevé de C/5 Amps.
- État de décharge de 100% (EDC de 0%) pour un plus faible courant de décharge Taux-C élevé de C/10 Amps.

Il est à remarquer que la batterie avec une tension d'entrée CC de 10V / 20V serait complètement déchargée pour un courant de décharge Taux-C de C/5 et inférieur.

Au vu de ce qui précède, on peut en arriver à la conclusion qu'une alarme de faible tension d'entrée CC n'est pas vraiment utile. La température complique encore plus la situation. Les analyses précédentes sont faites avec une température fixe de l'électrolyte de la batterie de 26,5°C / 80°F, mais en fait, la capacité d'une batterie varie selon la température ambiante. L'âge et l'historique de charge sont également des facteurs à prendre en compte. Par exemple les vieilles batteries ont une capacité diminuée à cause d'une perte de matériaux actifs, la sulfatation, la corrosion, et le nombre de cycles de chargement / déchargement, etc. Donc, l'état de décharge d'une batterie sous charge ne peut pas être précisément déterminé. Cependant, l'alarme sonore de faible tension d'entrée CC et la fonction d'arrêt sont conçues pour protéger le convertisseur d'un tirage de courant excessif à une tension faible.

7.13 UTILISATION D'UN APPAREIL PROGRAMMABLE EXTERNE DE DÉBRANCHEMENT À BASSE TENSION

Vous pouvez vous débarrasser de l'ambiguïté précédente si vous utilisez un appareil programmable externe de débranchement à basse tension. L'appareil pourrait être programmé pour débrancher la batterie à un seuil plus précis, selon l'application en cours. Veuillez considérer les modèles d'appareil de débranchement à basse tension:

- BG-40 (40A) - Jusqu'à 400W, convertisseur de 12V ou 800W, convertisseur de 24V
- BG-60 (60A) - Jusqu'à 600W, convertisseur de 12V ou 1200W, convertisseur de 24V
- BG-100 (100A) - Jusqu'à 1000W, convertisseur de 12V ou 2000W, convertisseur de 24V
- BG-200 (200A) - Jusqu'à 2000W, convertisseur de 12V ou 4000W, convertisseur de 24V
- BGB-250 ou BDB-250 (250A) - Jusqu'à 3000W, convertisseur de 12V ou 6000W, convertisseur de 24V

7.14 PROFONDEUR DE DÉCHARGE ET LONGÉVITÉ D'UNE BATTERIE

La longévité d'une batterie sera raccourcie si elle est profondément déchargée à chaque cycle. Sa longévité sera plus longue en utilisant plus de batteries que la quantité requise. Le tableau 7.6 présente des longévités typiques:

TABLEAU 7.6 LONGÉVITÉ TYPIQUE

Profondeur de décharge à % de la capacité Ah	Nombre de cycles du groupe 27 /31	Nombre de cycles du groupe 8D	Nombre de cycles du groupe GC2
10	1000	1500	3800
50	320	480	1100
80	200	300	675
100	150	225	550

NOTE: Il est recommandé de limiter la profondeur de décharge à 50%.

7.15 CONNEXION DE BATTERIES EN SÉRIE ET EN PARALLÈLE

7.15.1 Connexion en Série

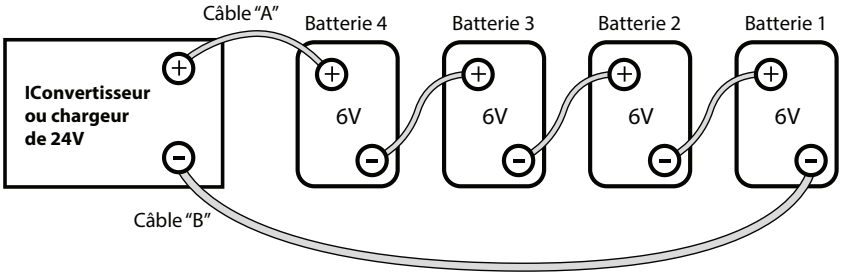


Fig 7.2 : Connexion en Série.

Lorsque 2 batteries ou plus sont connectées en série, les tensions s'additionnent mais les capacités Ah restent identiques. La Fig. 7.2 montre 4 batteries de 6V, 200 Ah connectées en série pour former un parc de batteries de 24V avec une capacité de 200 Ah. La borne positive de la batterie 4 devient la borne positive du parc de batteries de 24V.
La borne négative de la batterie 4 est connectée à la borne positive de la batterie 3.
La borne négative de la batterie 3 est connectée à la borne positive de la batterie 2.
La borne négative de la batterie 2 est connectée à la borne positive de la batterie 1.
La borne négative de la batterie 1 devient la borne négative du parc de batteries de 24V.

7.15.2 Connexion en Parallèle

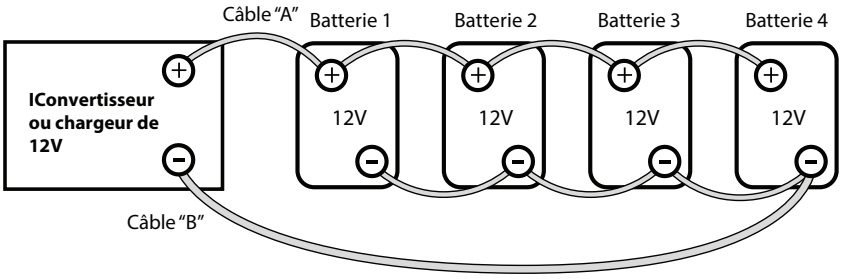


Fig 7.3 : Connexion en Parallèle.

Lorsque 2 batteries ou plus sont connectées en parallèle, les tensions restent identiques mais les capacités s'additionnent. La Fig. 7.3 montre 4 batteries de 12V,

100 Ah connectées en parallèle pour former un parc de batteries de 12V avec une capacité de 400 Ah. Les quatre bornes positives des batteries 1 à 4 sont reliées en parallèle et cette connexion positive commune devient la borne positive du parc de batteries de 12V. De la même façon, les quatre bornes négatives des batteries 1 a 4 sont reliées en parallèle et cette connexion négative commune devient la borne négative du parc de batteries de 12V.

7.15.3 Connexion en Série – Parallèle

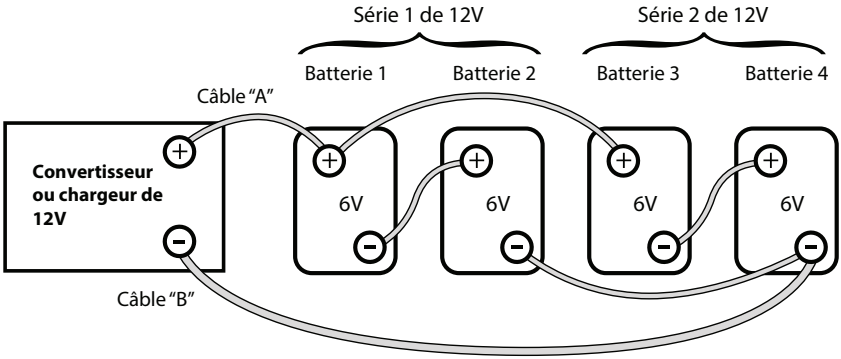


Fig. 7.4 : Connexion en Série - Parallèle.

La Figure 7.4 représente une connexion en série - parallèle réalisée avec quatre batteries de 6V, 200 Ah pour former un parc de batteries de 12V, 400 Ah. Deux batteries de 6V, 200 Ah, les batteries 1 et 2, sont connectées en série pour former une batterie de 12V, 200Ah (série 1). De la même façon, les batteries 3 et 4 sont connectées en série pour former une batterie de 12V, 200Ah (série 2). Ces deux séries de 12V, 200 Ah sont reliées pour former un parc de batteries de 12V 400 Ah.

ATTENTION!
Quand 2 batteries / séries de batterie ou plus sont reliées en parallèle et ensuite branchées à un chargeur (voir Figs. 7.3 et 7.4), il faut faire attention à la manière dont le chargeur est branché au parc de batteries. S'assurer que le câble de sortie positif du chargeur / convertisseur de batterie (câble A) est connecté à la borne positive de la première batterie (batterie 1 dans Fig. 7.3) ou à la borne positive de batterie de la première série de batterie (batterie 1 de la série 1 en Fig. 7.4), alors le câble de sortie négative du chargeur de batterie (câble B) devrait être connecté à la borne négative de la dernière batterie (batterie 4 en Fig. 7.3) ou à la borne négative de la batterie connectée à la dernière série (la batterie 4 de la série 2 en Fig. 7.4).

Cette connexion permet ce qui suit:
- Les résistances des câbles interconnectés seront équilibrées.
- Toutes les batteries / séries individuelles auront la même résistance de série.
- Toutes les batteries individuelles seront chargées / déchargées sur le même courant, et donc chargées dans les mêmes conditions au même moment.
- Aucune des batteries ne connaîtra de condition de surcharge.

7.16 TAILLE APPROPRIÉE DU PARC DE BATTERIES POUR LE CONVERTISSEUR

L'une des questions les plus fréquentes est ''quelle est la durée de vie d'une batterie?". Il est impossible d'y répondre sans connaître la taille du parc de batteries et la charge sur le convertisseur. Il est plutôt préférable de répondre à la question ''Combien de temps voulez-vous faire fonctionner la charge ?" afin de faire un calcul spécifique pour déterminer la taille appropriée du parc de batteries.

Voici quelques formules de base et règles d'estimation utilisées:

1. Puissance Active en Watts (W) = Tension en Volts (V) x Courant en Ampères x Facteur de Puissance (P).
2. Pour un convertisseur alimenté par un parc de batteries de 12V, le courant CC approximatif requis des batteries est la puissance CA sortant du convertisseur vers la charge en Watts (W) divisé par 10, et pour un convertisseur alimenté par un parc de batteries de 24V, le courant CC approximatif requis des batteries est la puissance CA sortant du convertisseur vers la charge en Watts (W) divisée par 20.
3. Besoin en énergie de la batterie = courant CC à fournir x temps en heures (H).

Il faut d'abord estimer la somme en Watts (W) CA de toutes les charges et le temps de fonctionnement des charges en heures (H). Les Watts CA sont normalement indiqués sur la plaque d'identification de chaque équipement ou appareil. S'ils ne sont pas indiqués, la formule 1 ci-dessus peut être utilisée pour calculer les Watts CA. Il faut ensuite estimer le courant CC en Ampères (A) des Watts CA en suivant la formule 2. Un exemple de calcul est donnée ci-dessous pour un convertisseur de 12V:

Disons que le total des Watts AC fournis par le convertisseur = 1000W.
En utilisant la formule 2 ci-dessus, le courant CC approximatif fourni par les batteries de 12V = 1000W ÷ 10 = 100 Ampères, ou par des batteries de 24V = 1000W ÷ 20 = 50A.

Déterminer ensuite l'énergie requise par la charge en Ampère-Heure (Ah).
Si la charge doit fonctionner, par exemple, pendant 3 heures, alors grâce à la formule 3 ci-dessus, l'énergie fournie par les batteries de 12V = 100 Ampères × 3 Heures = 300 Ampère-Heure (Ah), ou par des batteries de 24V = 50A x 3 Hrs = 150 Ah.

La capacité des batteries est maintenant déterminée par rapport au temps de fonctionnement et à la capacité utilisable.
Le tableau 7.3 ''capacité de batterie par rapport au taux de décharge" indique que la capacité utilisable à un taux de décharge de 3 heures est de 60%. Ainsi, la vraie capacité des batteries de 12V pour fournir 300 Ah sera égale à : 300 Ah ÷ 0.6 = 500 Ah, et la vraie capacité des batteries de 24V pour fournir 150 Ah sera égale à : 150 Ah ÷ 0.6 = 250 Ah.

Finalement, la vraie capacité désirée des batteries est déterminée par le fait que seulement 80% de la capacité sera disponible au vu de la puissance nominale du fait de moindres conditions de fonctionnement et de chargement. La capacité finale sera donc égale à:

POUR UNE BATTERIE DE 12V:
500 Ah ÷ 0,8 = 625 Ah (noter que le besoin en énergie par la charge était de 300 Ah).

181POUR UNE BATTERIE DE 24V:
250 Ah ÷ 0,8 = 312,5 Ah (noter que le besoin en énergie par la charge était de 150 Ah).

On peut en conclure que la puissance nominale finale des batteries est presque deux fois l'énergie requise par la charge en Ah. **La règle générale voudrait donc que la capacité en Ah des batteries soit deux fois l'énergie requise par la charge en Ah.**

7.17 CHARGER LES BATTERIES

Les batteries peuvent être chargées en utilisant un chargeur de batterie de bonne qualité alimenté en CA ou par des sources d'énergie alternatives tel panneaux solaires, système éolien ou hydraulique. S'assurer de l'utilisation d'un contrôleur de charge de batterie approprié. Il est recommandé que les batteries puissent être chargées de 10% à 13% de leur capacité Ah (capacité Ah basée sur le Taux-C de temps de déchargement de 20h). De même, pour une charge complète (retour à une capacité de 100%) d'une batterie plomb acide scellée, il est recommandé qu'un chargeur à 3 étapes soit utilisé (charge de masse / charge d'absorption / charge de maintien). Un chargeur à 4 étapes est recommandé si des batteries liquides/ouvertes sont utilisées (charge de masse / charge d'absorption / charge d'égalisation / charge de maintien).

MISE EN GARDE!
1. Veuillez lire les ''Instructions de Sécurité" dans la Section 1 avant de commencer l'installation.
2. Il est recommandé qu'un électricien certifié s'occupe de l'installation.
3. Plusieures consignes données dans ce guide pourraient ne pas être applicables et remplacées par des normes électriques nationales / locales quant à l'emplacement d'installation et l'usage spécifique de l'unité.

SECTION 8 | Installation

8.1 EMPLACEMENT D'INSTALLATION

Veillez à suivre les consignes suivantes:

Environnement de travail: utilisation en intérieur.

Fraîcheur: La chaleur est très néfaste pour l'équipement électronique. S'assurer que l'unité est installée dans un endroit frais, à l'abri de la lumière directe du soleil et éloignée d'autres dispositifs sources de chaleur.

Bonne ventilation: L'unité est refroidie par convection et de l'air refroidi forcé, grâce à un ventilateur à température contrôlée. Le ventilateur aspire l'air frais par le biais d'admissions d'air sur l'avant (5, Fig 6.1a) et expulse l'air chaud par des échappements d'air près du ventilateur (18, Fig 6.1c). Pour éviter l'arrêt du convertisseur à cause d'une surchauffe, ne couvrez / bloquez pas ces admissions / échappements, et n'installez pas l'unité là où la circulation de l'air est limitée. Conservez au minimum 25cm d'espace libre tout autour de l'unité afin d'avoir une aération suffisante. Si le convertisseur est installé dans un espace clos, prévoir des ouvertures juste en face de ses admissions / échappements d'air.

Sec: Évitez les risques de condensation, d'eau ou autre liquide pouvant tomber sur l'appareil ou y pénétrer.

Propreté: L'endroit doit être à l'abri de la poussière et des vapeurs. Assurez-vous qu'il n'y pas d'insectes ou de rongeurs. Ils pourraient entrer dans l'unité et bloquer les ouvertures de ventilation ou court-circuiter les circuits internes.

Protection contre le risque d'incendie: L'unité n'a pas de protection ignifuge et ne doit absolument pas être placée à un endroit où se trouvent des liquides inflammables comme l'essence, le propane ou dans un espace clos contenant un moteur à essence. Ne conservez pas à proximité de matériaux inflammables / combustibles (papier, tissu, plastique, etc.) qui pourraient être enflammés par la chaleur, des étincelles ou des flammes.

À proximité du parc de batteries: Placez l'unité le plus près possible afin de prévenir une chute de tension excessive dans les câbles de batterie et une perte de puissance et un moindre rendement. L'appareil ne doit cependant pas être installé dans le même compartiment que les batteries (cellules inondées / mouillées), ni ailleurs où il serait exposé à des vapeurs d'acides corrosives ou à l'oxygène et l'hydrogène inflammables produits lors de la recharge des batteries.
Les vapeurs corrosives rouilleront et endommageront l'unité et une accumulation de gaz non ventilés pourrait les enflammer et entraîner une explosion.

Accessibilité: Ne bloquez pas l'accès au panneau avant. Maintenez également les réceptacles CA et les connexions et bornes de câblage CC bien dégagées, car il faudra les inspecter ou les resserrer périodiquement.

Prévenir l'Interférence de Fréquence Radio (IFR): cette unité se sert de circuits de commutation à haute puissance, source d'IFR. Cet IFR est limité selon les normes requises. Placez les équipements électroniques sensibles à l'IFR le plus loin possible du convertisseur. *Lisez en Section 3 ''Réduction d'Interférence Électro Magnétique (IEM)" en page 11, pour plus d'informations.*

8.2 DIMENSIONS GÉNÉRALES

Les dimensions générales et l'emplacement des rainures de montage sont indiqués dans Fig. 8.1.

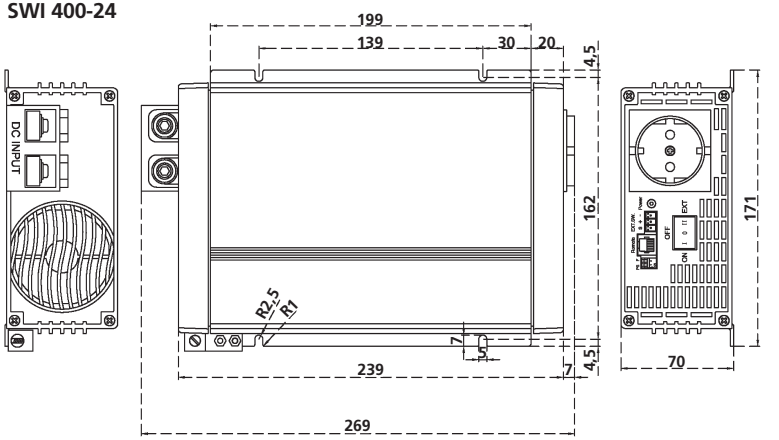
8.3 ORIENTATION DE MONTAGE

L'unité est équipée d'admissions et d'échappements d'air pour le(s) ventilateur(s) de refroidissement. Elle doit être montée de façon appropriée afin de s'assurer qu'aucun objet de petite taille ne puisse y pénétrer en tombant dans ces ouvertures, et provoquer des dégâts électriques / mécaniques. Prenez également en compte lors du montage, que si des composants internes surchauffent, fondent et sont délogés en raison d'une panne, ces composants ne doivent pas pouvoir sortir de l'unité et entrer en contact avec un matériau combustible et engendrer un risque d'incendie. La taille des ouvertures a été limitée pour respecter les normes de sécurité et empêcher ces risques quand l'unité est montée selon les orientations recommandées. Le montage doit satisfaire aux exigences suivantes pour répondre aux exigences réglementaires en matière de sécurité:

- Monter sur un matériau non-combustible.
- La surface de montage doit pouvoir supporter le poids de l'unité.
- Monter horizontalement sur une surface horizontale – au dessus d'une surface horizontale (ex. sur une table ou une étagère).
- Monter horizontalement sur une surface verticale – L'unité peut être montée sur une surface verticale (tel un mur) mais en conservant l'axe du ventilateur horizontal (ouvertures du ventilateur dirigées vers la droite ou la gauche).

MISE EN GARDE!
Il n'est PAS recommandé de monter l'unité verticalement sur une surface verticale (ouvertures du ventilateur dirigées vers le haut ou le bas). Comme expliqué ci-dessus, le but est d'empêcher la chute d'objets dans l'unité par les ouvertures du ventilateur si celles-ci sont placées au dessus ou la chute de composants chauds endommagés si elles sont placées en bas. La température de la surface de l'unité sera élevée lors de charges élevées et dans une température ambiante élevée. L'unité devrait donc être placée de façon à ne pas pouvoir être en contact avec des personnes.

SWI 400-12
SWI 400-24



SWI 700-12
SWI 700-24

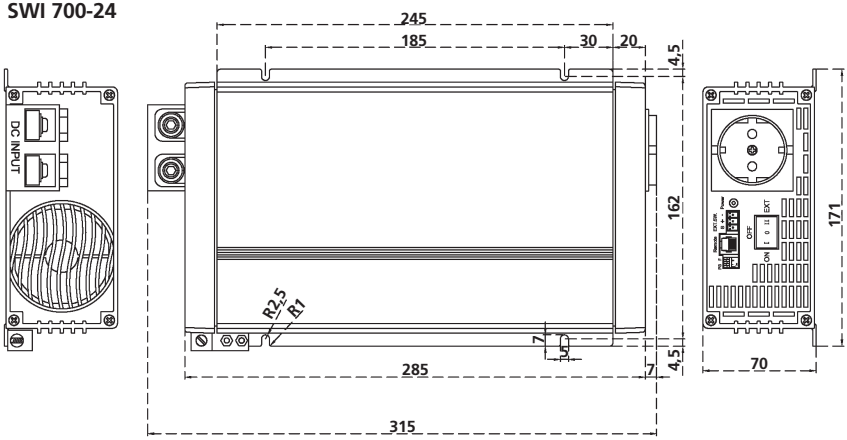
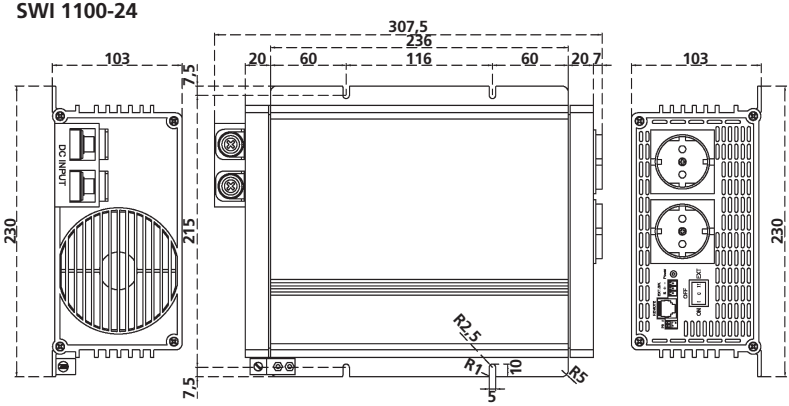


Fig. 8.1: Dimensions générales & rainures de montage.

SWI 1100-12
SWI 1100-24



SWI 1600-12
SWI 1600-24

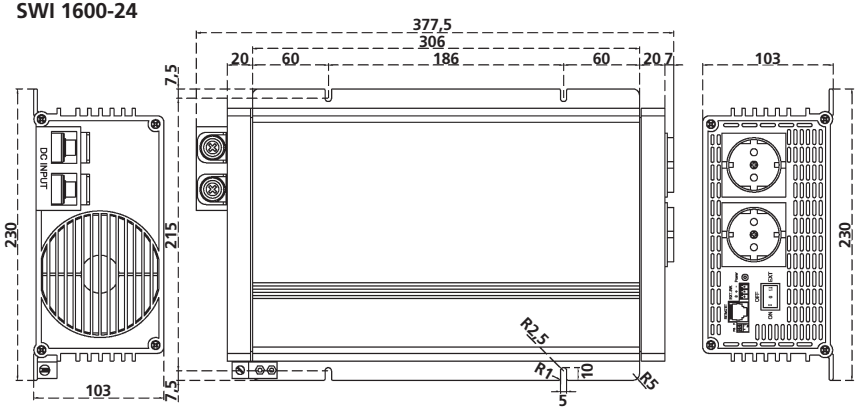


Fig. 8.1: Dimensions générales & rainures de montage.

SWI 2100-12
SWI 2100-24

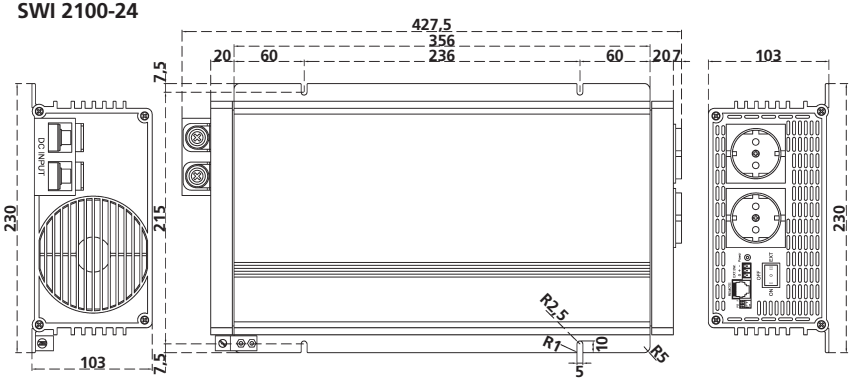


Fig. 8.1: Dimensions générales & rainures de montage.

8.4 RACCORDEMENTS CÔTÉ CC

8.4.1 Prévenir une surtension à l'entrée CC

S'assurer que la tension d'entrée CC de cet appareil n'excède pas 16,5 VCC pour les versions batterie de 12V ou 33,0 VCC pour les versions batterie de 24V pour empêcher des dégâts permanents à l'appareil. Veuillez suivre les consignes suivantes:

- S'assurer que la tension de chargement maximale du chargeur de batterie externe / alternateur / contrôleur de charge n'excède pas une tension de 16,5 VCC (version 12V) et 33,0 VCC (version 24V).

- Ne pas utiliser de panneau solaire sans régulateur pour charger une batterie branchée sur cette unité. Par température froide et avec un circuit ouvert, la sortie du panneau solaire peut être > à 22VCC pour un système à batterie 12V et > à 44VCC pour un système à batterie 24V. Toujours utiliser un régulateur de charge entre le panneau solaire et la batterie.

- Lorsque vous utilisez le mode délestage de contrôle de charge avec un contrôleur de charge, la source solaire / éolienne / hydro-électrique est directement branchée sur le parc de batteries. Dans ce cas, le contrôleur de charge va diriger le surplus de courant vers une charge externe. Pendant le chargement de la batterie, le rapport cyclique de délestage augmentera. Dès que la batterie est complètement chargée, toute l'énergie de la source serait envoyée vers la charge de délestage s'il n'y a pas d'autres charges. Le contrôleur de charge va déconnecter la charge de délestage si le courant nominal du contrôleur de charge est dépassé. Une déconnexion de la charge de délestage pourrait potentiellement endommager la batterie et le convertisseur, ou les autres charges CC connectées à la batterie, à cause de la production de fortes tensions lors de conditions de vents forts (générateurs éoliens) ou flux d'eau rapide (générateurs hydro-électriques). Il faut donc choisir une charge appropriée afin empêcher les conditions de surtension susmentionnées.

- Ne pas connecter cette unité à un système de batterie dont la tension est supérieure à la tension d'entrée normale du convertisseur. (ex. : ne pas connecter la version 12V de l'unité à un système de batterie de 24V ou la version 24V à un système de batterie de 48V).

8.4.2 Prévenir l'inversion de polarité sur le côté entrée CC

AVERTISSEMENT!
La garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une inversion de polarité ! Lors de la connexion de la batterie sur l'entrée du convertisseur, s'assurer que la polarité des connexions de la batterie est correcte. Connecter le + de la batterie sur la borne + du convertisseur, et le – de la batterie sur la borne – du convertisseur. En cas de polarité inversée, le ou

les fusibles CC à l'intérieur du convertisseur grilleront pouvant entraîner des dommages irréparables pour le convertisseur.

8.4.3 Connexion de Batteries sur le côté d'entrée CC du convertisseur – Tailles des câbles et fusibles

MISE EN GARDE!
La section d'entrée du convertisseur a des condensateurs de valeur élevée connectés aux bornes d'entrée. Dès que la boucle de connexion d'entrée CC (borne (+) de la batterie ▶ fusible externe ▶ borne d'entrée positive du convertisseur ▶ borne d'entrée négative du convertisseur ▶ borne (-) de la batterie) est complète, les condensateurs commenceront à recharger et l'appareil utilisera brièvement un courant très fort pour alimenter ces condensateurs, ce qui produira une étincelle sur le dernier contact de la boucle d'entrée, même si l'interrupteur ON/OFF du convertisseur est sur la position OFF. S'assurer que le fusible externe est inséré seulement après que toutes les connexions de la boucle soient réalisées pour que les étincelles soient limitées seulement à l'emplacement du fusible.

La résistance d'un conducteur s'oppose au flux du courant électrique dans ce même conducteur. La résistance du conducteur est directement proportionnelle à la longueur du conducteur et inversement proportionnelle à son diamètre (épaisseur). La résistance dans un conducteur produit des effets indésirables tels la perte de tension et la surchauffe. La taille (épaisseur / diamètre) des conducteurs est désignée par mnμ. Le tableau 8.1 ci-dessous donne la résistance en Ohm (Ω) par 30cm à 25°C / 77°F pour la taille de câble recommandée pour ce convertisseur.

TABLEAU 8.1 RÉSISTANCE DU CÂBLAGE PAR PIED

TAILLE DES CÂBLES, Mmq	RÉSISTANCE EN OHM (Ω) PAR PIED À 25°C / 77°F
35 Mmq	0.000159 Ω par 30 cm
50 Mmq	0.000096 Ω par 30 cm
70 Mmq	0.000077 Ω par 30 cm
95 Mmq	0.000050 Ω par 30 cm

Le matériau isolant qui protège les conducteurs est classé suivant des températures spécifiques, par ex. 105°C/221°f. Le courant produisant de la chaleur affectant l'isolation, il existe une valeur permise maximale de courant (appelée Intensité) pour les différentes tailles de conducteur fondée la cote de température de son isolation. Le matériau isolant des câbles sera également affecté par les températures élevées de fonctionnement des bornes sur lesquelles ils sont branchés.

Le circuit d'entrée CC devant subir des courants CC très forts, il faut donc sélectionner la taille des câbles et connecteurs afin de réduire la perte de tension entre la batterie

et le convertisseur. Des câbles moins épais et des connexions lâches réduiront la performance du convertisseur et entraîneront une chauffe anormale qui pourrait faire fondre l'isolation ou provoquer un incendie. Le câble doit normalement être assez épais pour que la perte de tension due au courant et à la résistance du câble soit située entre 2% et 5%. Utilisez des câbles en cuivre multi-brin résistant à l'huile avec une isolation minimale de 105ºC / 77°F. N'utilisez pas des câbles en aluminium de résistance plus élevée par longueur d'unité). Les câbles peuvent être achetés dans des magasins de fournitures marine / de soudage.Trouvez ci-dessous les effets d'une tension faible pour des charges électriques communes:

- Circuits d'allumage - Incandescent et Halogène Quartz : une perte de tension de 5% réduira de 10% la lumière émise. Cela non seulement parce que l'ampoule reçoit moins de puissance mais également parce que la couleur du filament refroidi passe de chaleur-blanc à chaleur-rouge qui émet beaucoup moins de lumière visible.
- Circuits d'allumage – fluorescente : la perte de tension est presque proportionnelle à la perte de lumière émise.
- Moteurs à induction CA – Souvent présents dans les outils électriques, les appareils électro-ménagers, les pompes de puits, etc. Ils exigent au démarrage une surcharge de puissance. Une baisse de tension importante dans ces circuits peut les empêcher de marcher et même endommager leur moteur.
- Circuits de rechargement d'une batterie PV – Critique, car une baisse de tension peut entraîner une perte de charge disproportionnée pour charger une batterie. Une baisse de tension supérieure à 5% peut réduire la charge de courant vers la batterie de bien plus.

8.4.4 Protection du fusible dans le circuit de Batterie

Une batterie est une source illimitée de courant. Lors de court-circuits, une batterie peut fournir des milliers d'Ampères de courant. En cas de court-circuit le long des câbles connectant la batterie au convertisseur, des milliers d'Ampères de courant seront produits de la batterie au point de court-circuit et le câble sera en surchauffe, l'isolation fondra et le câble finira par casser. Cette interruption de courant très élevé engendrera un arc électrique dangereux très puissant et à température élevée, accompagné d'une vague de forte pression qui pourrait causer un incendie, endommager les objets environnants et occasionner des blessures. Afin d'éviter ces risques lors de court-circuits, utiliser un fusible dans le circuit de la batterie qui limitera le courant (de type ''limitation de courant"), fondra rapidement (de type ''fusion rapide"), et simultanément arrêtera l'arc de manière sécurisée. Le fusible à action extra rapide fondra en moins de 8ms en cas de court-circuit. **Un fusible de classe T (ou équivalent) avec une capacité d'interruption appropriée tel ci-dessus devrait être installé à moins de 10cm du pôle plus (+) de la batterie** (voir le tableau 8.2 pour la taille des fusibles).

MISE EN GARDE!
Il est obligatoire d'utiliser un fusible de taille appropriée (comme décris au-dessus), afin de réduire le risque d'incendie dû à d'un court-circuit accidentel des fils de batterie. Veuillez noter que les fusibles internes du côté CC dans l'unité sont conçus pour protéger les composants internes du convertisseur. Ces fusibles ne vont PAS fondre en cas de court-circuit sur la longueur des câbles connectant la batterie au convertisseur.

8.4.5 Tailles recommandés pour les câbles et fusibles de batterie

Les tailles de câbles et de fusibles sont indiquées dan la tableau 8.2. La taille est fondée sur des considérations de sécurité spécifiées dans UL-458, NEC-2014 et ISO-10133. Se référer à "Notes pour le tableau 8.2" pour les détails.

TABLEAU 8.2 TAILLES RECOMMANDÉES POUR LES CÂBLES DE BATTERIE ET LES FUSIBLES EXTERNES CÔTÉ BATTERIE

Modèle n°	Courant d'entrée continu CC maximal	Taille des fusibles externes de batterie maximale	Taille des fusibles internes	Taille minimale des câbles < 1,50 mm²	Taille minimale des câbles > 1,6 - 3 mm²
SWI 400-12	48	50	35A * 2	10	16
SWI 400-24	24	25 - 30	35A	6	10
SWI 700-12	84	100	35A * 3	25	35
SWI 700-24	42	50 - 60	30A * 2	10	16
SWI 1100-12	132	150	40A * 4	35	50
SWI 1100-24	66	80	40A * 2	16	25
SWI 1600-12	192	200	35A * 6	50	70
SWI 1600-24	96	100	35A * 3	25	35
SWI 2100-12	252	300	35A * 8	70	95
SWI 2100-24	126	150	35A * 4	35	50

8.4.6 Connexion d'entrée CC

Les bornes d'entrée CC pour la connexion à la batterie ont une connexion à vis à six pans creux.
La vis à six pans creux des séries SWI400 et 700 est M6.
La vis à six pans creux des séries SWI1100, 1600 et 2100 est M8.
Utilisez la taille de câble appropriée (tab 8.2) et les cosses de câble.

8.4.7 Réduction des interférences FR

Se conformer aux recommandations de la section 3 – “Limiter les interférences électromagnétiques”.

8.5 CONNEXIONS DU CÔTÉ CA

MISE EN GARDE! Empêcher la sortie CA de se mettre en parallèle

1. La sortie CA de l’appareil ne peut pas être synchronisée avec une autre source CA et il ne convient donc pas de la mettre en parallèle. La sortie CA de l’appareil ne devrait jamais être directement branchée à un tableau électrique / centre de charge également alimenté par un service électrique public / générateur. Une telle connexion résultera en un fonctionnement en parallèle de ces sources de puissance diverses et, le courant CA produit par le service électrique public / générateur serait renvoyé vers l’appareil causant des dégâts immédiats à la section de sortie, engendrant des dangers dont celui d’incendie. Si un tableau électrique / centre de charge est alimenté par le service électrique public / générateur et si le convertisseur doit alimenter ce panneau comme source d’alimentation de secours, le courant CA du service électrique public / générateur et du convertisseur devrait d’abord être envoyé vers un commutateur de sélection manuelle / interrupteur de transfert automatique et la sortie du commutateur de sélection manuelle / interrupteur de transfert automatique devrait connectée au tableau électrique / centre de charge.
2. Pour empêcher la possibilité que le convertisseur soit mis en parallèle ou sévèrement endommagé, n’utilisez pas un câble de raccordement simple avec une sortie mâle à ses deux extrémités pour brancher la sortie CA du convertisseur à un réceptacle mural pratique à la maison / VR.

8.5.1 Connexion de sortie CA pour câbler en direct

TABLEAU 8.4 TAILLE RECOMMANDÉE DU CÂBLAGE DE SORTIE CA ET DU DISJONCTEUR				
Modèle n° (1)	Courant de sortie en CA continu maximal (2)	Intensité minimale de ligne de sortie CA et conducteurs neutres selon NEC (125% fois la colonne 2) (3)	Taille maximale de disjoncteur de sortie externe CA (fondé sur la colonne 3) (4)	Taille minimale des conducteurs ligne et neutre fondée sur l'intensité en colonne 3 (intensité fondée sur une température de conducteur de 90°C) (5)
SWI 400-12/24	1.8	2.25	2	1.5 - 2.5
SWI 700-12/24	3	3.75	4	1.5 - 2.5
SWI 1100-12/24	4.8	6	6	1.5 - 2.5
SWI 1600-12/24	7	8.75	10	1.5 - 2.5
SWI 2100-12/24	9.1	11.4	13	1.5 - 2.5

8.6 METTRE À LA TERRE (SOL) OU UTILISER UN AUTRE CONDUCTEUR DE TERRE

Pour la sécurité, connecter le châssis de le convertisseur à la terre (sol) ou à autre conducteur de terre spécifique (par ex. pour un VR qui est mobile, le cadre de métal sert normalement aussi comme conducteur de terre négatif CC). Une fiche de terre de châssis (Section 6) a été prévue pour mettre à la terre de façon appropriée le châssis métallique du convertisseur.

Si le convertisseur est utilisé dans un bâtiment, connecter des fils de cuivre torsadés isolés de 2.5 mm^2 à partir de fiche de terre ci-dessus jusqu'à la connexion de terre (sol) (une connexion qui liée à une tige de masse, un tuyau d'eau métallique enterré, ou toute autre connexion bien reliée à la terre [sol]). Les connexions doivent être bien serrées contre le métal nu. Utiliser des rondelles dentelées pour pénétrer la peinture et la corrosion.

Lors de l'utilisation de le convertisseur dans un VR mobile, connecter des fils de cuivre torsadés isolés de 2.5 mm^2 à partir de fiche de terre ci-dessus jusqu'à la barre de bus principal de terre du VR (reliée au châssis du véhicule). Les connexions doivent être bien serrées contre le métal nu. Utiliser des rondelles dentelées pour pénétrer la peinture et la corrosion.

8.7 TÉLÉCOMMANDE FILAIRE EN OPTION – MODÈLE RC-15 ou RC-300

Voir la section 6 pour la localisation ou la connexion de la télécommande (6) sur le convertisseur.

Utilisez le RC-15 pour:

- SWI 400-12/24
- SWI 700-12/24
- SWI 1100-12/24

Utilisez le RC-300 pour:

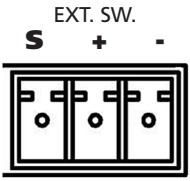
- SWI 1600-12/24
- SWI 2100-12/24

Appuyez sur le bouton ON de la RC-15 ou de la RC-300 pendant 2 secondes pour allumer et éteindre le convertisseur.

L'indicateur DEL du convertisseur clignote en rouge toutes les 2 secondes si le convertisseur est éteint et que le commutateur du convertisseur est en position ON.

8.8 COMMUTATEUR EXTERNE PAR BY-PASS EXTERNE OU DE TENSION EXTERNE

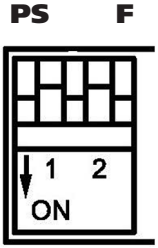
Le Interrupteur ON/OFF/EXT doit être à la position EXT pour activer cette fonction.



BY-PASS: Connectez le Interrupteur ou le contact de relais entre 'S' et '-' à l'extérieur pour le by-pass ON/OFF.

Signal de tension: Connecter 10V ~ 33VDC et entre '+' et '-' pour activer / désactiver le convertisseur.

8.9 DIP SWITCH ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET FREQUENCY



Éteignez le convertisseur avant de régler les paramètres du DIP switch.

PS: Mode normal / mode d'économie d'énergie:
Mode normal (interrupteur 1 en position haute).

Mode d'économie d'énergie (interrupteur 1 en position basse):
- Passer en mode d'économie d'énergie si aucune charge n'est connectée au convertisseur pendant 5 secondes.
- Entrée en fonctionnement normal du convertisseur lorsque la charge est supérieure à:
  - 10 Watt pour SWI 400-12/24 et SWI 700-12/24
  - 30 Watt pour SWI 1100-12/24 et SWI 1600-12/24
  - 40 Watt pour SWI 2100-12/24

F: Interrupteur de fréquence:
- 50Hz (interrupteur 2 en position haute)
- 60Hz (interrupteur 2 en position basse)

SECTION 9 | Fonctionnement

9.1 ALLUMER / ÉTEINDRE LE CONVERTISSEUR

Vérifier que toutes les charges CA sont éteintes avant d'allumer le convertisseur. Le commutateur à bascule à 3 positions marquées ON/OFF/EXT. Switch (Section 6) situé sur le panneau avant du convertisseur sert à ALLUMER/ÉTEINDRE (ON/OFF) le convertisseur. Ce commutateur fait fonctionner un circuit de contrôle à faible puissance, qui à son tour contrôle tous les circuits à haute puissance.

L'unité peut également être allumée/éteinte à distance tel suit:

- Par le biais de la télécommande en option, voir la section 8.7 pour connaître les bonnes commandes modèle.
- Mise en marche / arrêt du variateur via BY-PASS ou signal de tension externe (voir la section 8.8).

AVERTISSEMENT !
Veuillez noter que l'interrupteur ON/OFF ne gère pas le circuit d'entrée de la batterie à haute puissance. Certaines parties du circuit de côté CC seront encore actives même si le convertisseur a été éteint. Il faut donc déconnecter tous les côtés CC et CA avant de travailler sur n'importe quel circuit connecté au convertisseur.

Lorsque le convertisseur est allumé, la DEL verte marquée "POWER" s'allumera. Cette DEL indique que la section d'entrée du convertisseur fonctionne normalement. Dans des conditions de fonctionnement normales, la tension de sortie CA sera maintenant disponible à la prise CA et aux bornes de sortie CA.

9.2 ALLUMER LES CHARGES

Quand le convertisseur est mis en marche, un certain temps peut être nécessaire pour qu'il soit prêt à marcher à plein puissance. Faites donc en sorte d'allumer la/les charges quelques secondes après avoir allumé le convertisseur. Ne pas allumer le convertisseur lorsque la charge est déjà allumée. Ça pourrait prématurément déclencher la protection de surcharge. À son démarrage, une charge peut nécessiter une surtension initiale. Donc, si plusieurs charges doivent être allumées, il faut les allumer une par une afin de ne pas créer une surcharge du convertisseur qui serait due aux surtensions multiples.

9.3 VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT À TEMPÉRATUR CONTRÔLÉE

Un ventilateur de refroidissement contrôlé par thermostat est prévu pour le refroidissement forcé par l'air. La température d'un point chaud critique dans le convertisseur est surveillée pour activer le ventilateur ou même l'arrêt pour raison de surchauffe. Il s'éteindra automatiquement lorsque la température à cet endroit

redescendra. Veuillez noter que le ventilateur peut ne pas se mettre en route pour des charges faibles ou, si la température ambiante est plus froide. Ceci est normal.

9.4 INDICATION DE FONCTIONNEMENT NORMAL

Quand le convertisseur fonctionne normalement et fournit une/des charges CA, la DEL verte marquée «POWER» sera allumée.

9.5 TIRAGE DE COURANT SANS CHARGE (COURANT AU REPOS)

Lors de l'allumage de l'unité, tous les circuits du convertisseur deviennent actifs et la sortie CA devient disponible. Dans ces conditions, même sans charge délivrée (ou, si une charge est connectée mais a été éteinte), le convertisseur consomme un très faible courant en provenance des batteries pour garder les circuits actifs et pour être prêt à fournir la puissance requise sur demande. Ceci est appelé ''courant au repos" ou ''tirage de courant sans charge". Ainsi, quand la charge est arrêtée, éteindre le convertisseur pour éviter une perte de courant de la batterie.

9.6 INDICATEUR DE DEL

Vert:	Le convertisseur est allumé.
Orange:	Protections (Faible tension d'entrée CC, Excessive tension d'entrée CC, Surcharge, court-circuit, Surchauffe).
Clignotement rouge:	Le convertisseur est mis hors tension par la télécommande et le commutateur de mise sous tension est en position ON (clignote toutes les 2 secondes).

10. PROTECTIONS

Le convertisseur dispose de protections détaillées comme suit:

10.1 ARRÊT POUR SAUTE DE TENSION / SURCHARGE / COURT-CIRCUIT

INFO
Se référer aux définitions de Puissance Active (Watts), Puissance Apparente (VA) et Facteur de Puissance (PF) en Section 2.1. Dans les explications ci-dessous, les valeurs de Puissance sont exprimées en Puissance Apparente en VA. La Puissance Active correspondante (Watts, W) dépendra du type de charge (résistive ou réactive) et de son Facteur de Puissance (pouvant aller de 1 à 0,5). Noter ce qui suit:

- Puissance Active (Watts) = Puissance Apparente (VA) x Facteur de Puissance (PF).
- Pour les charges résistives, le Facteur de Puissance = 1 et donc la Puissance Apparente (VA) = Puissance Active (Watts, W).
- Pour les charges réactives, le Facteur de Puissance sera < 1 (jusqu'à 0,5) et donc la Puissance Active (Watts, W) sera inférieure à la Puissance Apparente (VA).

La tension de sortie CA s'arrêtera lors de surcharge et en conditions de court-circuit comme suit:

CONDITION DE SAUTE DE TENSION: lorsque le courant de sortie CA dépasse d'environ 200% la valeur nominale, il en résulte une limitation immédiate de courant qui entraîne une baisse de la tension de sortie CA (baisse proportionnelle à l'impédance de la charge). Une saute de tension de 200% sera ainsi prévue pendant < 8 ms à chaque demi-cycle. La condition de surcharge est activée si la situation continue pendant 2 à 2,.5 sec.

CONDITION DE SURCHARGE: en cas de surcharge continuelle de 110% à 115% durant 2 à 3 sec., la tension de sortie sera arrêtée. La DEL orange s'allumera et l'alarme sonore retentira. L'unité sera verrouillée sur arrêt et devra être réinitialisée manuellement. Pour réinitialiser, placer le commutateur à balance à 3 positions "ON/Off/EXT. Switch" sur ''OFF", attendre 3 minutes et remettre en marche. Avant de remettre en marche, déterminer et remédier à la cause de la surcharge.

CONDITION DE COURT-CIRCUIT: une condition de court-circuit sera détectée lorsque la tension de sortie CA baisse jusqu'à 160VAC ou plus bas sur une durée d'environ 1 à 1,5 sec. La tension de sortie CA sera alors arrêtée.

La DEL orange s'allumera, et l'alarme sonore retentira. L'unité sera verrouillée sur arrêt et devra être réinitialisée manuellement. Pour réinitialiser, placer le commutateur à balance à 3 positions "ON/OFF/EXT. Switch" sur ''OFF", attendre

3 minutes et remettre en marche. Avant de remettre en marche, déterminer et remédier à la cause de la surcharge.

10.2 ALARME DE MISE EN GARDE-FAIBLE TENSION D'ENTRÉE CC

La tension aux bornes d'entrée CC sera plus faible que celle aux bornes de la batterie à cause d'une chute de tension dans les câbles et connecteurs de la batterie. La chute de tension aux bornes d'entrée CC du convertisseur peut être due à une faible tension de batterie ou à une chute importante et anormale de tension si les câbles de la batterie sont pas assez épais. Si la tension aux bornes d'entrée CC tombe en-dessous de 10,7V ± 0.1V pour la version à 12V, ou 21,4 V ± 0.2V pour 24V, l'alarme sonore retentira. La DEL verte est allumée et la tension de sortie est toujours disponible. L'alarme sonore indique que la batterie est presque épuisée et que le convertisseur s'arrêtera bientôt si la tension aux bornes du convertisseur continue à baisser en-dessous de 10V ± 0.1V pour la version à 12V, ou 20V ± 0.2V pour 24V.

10.3 ARRÊT POUR FAIBLE TENSION D'ENTRÉE CC

Si la tension aux bornes d'entrée CC tombe en-dessous de 10V ± 0.1V pour la version à 12V, ou 20V ± 0.2V pour 24V, la sortie CA s'arrêtera. L'alarme sonore retentira. La DEL orange s'allume.

L'appareil se réinitialisera automatiquement quand la tension d'entrée CC > 11,5V ± 0.3V pour la version à 12V, ou > 23V ± 0.5V pour 24V.

10.4 ARRÊT POUR TENSION D'ENTRÉE CC EXCESSIVE

Si la tension aux bornes d'entrée CC dépasse 16,5V pour la version 12V ou 33V pour 24V, le convertisseur s'arrêtera et l'alarme sonore retentira. La DEL orange s'allume. L'appareil se réinitialisera automatiquement quand la tension d'entrée CC sera < 16,5V pour la version 12V et < 33V pour 24V.

10.5 ARRÊT POUR SURCHAUFFE

En cas de panne du ventilateur ou si l'air chaud ne peut pas être enlevé du fait de températures ambiantes plus chaudes ou d'une circulation d'air insuffisante, la température interne de l'unité augmentera. La température d'un point chaud critique dans le convertisseur est surveillée, et à 90°C ± 5°C, la sortie CA du convertisseur s'arrêtera temporairement. L'alarme sonore retentira. La DEL orange s'allume.

L'appareil se réinitialisera automatiquement lorsque le point chaud aura refroidi à 70°C ± 5°C.

10.6 FUSIBLES INTERNES COTÉ CC

Les fusibles côté CC servent à la protection interne du côté entrée CC. Les fusibles sont de 32V, fusibles à lames de type automobile, de type "ATC" par Cooper Bussmann ou similaire:

Pour les fusibles internes, voir tableau 8.2.

10.7 POLARITÉ INVERSÉE AUX BORNES D'ENTRÉE CC

Le Positif de la batterie est à relier à la borne d'entrée CC positive du convertisseur et le Négatif de la batterie à la borne d'entrée CC négative du convertisseur. Un inversement des polarités (le Positif de la batterie relié à la borne d'entrée CC négative du convertisseur et le Négatif de la batterie à la borne d'entrée CC positive du convertisseur) fera sauter les fusibles internes/externes du côté CC. Si le fusible du côté CC saute, le convertisseur sera HS.

INFO
Une inversion des polarités endommagera probablement les circuits d'entrée CC. Remplacer le(s) fusible(s) avec un/des fusible(s) de taille identique à ceux utilisés dans l'unité. Une fois remplacé(s), si l'appareil ne marche pas, c'est qu'il est endommagé de façon permanente et qu'il devra être réparé / remplacé.

AVERTISSEMENT!
La garantie ne couvre pas les dégâts causés par une inversion des polarités ! Lors de connexions sur la batterie du côté entrée, s'assurer que les polarités sont correctes (relier le Positif de la batterie à la borne positive de l'appareil et le Négatif de la batterie à la borne négative de l'appareil). Si les polarités de l'entrée sont inversées, le(s) fusible(s) CC dans le convertisseur / le fusible externe sauteront et cela pourrait également endommager le convertisseur de façon permanente.

SECTION 11 | Guide de dépannage

PROBLÈME	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION
S'il n'y a pas de tension sur la sortie CA. La DEL ne s'allume pas.	Mauvaise connexion entre la batterie et le convertisseur.	Vérifiez les câbles et les connexions.
	Fusible interne est cassé	Retournez le convertisseur au fournisseur.
S'il n'y a pas de tension de sortie CA. La DEL Orange s'allume.	Le convertisseur est trop chaud.	Éteignez le convertisseur et les utilisateurs. Attendez 5 à 10 minutes et activez le convertisseur uniquement. Réduirez la change et assurez une meilleure ventilation et allumez les utilisateurs.
	La consommation de courant d'utilisateur ou des utilisateurs est trop élevée, il peut y avoir un court-circuit dans les utilisateurs.	Éteignez le convertisseur et l'utilisateur ou utilisateurs. Allumez le convertisseur à nouveau. La DEL verte est allumé alors il y a un court-circuit ou la charge totale est trop élevée. Vérifiez les câbles et les connexions.
Signal acoustique lorsque les utilisateurs sont allumés.	Tension de la batterie faible. Chute de tension à la charge tension inferieure à 10.7V (système 12V) ou 21.4V (système 24V).	La batterie doit être chargée.

SECTION 12 | Spécifications

Modèle nº	SWI 400-12	SWI 400-24
Tension d'entrée nominale	12VDC	24VDC
Puissance de sortie	400 W	
Pic	800 W	
Tension de sortie	230VAC ± 3%	
Fréquence de sortie (réglage par défaut)	50Hz ± 0.5Hz	
Sélection de fréquence	50Hz / 60Hz sélectionnable	
Forme d'onde de sortie	Onde sinusoïdale pure	
Taux de distorsion harmonique	<2.5%	
Efficacité (pleine charge) max.	>88%	
Plage de tension d'entrée CC	10.7 ~ 16VDC	21.4 ~ 32VDC
Fusible interne	35A x 2	35A
Courant à vide (normal)	<0.7A	<0.5A
Sélection du mode	Mode normal / Mode d'économie d'énergie	
Plage de température de fonctionnement	-20˚C ~ 50˚C	-20˚C ~ 50˚C (tension d'entrée <30VDC)
Refroidissement	Ventilateur à température contrôlée	
Télécommande (optionnel)	RC-15	
Protection (mode de réinitialisation)		
Alarme de faible tension d'entrée CC	10.7V ± 0.1V	21.4V ± 0.2V
Arrêt faible tension d'entrée CC	10V ± 0.1V	20V ± 0.2V
Arrêt tension élevée d'entrée CC	>16.5V	>33V
Arrêt surcharge (manuel)	≥440 W	
Arrêt court-circuit (manuel)	1 ~ 1.5 secondes	
Protection inversion entrée	Fusible	
Arrêt surchauffe (auto)		
Dimensions (LoxLaxH)	269 x 174 x 70 mm	
Poids	1.8 kgs	
Sécurité	EN60950-1	
IEM / CEM	EN55032: Class B	
	EN61000-3-2, -3-3	
	EN55024	
	EN61000-4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-8, -4-11	

SECTION 12 | Spécifications

Modèle n°	SWI 700-12	SWI 700-24
Tension d'entrée nominale	12VDC	24VDC
Puissance de sortie	700 W	
Pic	1400 W	
Tension de sortie	230VAC ± 3%	
Fréquence de sortie (réglage par défaut)	50Hz ± 0.5Hz	
Sélection de fréquence	50Hz / 60Hz sélectionnable	
Forme d'onde de sortie	Onde sinusoïdale pure	
Taux de distorsion harmonique	<2.5%	
Efficacité (pleine charge) max.	>88%	
Plage de tension d'entrée CC	10.7 ~ 16VDC	21.4 ~ 32VDC
Fusible interne	35A x 3	30A x 2
Courant à vide (normal)	<0.8A	<0.5A
Sélection du mode	Mode normal / Mode d'économie d'énergie	
Plage de températur de fonctionnement	-20˚C ~ 50˚C	-20˚C ~ 50˚C (tension d'entrée <30VDC)
Refroidissement	Ventilateur à température contrôlée	
Télécommande (optionnel)	RC-15	
Protection (mode de réinitialisation)		
Alarme de faible tension d'entrée CC	10.7V ± 0.1V	21.4V ± 0.2V
Arrêt faible tension d'entrée CC	10V ± 0.1V	20V ± 0.2V
Arrêt tension élevée d'entrée CC	>16.5V	>33V
Arrêt surcharge (manuel)	≥770 W	
Arrêt court-circuit (manuel)	1 ~ 1.5 secondes	
Protection inversion entrée	Fusible	
Arrêt surchauffe (auto)		
Dimensions (LoxLaxH)	315 x 174 x 70 mm	
Poids	2.2 kgs	
Sécurité	EN60950-1	
IEM / CEM	EN55032: Class B	
	EN61000-3-2, -3-3	
	EN55024	
	EN61000-4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-8, -4-11	

SECTION 12 | Spécifications

Modèle nº	SWI 1100-12	SWI 1100-24
Tension d'entrée nominale	12VDC	24VDC
Puissance de sortie	1100 W	
Pic	2200 W	
Tension de sortie	230VAC ± 3%	
Fréquence de sortie (réglage par défaut)	50Hz ± 0.5Hz	
Sélection de fréquence	50Hz / 60Hz sélectionnable	
Forme d'onde de sortie	Onde sinusoïdale pure	
Taux de distorsion harmonique	<2.5%	
Efficacité (pleine charge) max.	>90%	
Plage de tension d'entrée CC	10.7 ~ 16VDC	21.4 ~ 32VDC
Fusible interne	40A x 4	40A x 2
Courant à vide (normal)	<1.1A	<0.7A
Sélection du mode	Mode normal / Mode d'économie d'énergie	
Plage de température de fonctionnement	-20˚C ~ 50˚C	-20˚C ~ 50˚C (tension d'entrée <30VDC)
Refroidissement	Ventilateur à température contrôlée	
Télécommande (optionnel)	RC-15	
Protection (mode de réinitialisation)		
Alarme de faible tension d'entrée CC	10.7V ± 0.1V	21.4V ± 0.2V
Arrêt faible tension d'entrée CC	10V ± 0.1V	20V ± 0.2V
Arrêt tension élevée d'entrée CC	>16.5V	>33V
Arrêt surcharge (manuel)	≥1210 W	
Arrêt court-circuit (manuel)	1 ~ 1.5 secondes	
Protection inversion entrée	Fusible	
Arrêt surchauffe (auto)		
Dimensions (LoxLaxH)	307.5 x 230 x 103 mm	
Poids	3.3 kgs	
Sécurité	EN60950-1	
IEM / CEM	EN55032: Class B	
	EN61000-3-2, -3-3	
	EN55024	
	EN61000-4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-8, -4-11	

SECTION 12 | Spécifications

Modèle n°	SWI 1600-12	SWI 1600-24
Tension d'entrée nominale	12VDC	24VDC
Puissance de sortie	1600 W	
Pic	3200 W	
Tension de sortie	230VAC ± 3%	
Fréquence de sortie (réglage par défaut)	50Hz ± 0.5Hz	
Sélection de fréquence	50Hz / 60Hz sélectionnable	
Forme d'onde de sortie	Onde sinusoïdale pure	
Taux de distorsion harmonique	<2.5%	
Efficacité (pleine charge) max.	>90%	
Plage de tension d'entrée CC	10.7 ~ 16VDC	21.4 ~ 32VDC
Fusible interne	35A x 6	35A x 3
Courant à vide (normal)	<1.6A	<1.1A
Sélection du mode	Mode normal / Mode d'économie d'énergie	
Plage de température de fonctionnement	-20˚C ~ 50˚C (tension d'entrée <15VDC)	-20˚C ~ 50˚C (tension d'entrée <30VDC)
Refroidissement	Ventilateur à température contrôlée	
Télécommande (optionnel)	RC-300	
Protection (mode de réinitialisation)		
Alarme de faible tension d'entrée CC	10.7V ± 0.1V	21.4V ± 0.2V
Arrêt faible tension d'entrée CC	10V ± 0.1V	20V ± 0.2V
Arrêt tension élevée d'entrée CC	>16.5V	>33V
Arrêt surcharge (manuel)	≥1760 W	
Arrêt court-circuit (manuel)	1 ~ 1.5 secondes	
Protection inversion entrée	Fusible	
Arrêt surchauffe (auto)		
Dimensions (LoxLaxH)	377.5 x 230 x 103 mm	
Poids	4.7 kgs	
Sécurité	EN60950-1	
IEM / CEM	EN55032: Class B	
	EN61000-3-2, -3-3	
	EN55024	
	EN61000-4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-8, -4-11	

SECTION 12 | Spécifications

Modèle nº	SWI 2100-12	SWI 2100-24
Tension d'entrée nominale	12VDC	24VDC
Puissance de sortie	2100 W	
Pic	4000 W	
Tension de sortie	230VAC ± 3%	
Fréquence de sortie (réglage par défaut)	50Hz ± 0.5Hz	
Sélection de fréquence	50Hz / 60Hz sélectionnable	
Forme d'onde de sortie	Onde sinusoïdale pure	
Taux de distorsion harmonique	<2.5%	
Efficacité (pleine charge) max.	>90%	
Plage de tension d'entrée CC	10.7 ~ 16VDC	21.4 ~ 32VDC
Fusible interne	35A x 8	35A x 4
Courant à vide (normal)	<1.8A	<1.2A
Sélection du mode	Mode normal / Mode d'économie d'énergie	
Plage de température de fonctionnement	-20˚C ~ 50˚C (tension d'entrée <15VDC)	-20˚C ~ 50˚C (tension d'entrée <30VDC)
Refroidissement	Ventilateur à température contrôlée	
Télécommande (optionnel)	RC-300	
Protection (mode de réinitialisation)		
Alarme de faible tension d'entrée CC	10.7V ± 0.1V	21.4V ± 0.2V
Arrêt faible tension d'entrée CC	10V ± 0.1V	20V ± 0.2V
Arrêt tension élevée d'entrée CC	>16.5V	>33V
Arrêt surcharge (manuel)	≥2310 W	
Arrêt court-circuit (manuel)	1 ~ 1.5 secondes	
Protection inversion entrée	Fusible	
Arrêt surchauffe (auto)		
Dimensions (LoxLaxH)	427.5 x 230 x 103 mm	
Poids	5.3 kgs	
Sécurité	EN60950-1	
IEM / CEM	EN55032: Class B	
	EN61000-3-2, -3-3	
	EN55024	
	EN61000-4-2, -4-3, -4-4, -4-5, -4-6, -4-8, -4-11	

AVERTISSEMENT! RISQUE D'INCENDIE
Ne pas remplacer un fusible de véhicule par un autre d'une taille plus grande que celle recommandée par le fabricant du véhicule. Voir pour courant d´entrée continue CC maximal Tableau 8.2. S'assurer que le système électrique du véhicule puisse alimenter cet appareil sans faire sauter le fusible. Les informations concernant la valeur nominale des fusibles du véhicule sont habituellement contenues dans le guide de l'utilisateur du véhicule. Ne pas continuer à remplacer un fusible si celui-ci saute continuellement, mais trouver la cause de la surcharge. Il ne faut en aucun cas chercher à réparer un fusible avec un fil ou du papier aluminium, cela pourrait engendrer des dégâts dans le circuit électrique ou provoquer un incendie.

SECTION 13 | Garantie

GARANTIE / LIMITE DE RESPONSABILITÉ

SAMLEX EUROPE B.V. (SAMLEX) garantit ce convertisseur libre de tout défaut de fabrication ou de matériel pour une période de 24 mois à compter de sa date d'achat. Durant cette période SAMLEX réparera gratuitement le convertisseur défectueux. SAMLEX n'est pas responsable des frais de transports éventuels occasionnés par la réparation de ce convertisseur.

Cette garantie est annulée si le convertisseur a souffert de dommages physiques ou d'une altération interne ou externe, et elle ne couvre pas les dommages résultant d'un usage impropre (1), d'une tentative d'utiliser le convertisseur avec des appareils ayant une consommation excessive ou d'une utilisation dans un environnement inadéquat.

Cette garantie ne s'appliquera pas si l'appareil a été mal utilisé, négligé, incorrectement installé ou réparé par quelqu'un d'autre que SAMLEX. SAMLEX n'est pas responsable des pertes, dommages ou coûts résultant d'un usage incorrect, d'un usage dans un environnement impropre, d'une installation incorrecte du convertisseur ou de son dysfonctionnement.

SAMLEX ne pouvant pas contrôler l'usage et l'installation (conformément aux réglementations locales) de ses produits, le client est toujours responsable de l'usage réel de ces produits. Les produits SAMLEX ne sont pas conçus pour être utilisés comme composants essentiels d'un dispositif ou d'un système de maintien en vie qui peut potentiellement blesser des humains et/ou l'environnement. Le client est toujours responsable lors de la mise en oeuvre de produits SAMLEX dans ce type d'applications. SAMLEX n'accepte aucune responsabilité en cas de violation de brevets ou autres droits de tierces parties, résultant de l'usage des produits SAMLEX. SAMLEX se réserve le droit de changer les spécifications du produit sans préavis.

(1) Exemples d'usages incorrects :
- Tension d'entrée trop élevée.
- Inversion des polarités de la batterie.
- Éléments internes ou enceinte de l'appareil ayant subi des contraintes mécaniques causées par une manipulation brutale et/ou un mauvais emballage.
- Retour d'énergie via le convertisseur à partir d'une source de courant extérieure tel le réseau électrique public ou un générateur.
- Contact avec des liquides ou oxydation provoquée par la condensation.

Déclaration de Conformité

Nom de la Partie Responsable : Samlex Europe B.V.

Adresse : Aris van Broekweg 15, 1507 BA ZAANDAM, les Pays-Bas

Téléphone : +31-75-6704321

Fax : +31-75-6175299

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Nom de Produit : CONVERTISSEUR SINUSOÏDALE CC-CA

Modèle N° : SWI 400-12/24, SWI 700-12/24, SWI 1100-12/24, SWI 1600-12/24, SWI 2100-12/24

concerné par cette déclaration est conforme aux standards suivants ou autres documents normatifs

EN 61000 -4 -2 :200 9 EN 61000 -4 -3 :2006+A2: 2010 EN 61000 -4 -4:2012

EN 61000 -4 -6:200 9 EN 61000 -4 -8 :2010

EN 60950 -1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011

EN55022 class B EN61000 -3 -2:2006+A2:2009 EN 61000 -3 -3:2008

EN55024:2010

Nom du Représentant : M. van Veen

Signature :

Date : 18 Septembre 2018

NOTES:

SAMLEX EUROPE® B.V.

www.samlex.com
www.samlex-solar.com