



**CRISTEC**  
l'énergie embarquée



**Manuel utilisateur des chargeurs de batteries HPOWER**  
**User manual HPOWER battery chargers**

**HPOWER 12V/90A**  
**HPOWER 24V/45A**  
**HPOWER 24V/60A**  
**HPOWER 24V/80A**  
**HPOWER 24V/100A**

**S.A.S. CRISTEC**

**31 rue Marcel Paul - Z.I. Kerdroniou Est**

**29000 QUIMPER - FRANCE**

**E-mail: [info@cristec.fr](mailto:info@cristec.fr)**

**<https://www.cristec.fr>**



**Manuel d'utilisation en Français** ..... 2



**User Manual in English** ..... 24

**Annexe / Appendix** ..... 46

# SOMMAIRE

1	PRECAUTIONS – GARANTIE .....	3
1.1	PRECAUTIONS (MISE EN GARDE) – DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE.....	3
1.2	GARANTIE .....	7
2	FONCTIONNEMENT–PRESENTATION–INTERFACES .....	8
2.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	8
2.2	PRESENTATION GENERALE.....	9
2.3	ZONE INTERFACE UTILISATEUR.....	9
3	INSTALLATION .....	10
3.1	ENCOMBREMENT DU CHARGEUR.....	10
3.2	CABLAGE.....	10
3.2.1	Arrivée des câbles.....	10
3.2.2	Câble de liaison réseau alternatif public ou groupe électrogène .....	10
3.2.3	Câble de liaison batteries .....	11
3.2.4	Dispositions vis-à-vis des perturbations électromagnétiques générées par l'appareil .....	12
3.2.5	Principe de câblage.....	12
3.3	CONFIGURATION DES MICRO-INTERRUPTEURS - REGLAGES - INDICATEURS .....	13
3.3.1	Descriptif .....	13
3.3.2	Configuration en fonction du type de batteries.....	14
3.4	INTERFACES ET ACCESSOIRES .....	15
3.4.1	Compensation en température.....	15
3.4.2	Bus CAN .....	15
3.4.3	Mise en parallèle de chargeurs .....	16
3.4.4	Configuration usine .....	17
3.4.5	Courbe de charge .....	18
3.4.6	Comportement thermique .....	19
3.4.7	Indicateurs.....	20
4	DISPOSITIONS RELATIVES A LA MAINTENANCE ET A LA REPARATION .....	21
4.1	GENERALITES .....	21
4.2	MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS .....	21
4.3	REPARATION DES EQUIPEMENTS .....	21
5	SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....	22

## **1 PRECAUTIONS – GARANTIE**

La fourniture CRISTEC comprend les éléments suivants :

- Un boîtier contenant la fonction électronique chargeur de batteries
- Le présent manuel d'utilisation
- Un emballage spécifique

Le présent document s'applique aux chargeurs de batteries de la gamme HPOWER listés en couverture (disponible en couleurs sur notre site internet [www.cristec.fr](http://www.cristec.fr)).

Ce manuel est destiné aux utilisateurs, installateurs et personnels d'entretien de l'équipement. Ceux-ci doivent impérativement prendre connaissance du présent document avant toute intervention sur le chargeur.

Ce manuel doit être conservé avec soin et consulté avant toute intervention car il contient toutes les informations relatives à l'utilisation de l'appareil.

Ce document est la propriété de CRISTEC; toutes les informations contenues dans ce document s'appliquent au produit qui l'accompagne. La société se réserve le droit d'en modifier les spécifications sans préavis.

### **1.1 PRECAUTIONS (MISE EN GARDE) – DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE**

Matériel de classe I selon la norme NF EN 60335-2-29.

Les prescriptions d'installation sont contenues dans la norme NFC 15-100 et la norme spécifique « aux navires de plaisance – systèmes électriques – installation de distribution de courant alternatif » de référence ISO13297.

L'installation doit être réalisée par un électricien ou un installateur professionnel.

Le réseau d'entrée alternatif doit être coupé avant toute intervention sur l'équipement. Un moyen de déconnexion doit être prévu dans les canalisations fixes conformément aux règles d'installation.

Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé par des enfants et par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience ou de connaissance, s'ils (si elles) sont correctement surveillé(e)s ou si des instructions relatives à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité leur ont été données et si les risques encourus ont été appréhendés. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil.

Le nettoyage et l'entretien par l'utilisateur ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.



## **Disposition générale**

Avant toute manipulation du chargeur, il est impératif de lire attentivement ce manuel.



## **Dispositions vis à vis des chocs électriques**

Risque d'électrocution et de danger de mort : il est formellement interdit d'intervenir dans le chargeur sous tension.



## **Dispositions vis à vis des courants de fuite accidentels à la terre**

La borne PE du chargeur doit être impérativement raccordée à la terre de l'installation. Elle doit être raccordée avant toutes les autres bornes.

Le chargeur doit être fermé avant toute mise sous tension par la vis prévue à cet effet.

Courant de fuite accidentel entre phase et terre : se conformer à la norme NFC15-100 pour les précautions d'installation.

Faire réaliser les travaux de raccordement par un électricien ou un installateur professionnel. Le chargeur doit être connecté sur une installation disposant d'un disjoncteur bipolaire différentiel de sensibilité 30mA.

Courant de fuite accidentel entre circuit de charge et masse : la détection des courants de fuite accidentels à la masse doit être assurée par un dispositif de protection extérieur au chargeur (dispositif à courant différentiel

résiduel ou contrôleur d'isolement).

Le calibre et la nature de la protection seront adaptés par l'installateur en fonction des risques. Des précautions particulières sont recommandées sur toute installation susceptible de craindre des phénomènes d'électrolyse. La réglementation impose la présence de coupe-batterie en sortie du chargeur sur le pôle + et le pôle -.



### **Dispositions vis à vis des chocs de foudre**

Dans les zones géographiques fortement exposées, il peut être utile de placer un parafoudre en amont du chargeur afin d'éviter toute dégradation irréversible de ce dernier.



### **Dispositions vis à vis des échauffements de l'appareil**

L'équipement est conçu pour être monté sur une paroi verticale selon les indications fournies dans ce manuel.

Il est impératif de conserver une zone de 150mm autour du chargeur. L'installateur prendra les dispositions nécessaires pour que la température d'air à l'entrée soit inférieure à 65°C dans les conditions extrêmes de fonctionnement.

Les dispositions nécessaires seront également prises pour permettre un dégagement de l'air chaud de chaque côté du chargeur.

Il est formellement interdit de poser un objet sur ou contre le chargeur. Le chargeur ne doit pas être installé à proximité d'une source de chaleur. Il doit être installé dans une zone aérée. Les arrivées et sorties d'air du chargeur ne doivent pas être obstruées.



Attention surface chaude : ne pas toucher le chargeur pendant et après son fonctionnement (risque de brûlure).



### **Dispositions vis à vis des poussières, du ruissellement et chutes d'eau**

L'emplacement du chargeur doit être choisi pour éviter toute pénétration d'humidité, de liquide, de sel ou de poussières dans le chargeur. Ces incidents peuvent générer une dégradation irréversible du matériel et un danger potentiel pour l'utilisateur. L'appareil doit être positionné dans un endroit sec et bien ventilé.



### **Dispositions vis à vis des matériels inflammables**

Le chargeur ne doit pas être utilisé à proximité de matériels liquides ou gaz inflammables.

Les batteries sont susceptibles d'émettre des gaz explosifs : pour l'installation des batteries, prendre en compte les prescriptions de leur constructeur.

A proximité des batteries : ventiler le local, ne pas fumer, ne pas utiliser de flamme vive.



### **Autres dispositions**

Ne pas percer ou usiner le coffret du chargeur : risque de casse de composants ou de projection de copeaux ou limailles sur la carte chargeur.

**Tout ce qui n'est pas stipulé dans ce manuel est rigoureusement interdit.**

## 1.2 GARANTIE

Le non-respect des règles d'installation et d'utilisation annule la garantie constructeur et dégage la société CRISTEC de toute responsabilité.

La durée de garantie est de 36 mois.

La garantie s'applique si l'origine de la défaillance est un défaut interne au chargeur incombant à CRISTEC.

La garantie s'applique pour un matériel rendu usine de Quimper (France).

La garantie, si cette dernière est confirmée par l'expertise, couvre uniquement :

- la réparation (pièce(s) et main d'œuvre) du matériel défectueux rendu usine Quimper (France). Seuls les éléments reconnus défectueux d'origine seront remplacés dans le cadre de la garantie ;
- les frais d'expédition retour après réparation (en messagerie, par un transporteur de notre choix).

La garantie, si cette dernière est confirmée par l'expertise, ne donne lieu qu'à une réparation du matériel et non à un remplacement du matériel.

La garantie ne couvre en aucun cas les autres coûts ayant pu être induits par le dysfonctionnement du matériel, tels que : les frais de port et d'emballage, les frais de démontage, remontage et tests, ainsi que tous les autres frais non cités.

Notre garantie ne peut en aucun cas donner lieu à une indemnité. CRISTEC ne peut être tenu pour responsable des dommages dus à l'utilisation du chargeur de batteries.

La garantie ne s'applique pas si l'origine de la défaillance est due à un défaut d'origine externe (voir ci-dessous). Dans cette hypothèse un devis de réparation sera émis.

### **Notre garantie est exclue pour :**

1. Non-respect du présent manuel
2. Toute modification et intervention mécanique, électrique ou électronique sur l'appareil
3. Toute mauvaise utilisation
4. Toute trace d'humidité
5. Le non-respect des tolérances d'alimentation (ex. : surtension)
6. Toute erreur de connexion
7. Toute chute ou choc lors du transport, de l'installation ou de l'utilisation
8. Toute intervention de personnes non autorisées par CRISTEC
9. Toute intervention dans la zone conversion d'énergie par une personne non autorisée par CRISTEC
10. Toute connexion d'interfaces non fournies par CRISTEC
11. Les frais d'emballage et de port
12. Les dommages apparents ou cachés occasionnés par les transports et/ou manutention  
(tout recours doit être adressé au transporteur)
13. Tout retour de matériel injustifié (pas de panne du matériel)
14. Toutes autres causes non listées ci-dessus

## **2 FONCTIONNEMENT–PRESENTATION–INTERFACES**

### **2.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Les chargeurs de batteries de la gamme HPOWER sont conçus sur la base d'un convertisseur à découpage haute fréquence qui transforme le signal alternatif en une tension continue, régulée et filtrée. Ils peuvent fonctionner en chargeur de batteries et en alimentation à courant continu.

Le fonctionnement du chargeur de batteries est entièrement automatique, après sélection préalable du type de batteries et du type de charge. Il peut rester raccordé de façon permanente aux batteries (sauf stipulation contraire du fournisseur ou du fabricant de batteries) et ne nécessite pas d'être déconnecté lors du démarrage moteur (application marine) car équipé d'un répartiteur anti-retour.

L'appareil délivre une tension adaptée à la recharge de 1, 2 ou 3 batteries séparées (répartiteur de charge intégré, séparation des batteries). Le chargeur peut débiter au maximum le courant nominal réparti sur la totalité des sorties utilisées en fonction des parcs batteries connectés.

Chaque sortie peut débiter le courant nominal.

Toutes les sorties ne sont pas obligatoirement à connecter. Cependant, si une seule sortie est utilisée, il est recommandé de relier les sorties +BAT 1, +BAT 2 et +BAT E entre elles (facultatif).

## 2.2 PRESENTATION GENERALE

Les chargeurs se composent en deux zones :

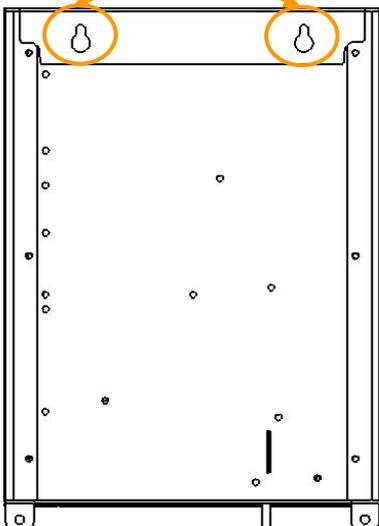
- la zone interface utilisateur.
- la zone conversion d'énergie (toute intervention dans cette zone est interdite sous peine d'exclusion de la garantie, sauf autorisation de CRISTEC).

La fixation du chargeur se fait par 4 vis M6 tête ronde (diamètre de la tête de vis inférieur à 10mm).

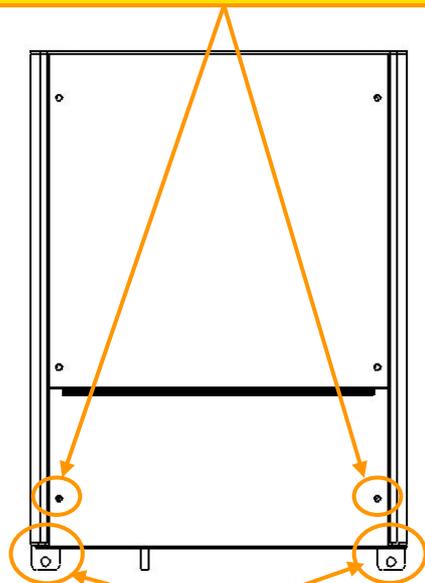
Entraxe de fixation : Chargeurs HPO 12-90, 24-45, 24-60 et 24-80 - Voir annexe 2  
Chargeur HPO 24-100 - Voir annexe 3



Vis de fixation murales au dos du boîtier (accrochage du produit)  
**Vue de dos**



Vis d'ouverture de la zone interface utilisateur (doit être impérativement vissée afin de garantir la protection des personnes)  
**Vue de face**



Vis de fixation murales du boîtier

## 2.3 ZONE INTERFACE UTILISATEUR

Chargeurs HPO - Voir annexe 1

### **3 INSTALLATION**

Ce paragraphe traite des dispositions relatives à l'installation de l'équipement.

L'installation et la première mise en fonctionnement doivent être assurées par un électricien ou un installateur professionnel selon les normes en vigueur (dans le cas des navires de plaisance, se conformer à la norme internationale ISO13297).

L'installateur devra prendre connaissance de ce manuel d'utilisation et devra informer les utilisateurs des dispositions relatives à l'utilisation et à la sécurité qui y sont contenues.

#### **3.1 ENCOMBREMENT DU CHARGEUR**

Chargeurs HPO 12-90, 24-45, 24-60 et 24-80 - Voir annexe 2  
Chargeur HPO 24-100 - Voir annexe 3

#### **3.2 CABLAGE**

##### **3.2.1 Arrivée des câbles**

L'arrivée du câble secteur se fait au travers d'un presse-étoupe.

L'arrivée des câbles batteries et/ou utilisation ainsi que des câbles dédiés aux accessoires se fait au travers de passe-câbles (possibilité de monter des presse-étoupes en lieu et place – non fournis : voir paragraphe 3.4 Interfaces et accessoires).

Pour connecter et déconnecter un câble, l'alimentation AC du chargeur doit impérativement être coupée et les batteries isolées électriquement du chargeur.

Les références des fournitures complémentaires nécessaires au bon fonctionnement de l'appareil sont définies dans les paragraphes ci-dessous : tout non-respect de ces dispositions entraîne une annulation systématique de la garantie.

##### **3.2.2 Câble de liaison réseau alternatif public ou groupe électrogène**

Déconnectez le réseau AC avant tout câblage et raccordement du connecteur.

Tous les chargeurs HPOWER peuvent fonctionner automatiquement et indifféremment à partir de réseaux monophasés de 90 à 265VAC et de 47 à 65Hz.

##### **Groupes électrogènes**

Les chargeurs de batteries CRISTEC sont conçus pour fonctionner sur groupe électrogène.

**Attention :** Dans certains cas, les groupes électrogènes peuvent générer des surtensions importantes, en particulier dans leur phase de démarrage. Avant raccordement du chargeur, vérifier la compatibilité des caractéristiques du groupe et celles du chargeur : puissance, tension, surtension, fréquence, courant, etc.

Il est très fortement conseillé de mettre le chargeur hors tension alternative lors de la phase de démarrage des groupes électrogènes. Toute dégradation du chargeur suite à une surtension sera exclue de la garantie.

Les câbles de liaison réseau alternatif devront être obligatoirement de section supérieure ou égale aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous selon les longueurs de ligne :

Modèle	Section minimale du câble en 115VAC	Section minimale du câble en 230VAC
HPO 12-90 HPO 24-45 HPO 24-60	3 x 4 mm <sup>2</sup>	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
HPO 24-80 HPO 24-100	3 x 6 mm <sup>2</sup>	3 x 4 mm <sup>2</sup>

Le type de câble (H07-VK, MX, etc.) devra être défini par l'installateur en fonction du type d'application et des normes applicables.

Pour des applications où le réseau peut être en 115VAC ou 230VAC, opter impérativement pour les sections préconisées en 115VAC.

Utiliser impérativement des embouts sans collerette isolante en corrélation avec les normes de l'installation pour le raccordement de l'entrée alternative réseau.

Le calibre des disjoncteurs placés en amont devra correspondre au besoin de l'équipement.

#### **Remarque :**

Les chargeurs HPOWER sont en fonctionnement dès lors qu'ils sont sous tension AC (câble de réseau d'entrée connecté et alimenté).

Les chargeurs HPOWER sont à l'arrêt dès qu'ils ne sont plus sous tension AC (câble de réseau d'entrée déconnecté ou disjoncteur de l'installation sur la position OFF).

### **3.2.3 Câble de liaison batteries**

Déconnectez les batteries avant tout câblage et raccordement de la sortie.

Vérifier impérativement la compatibilité de tension, de courant et la configuration en fonction du type de batteries raccordé avant toute mise sous tension.

#### **Vérification de la tension de charge**

Avant raccordement des batteries au chargeur, il est impératif de vérifier leur polarité. Vérifier également la tension des batteries à l'aide d'un voltmètre étalonné. Une valeur trop basse de tension sur certains types de batteries peut refléter une dégradation irréversible de celles-ci et donc une impossibilité de recharge. Toute dégradation suite à un défaut de raccordement sera exclue de la garantie.

Jusqu'à **3 mètres**, les câbles de liaison batteries doivent être obligatoirement de section supérieure ou égale aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

Modèle	Section des câbles de liaison batteries	Diamètre du trou de la cosse
HPO 12-90	25mm <sup>2</sup>	6mm
HPO 24-45	16mm <sup>2</sup>	
HPO 24-60	16mm <sup>2</sup>	
HPO 24-80	25mm <sup>2</sup>	
HPO 24-100	35mm <sup>2</sup>	8mm

Le type de câble (H07-VK, MX, etc.) devra être défini par l'installateur en fonction du type d'application et des normes applicables.

Conserver impérativement les passe-câbles ou les presse-étoupe sur la face inférieure du coffret pour éviter toute dégradation des câbles de liaison sur les parois métalliques du coffret et garantir une isolation entre les conducteurs actifs et la masse électrique.

### 3.2.4 Dispositions vis-à-vis des perturbations électromagnétiques générées par l'appareil

Nous recommandons de respecter une distance minimale de 2m entre le chargeur et les appareils potentiellement sensibles.

Utiliser du câble blindé pour toutes les connexions (\*). Le blindage doit être raccordé côté émetteur et côté récepteur à la masse.

Réduire au maximum la longueur des câbles et les connexions des blindages.

Faire passer les câbles au plus près des masses (les câbles « volants » ou les boucles sont à éviter - plaquer les câbles contre les masses).

Il est recommandé de :

- Séparer les câbles d'alimentation et d'utilisation
- Séparer les câbles de puissance et les câbles de contrôle (minimum 200mm).

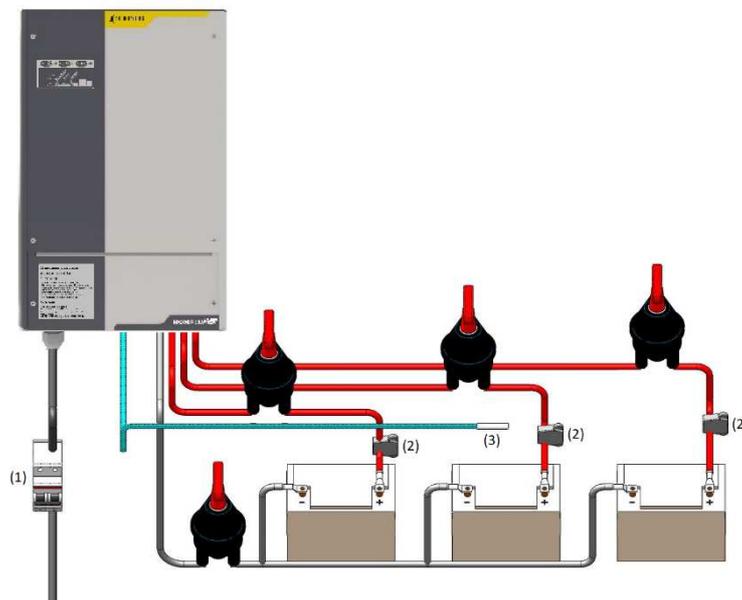
Les câbles doivent assurer uniquement l'alimentation de l'appareil. Une dérivation ou un pontage afin d'alimenter un autre appareil sont à proscrire.

(\*). Ceci est un conseil d'installation et non une obligation. L'électricien installateur décide, compte tenu de l'environnement CEM, de l'emploi de câble blindé ou non.

### 3.2.5 Principe de câblage

#### Câblage type

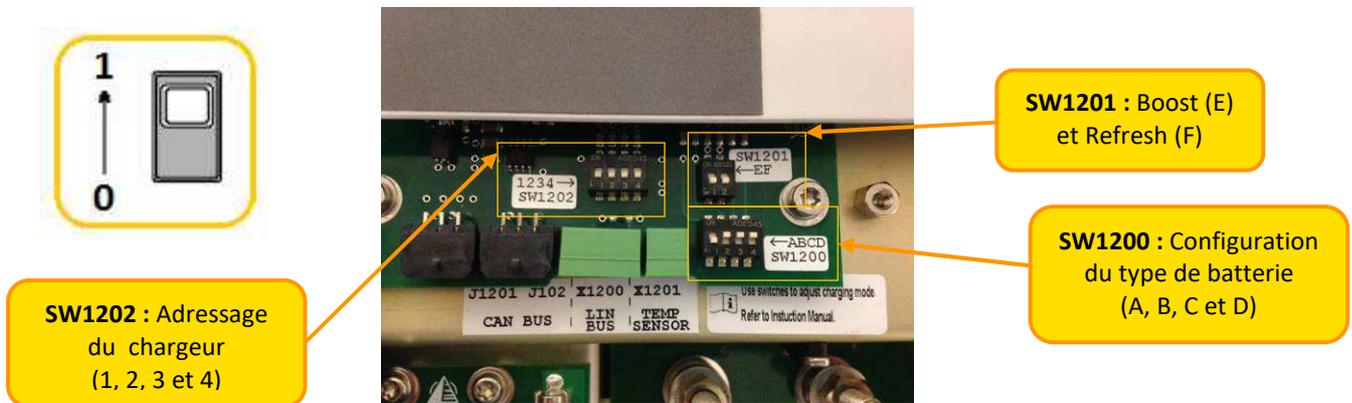
Ce câblage type nécessite le placement d'un disjoncteur différentiel sur l'alimentation AC (1), de fusibles (2) sur les batteries ainsi qu'un câblage de la sonde de température (3).



Autres câblages - voir annexe 4.

### 3.3 CONFIGURATION DES MICRO-INTERRUPTEURS - REGLAGES - INDICATEURS

#### 3.3.1 Descriptif



Les chargeurs HPOWER sont équipés de micro-interrupteurs (**SW1200**) permettant de configurer le chargeur en fonction du type de batteries et de l'application (voir paragraphe 3.3.2).

Deux modes sont également disponibles (**SW1201**) :

- La fonction BOOST permet une recharge plus rapide des batteries. Cette fonction est temporisée dans le temps (voir paragraphe 3.3.2) et est inhibée automatiquement si la batterie est chargée : arrêt du BOOST pour un courant batterie < 20% du courant nominal du chargeur (12% dans le cas de la courbe Lithium Fer Phosphate avec BMS). La fonction BOOST peut également être inhibée par le micro-interrupteur (**E**).
- La fonction REFRESH permet d'appliquer un échelon de tension de façon périodique afin d'entretenir la batterie, de favoriser son égalisation et ainsi prévenir d'une possible sulfatation. Cette fonction est activée à l'aide du micro-interrupteur (**F**).

Dans les cas d'utilisation des bus de communication (Bus CAN et Bus LIN CRISTEC), un identifiant unique doit être attribué au chargeur. Cet identifiant est compris entre 0 et 15 suivant la configuration des micro-interrupteurs **1, 2, 3** et **4** (**SW1202**):

Configuration des micro-interrupteurs				Identifiant	Positions Maître/Esclave Bus LIN seul (parallélisation des chargeurs)
1	2	3	4	N°	
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
<b>CONFIGURATION USINE</b>					
0	1	0	0	2	
1	1	0	0	3	
0	0	1	0	4	
1	0	1	0	5	
0	1	1	0	6	
1	1	1	0	7	
0	0	0	1	8	
1	0	0	1	9	
0	1	0	1	10	
1	1	0	1	11	
0	0	1	1	12	
1	0	1	1	13	Esclave n°1
0	1	1	1	14	Esclave n°2
1	1	1	1	15	Esclave n°3

### 3.3.2 Configuration en fonction du type de batteries

Configuration des micro-interrupteurs				Désignation du type de batteries	Tension* de FLOATING	Tension* de BOOST	Durée maximale du BOOST à +/- 5% T <sub>BOOST</sub>	Durée maximale de l'absorption à +/- 5% T <sub>ABS</sub>
A	B	C	D					
0	0	0	0	Bat type ouverte électrolyte libre	26,8V	28,2V	2H	4H
1	0	0	0	Bat type fermée classique (plomb étanche)	27,6V	28,8V	2H	4H
<b>CONFIGURATION USINE</b>								
0	1	0	0	Bat type GEL	27,6V	28,8V	2H	4H
1	1	0	0	Bat type AGM **	27,2V	28,8V	2H	4H
0	0	1	0	Bat type spiralé	27,2V	28,8V	2H	4H
1	0	1	0	Bat plomb calcium étain	28,8V	30,2V	2H	4H
0	1	1	0	Hivernage/standby Bat fermée	26,8V	26,8V	0H	0H
1	1	1	0	Alimentation stabilisée	24,0V	24,0V	0H	0H
0	0	0	1	Bat type ouverte SPE1	26,4V	29,6V	2H	4H
1	0	0	1	Lithium Fer Phosphate (LiFePO 4) avec BMS (***)	27,6V	28,8V	6H	10H
0	1	0	1	Bat STORMLINE	27,4V	29,0V	2H	6H
0	1	1	1	Courbe réservée à la communication par Bus CAN				
1	1	1	1	Courbe réservée à l'afficheur déporté HPO-DISPLAY-R				

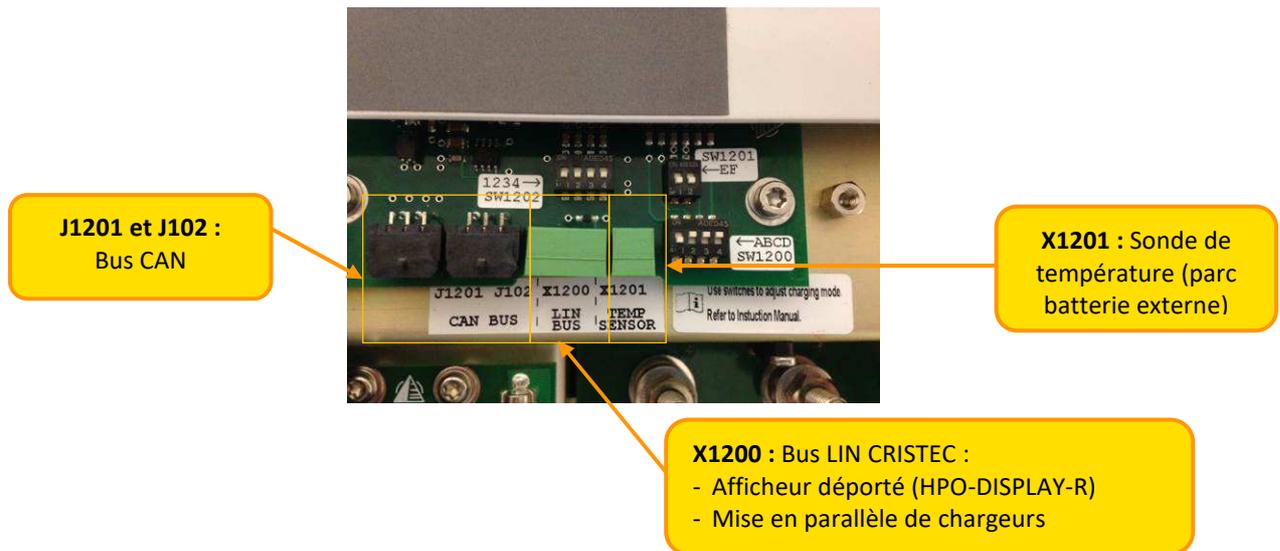
(\*) Tension sur + BAT 1, + BAT 2 et + BAT E avec 10% du courant nominal avec une tolérance de +/- 1%.  
Les valeurs des tensions doivent être divisées par deux pour les batteries 12V.

(\*\*) Le REFRESH est déconseillé pour certains types de batteries AGM

(\*\*\*) Système de supervision de la batterie

Des réglages spécifiques sont possibles – nous consulter.

### 3.4 INTERFACES ET ACCESSOIRES



#### 3.4.1 Compensation en température

Les sondes STP-HPO-2.8 et STP-HPO-5.0 permettent la compensation de la tension d'absorption et de la tension de floating en fonction de la température ambiante du local batteries.

Le coefficient adopté est de  $-18\text{mV}/^\circ\text{C}$  pour le modèle 12V et  $-36\text{mV}/^\circ\text{C}$  pour les modèles 24V.

Les sondes sont disponibles en option.

La compensation en température n'est pas appliquée pour les courbes Hivernage/standby, Alimentation stabilisée et Lithium Fer Phosphate (LiFePO4) avec BMS.



#### 3.4.2 Bus CAN

Le chargeur est équipé de deux embases compatibles avec les connecteurs Molex Microfit 3.0, 6 points de référence 43025-0600.

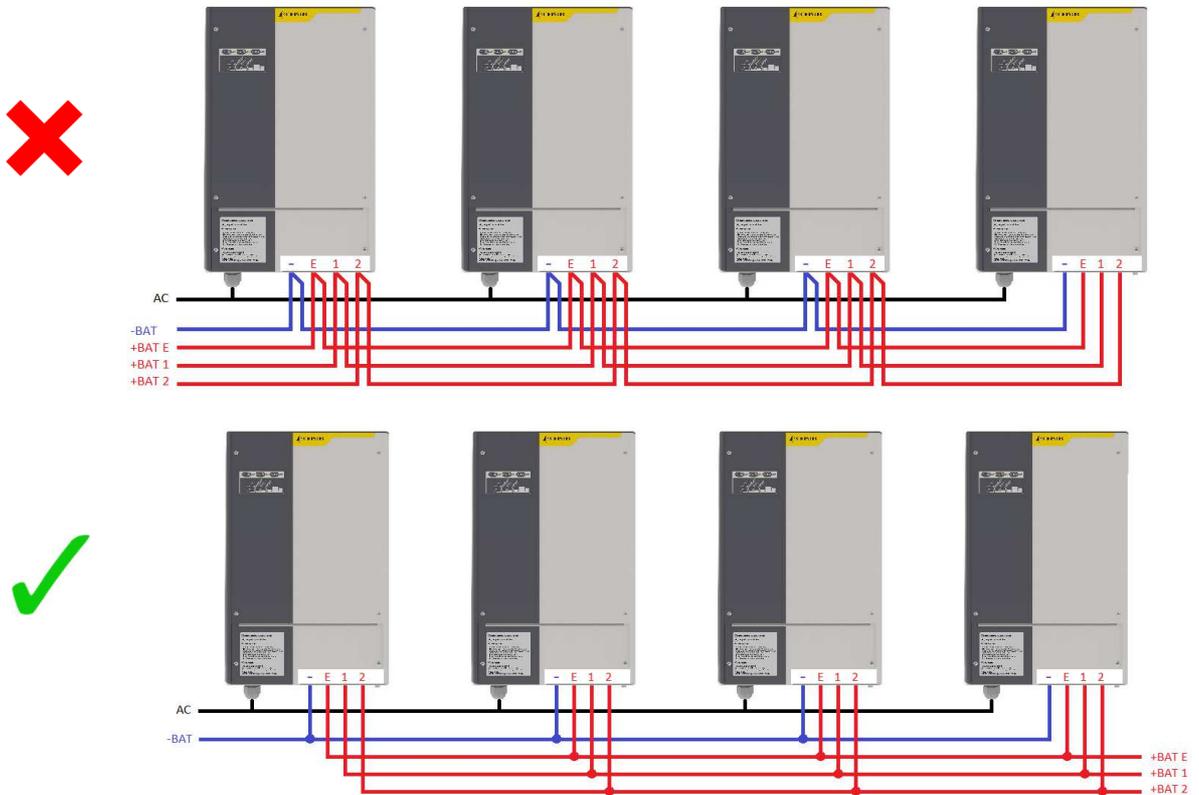
La documentation n°1512940REGA concernant le Bus CAN (spécification matérielle et logicielle) est disponible sur demande.



### 3.4.3 Mise en parallèle de chargeurs

Il est possible de connecter jusqu'à quatre chargeurs de même calibre en parallèle :

**Etape 1 :** Raccorder la puissance : Les sorties de puissance -BAT, +BAT E, +BAT 2 et +BAT 1 doivent être reliées entre elles. Le câblage DC doit être équipotentiel : même longueur et section de câble.



**Etape 2 :** Raccorder la commande : Le chargeur est équipé d'une embase compatible avec les connecteurs Phoenix Contact MCV 1.5/4-ST-3.5, 4 points de référence 1840382. Le câble utilisé pour la connexion doit être un câble gainé, multibrins de section 1,5mm<sup>2</sup>. Sa longueur entre deux chargeurs ne doit pas excéder 1m. Le câble de parallélisation et ses accessoires sont disponibles en option.



**Etape 3 :** Un seul chargeur doit être désigné maître, les autres seront esclaves (voir configuration des micro-interrupteurs SW1202, tableau au paragraphe 3.3.1) ;

**Etape 4 :** Vérifier que les chargeurs sont réglés sur la même courbe de charge est identique (voir configuration des micro-interrupteurs SW1200, tableau au paragraphe 3.3.2) ;

**Etape 5 :** Démarrer les chargeurs : La mise en parallèle est automatique et signalée par un clignotement de l'indicateur « Com » (voir indicateurs au paragraphe 3.4.7).

### 3.4.4 Configuration usine

Le chargeur est configuré en sortie d'usine :

Batterie type fermée (plomb étanche)  
BOOST en position ON  
REFRESH en position OFF



Cette configuration est un compromis pour une recharge satisfaisante de différentes technologies de batteries, mixées ou non :

- Ouverte plomb classique
- Etanche, Gel ou AGM
- Etanche spiralée
- Lithium Fer Phosphate (LiFePO 4) avec BMS

Pour affiner la charge, se reporter au tableau paragraphe 3.3.2.

L'installateur doit configurer les micro-interrupteurs (hors tension entrée AC et sortie DC) en fonction :

- du type de batterie (contacter le constructeur de batteries si nécessaire)
- du type d'utilisation
- de la section et longueur des câbles de sortie
- de la nécessité ou non de la fonction BOOST

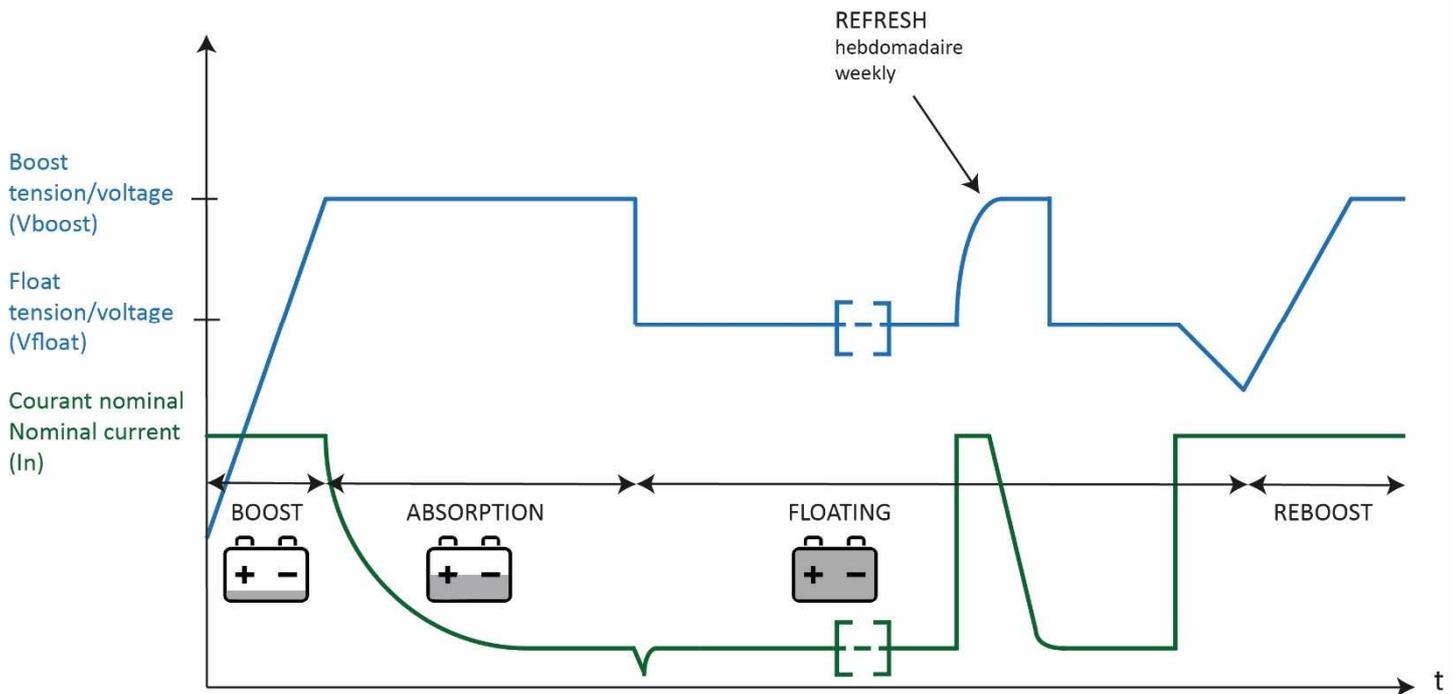
En cas de batteries spéciales, se référer à un installateur professionnel qui effectuera les réglages particuliers en accord avec les spécifications du constructeur de batteries et en tenant compte des particularités de l'installation.

**CRISTEC décline toute responsabilité en cas de détérioration des batteries ou de mauvaise recharge.**

### 3.4.5 Courbe de charge

#### BOOST en position ON

Dans cette configuration le chargeur HPOWER délivre une courbe de charge 5 états IUoU + Recyclage hebdomadaire automatique (micro-interrupteur E) + Retour BOOST automatique : BOOST, ABSORPTION, FLOATING + REFRESH, REBOOST.



<u>V BOOST</u> :	Tension de BOOST <sup>1</sup>
<u>V FLOAT</u> :	Tension de FLOATING <sup>1</sup> (tension sans BOOST)
<u>T BOOST</u> :	Durée maximum de BOOST <sup>1</sup>
<u>T ABS</u> :	Durée maximum d'ABSORPTION <sup>1</sup>

#### Phase BOOST :

Démarre automatiquement à la mise sous tension du chargeur si la batterie est déchargée. Le courant est alors maximum.

#### Phase ABSORPTION :

Commence dès que la tension a atteint la valeur maximale du BOOST. Le courant commence à décroître.

Ces deux phases cumulées durent au maximum TBOOST+TABS (suivant configuration). Si le courant atteint une valeur inférieure à 20%<sup>2</sup> du courant nominal, la phase FLOATING s'enclenche automatiquement. La durée et le courant dépendent de l'état de charge de la batterie.

#### Phase FLOATING :

Débuté au bout de TBOOST ou si le courant délivré a atteint 20%<sup>2</sup> du courant nominal du chargeur. La tension bascule à la valeur FLOATING et le courant continu à décroître.

<sup>1</sup> Voir tableau au paragraphe 3.3.2

<sup>2</sup> 12% du courant nominal dans le cas de la courbe Lithium Fer Phosphate avec BMS

**Phase REFRESH :**

Cycle hebdomadaire automatique (Inhibé ou non à l'aide du micro-interrupteur F) qui permet d'optimiser la durée de vie de la batterie.

Il intervient uniquement après un cycle de recharge complète (BOOST, ABSORPTION et FLOATING) .

Le chargeur va automatiquement générer un échelon de tension temporisé tous les 7 jours quel que soit la position du micro-interrupteur Boost.

**Phase REBOOST :**

Phase automatique qui consiste à revenir à une tension de BOOST si les utilisations DC l'exigent (par exemple après un cycle de recharge complet BOOST, ABSORPTION et FLOATING, si des consommations DC constantes sont détectées, le chargeur redémarre un nouveau cycle de charge complet comprenant une phase de BOOST).

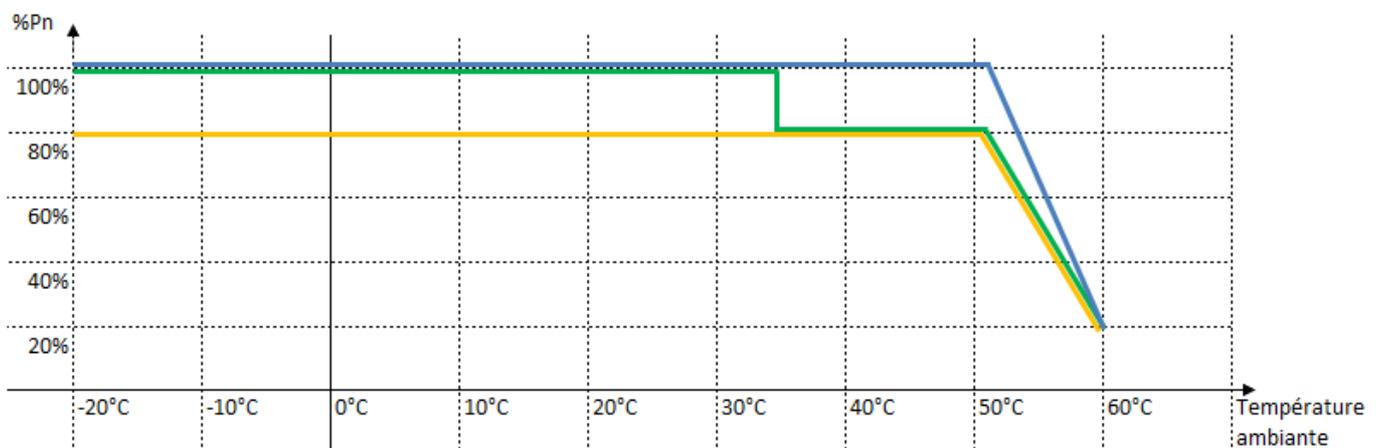
Cette phase de REBOOST est autorisée après une mesure d'une certaine tension de batterie pendant une durée déterminée.

**BOOST en position OFF**

Dans cette configuration, le chargeur HPOWER délivre une courbe de charge de type mono-palier IU. Il génère une tension constante et fournit le courant nécessaire à la ou les batteries. Le temps de recharge dépend de l'état de la batterie et est plus long que dans la configuration BOOST en position ON.

**3.4.6 Comportement thermique**

La courbe ci-dessous présente la limitation en puissance du chargeur en fonction de la température ambiante et de la tension secteur :



Ve = 230Vac

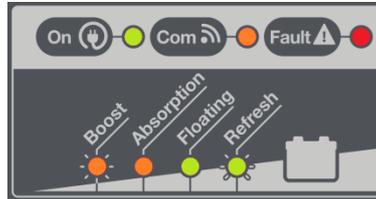
Ve = 115Vac

Ve < 95Vac

%Pn: Pourcentage de la puissance nominale de sortie du chargeur.

### 3.4.7 Indicateurs

Ces indicateurs sont visibles en façade de l'appareil et permettent une visualisation du mode de fonctionnement de l'appareil :



INDICATEUR	ETAT	SIGNIFICATION
LED VERTE "On"	Allumée	Chargeur sous tension
	Eteinte	Absence ou dégradation du réseau alternatif Dysfonctionnement interne du chargeur
LED ORANGE "Boost"	Clignotante	Chargeur en phase BOOST (Charge IUoU)
LED ORANGE "Absorption"	Allumée	Chargeur en phase ABSORPTION (Charge IUoU)
LED VERTE "Floating"	Allumée	Chargeur en phase FLOATING (Charge IUoU et IU)
LED VERTE "Refresh"	Clignotante	Chargeur en phase REFRESH (Charge IUoU)
LED ORANGE "Com"	Clignotante	Communication établie (Bus LIN or Bus CAN)
LED ROUGE "Fault"	Allumée	Erreur fonctionnement chargeur : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Court-circuit en sortie ;</li> <li>- Tension du chargeur (avant répartiteur) inférieure à 11V±5% (pour les modèles 12V) ou 22V±5% (pour les modèles 24V) durant plus de 10 secondes (en Floating seulement) ;</li> <li>- Température sonde de température parc batterie hors plage (<math>\theta &lt; -10^{\circ}\text{C}</math> ou <math>\theta &gt; 50^{\circ}\text{C}</math>) ;</li> <li>- Dysfonctionnement d'un ventilateur.</li> </ul>

## **4 DISPOSITIONS RELATIVES A LA MAINTENANCE ET A LA REPARATION**

### **4.1 GENERALITES**

Ce paragraphe traite des dispositions relatives à la maintenance et aux réparations de l'équipement. Le bon fonctionnement et la durée de vie du produit sont conditionnés par le strict respect des recommandations qui suivent.

### **4.2 MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS**

Déconnecter le chargeur de batteries du réseau alternatif et des batteries pour toutes les opérations de maintenance.

Si les appareils sont placés dans une ambiance poussiéreuse, les nettoyer périodiquement par aspiration (les dépôts de poussière pouvant altérer l'évacuation de la chaleur).

Vérifier l'état des batteries régulièrement.

Une vérification annuelle du serrage des écrous et vis est nécessaire pour garantir le bon fonctionnement de l'appareil (particulièrement en milieu perturbé : vibrations, chocs, écarts de température importants, etc.).

### **4.3 REPARATION DES EQUIPEMENTS**

Déconnecter le chargeur de batteries du réseau alternatif et des batteries pour toute opération de réparation.

En cas de rupture des fusibles, respecter le calibre et le type de fusible préconisés dans la présente notice.

Pour toute autre intervention de réparation, contacter un revendeur ou la société CRISTEC.

Toute réparation sans l'accord préalable de CRISTEC entraîne une exclusion de garantie.

## 5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### HPO 12V 90A

<b>Code Article</b>		<b>HPO12-90</b>
Modèle		12V/90A
Capacité batterie conseillée		700-1200Ah
<b>Entrée</b>		
Tension		De 90 à 265VAC monophasé automatique
Fréquence		De 47 à 65Hz automatique
Intensité de consommation 230/115VAC		6.0/16.0A
Puissance groupe électrogène		1600W
Facteur de puissance		1
Rendement		87% typique
Fusibles d'entrée		2 x 20A 250V (6,3x32) (F1/F2)
<b>Sortie</b>		
Nombre de sorties		3 pôle positifs séparés dont un dédié à la batterie moteur : +BAT E, +BAT 1, +BAT 2 répartiteur intégré) 1 pôle négatif -BAT. Chaque sortie peut être utilisée seule et débiter le courant total.
Sorties sur tiges filetées		M6
Courant nominal total (+/-7%) / Puissance nominale		90A/1282W
Courbe de charge		Choix du type de charge par commutateur interne IU ou IUoU (Phase de Boost, Absorption et Floating – configuration usine). Refresh automatique sélectionnable
Type de batteries		Plomb étanche par défaut - Autres sélections par commutateurs internes : Gel, AGM, Plomb Calcium, Li-Ion, Alimentation stabilisée, etc. Demandes spécifiques : nous consulter
Tension de Boost		14.4VDC par défaut pour les batteries de type Plomb étanche
Tension de Floating		13.8VDC par défaut pour les batteries de type Plomb étanche
Tolérance de régulation avant répartiteur et fusible(s)		< 1% (aux conditions nominales)
Ondulation et bruit crête à crête		< 1% (aux conditions nominales)
Fusible automobile monté en série dans le pôle -BAT		3 x 35A/32V
<b>Environnement</b>		
Refroidissement		Ventilation forcée permanente et pilotée en fonction du courant de sortie et de la température
Niveau sonore		< 50dBa à 1m
Température de fonctionnement à 230VAC		De -20°C to +50°C, derating au dessus de 50°C. Au-delà de 60°C, arrêt automatique du chargeur sans casse ; redémarrage automatique
Température de stockage		De -20°C à +70°C
Humidité relative		Jusqu'à 96% sans condensation
<b>Coffret</b>		
Matériau		Aluminium peint
Dimensions et poids		270 x 360 x 130 mm / 6.8kg
Vis de fixation (murale)		4 vis M6 tête ronde
Indice de protection		IP23
Protection carte		Tropicalisation par vernis hydrofuge (ambiance marine)
<b>Normes</b>		
Marquage CE / CEM		EN61204-3
Marquage CE / Sécurité		EN60335-2-29
<b>Protections</b>		
		- Contre les surtensions d'entrée transitoires par varistance (hors garantie) - Contre les inversions de polarité en sortie par fusibles (type automobile remplaçable) - Contre les court-circuits et les surcharges en sortie - Contre les échauffements anormaux par coupure chargeur
<b>Options</b>		
Sonde de température		Compensation de la tension de sortie : -18mV/°C
Montage en parallèle		Supervision et équilibrage de la charge (4 chargeurs max.)
Afficheur déporté tactile		HPO-DISPLAY-R
Interface bus CAN isolée		Interface intégrée de série

## HPO 24V 45A, 24V 60A, 24V 80A, 24V 100A

Code Article	HPO24-45	HPO24-60	HPO24-80	HPO24-100
Modèle	24V/45A	24V/60A	24V/80A	24V/100A
Capacité batterie conseillée	300-600Ah	500-800Ah	700-1000h	800-1300Ah
<b>Entrée</b>				
Tension	De 90 à 265VAC monophasé automatique			
Fréquence	De 47 à 65Hz automatique			
Intensité de consommation 230/115VAC	6.0/16.0A	9.0/20.0A	11.0/20.0A	15.0/30.0A
Puissance groupe électrogène	1600W	2100W	2800W	3520W
Facteur de puissance	1			
Rendement	87% typique			
Fusibles d'entrée	2 x 20A 250V (6,3x32) (F1/F2)	2 x 25A 250V (6,3x32) (F1/F2)	2 x 32A 250V (6,3x32) (F1/F2)	2 x 32A 250V (6,3x32) (F1/F2)
<b>Sortie</b>				
Nombre de sorties	3 pôle positifs séparés dont un dédié à la batterie moteur : +BAT E, +BAT 1, +BAT 2 répartiteur intégré) 1 pôle négatif -BAT. Chaque sortie peut être utilisée seule et débiter le courant total			
Sorties sur tiges filetées	M6			M8
Courant nominal total (+/-7%) / Puissance nominale	45A/1282W	60A/1710W	80A/2280W	100A/2850W
Courbe de charge	Choix du type de charge par commutateur interne IU ou IUoU (Phase de Boost, Absorption et Floating – configuration usine). Refresh automatique sélectionnable			
Type de batteries	Plomb étanche par défaut - Autres sélections par commutateurs internes : Gel, AGM, Plomb Calcium, Li-Ion, Alimentation stabilisée, etc. Demandes spécifiques : nous consulter			
Tension de Boost	28.8VDC par défaut pour les batteries de type Plomb étanche			
Tension de Floating	27.6VDC par défaut pour les batteries de type Plomb étanche			
Tolérance de régulation avant répartiteur et fusible(s)	< 1% (aux conditions nominales)			
Ondulation et bruit crête à crête	< 1% (aux conditions nominales)			
Fusible automobile monté en série dans le pôle -BAT	2 x 30A/32V	3 x 25A/32V	3 x 35A/32V	4 x 30A/32V
<b>Environnement</b>				
Refroidissement	Ventilation forcée permanente et pilotée en fonction du courant de sortie et de la température			
Niveau sonore	< 50dBa à 1m			
Température de fonctionnement à 230VAC	De -20°C to +50°C, derating au dessus de 50°C. Au-delà de 60°C, arrêt automatique du chargeur sans casse ; redémarrage automatique			
Température de stockage	De -20°C à +70°C			
Humidité relative	Jusqu'à 96% sans condensation			
<b>Coffret</b>				
Matériau	Aluminium peint			
Dimensions et poids	270 x 360 x 130 mm / 6.8kg			270 x 410 x 130 mm / 9.0kg
Vis de fixation (murale)	4 vis M6 tête ronde			
Indice de protection	IP23			
Protection carte	Tropicalisation par vernis hydrofuge (ambiance marine)			
<b>Normes</b>				
Marquage CE / CEM	EN61204-3			
Marquage CE / Sécurité	EN60335-2-29			
<b>Protections</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contre les surtensions d'entrée transitoires par varistance (hors garantie)</li> <li>- Contre les inversions de polarité en sortie par fusibles (type automobile remplaçable)</li> <li>- Contre les court-circuits et les surcharges en sortie</li> <li>- Contre les échauffements anormaux par coupure chargeur</li> </ul>			
<b>Options</b>				
Sonde de température	Compensation de la tension de sortie : -36mV/°C			
Montage en parallèle	Supervision et équilibrage de la charge (4 chargeurs max.)			
Afficheur déporté tactile	HPO-DISPLAY-R			
Interface bus CAN isolée	Interface intégrée de série			

# CONTENTS

1	PRECAUTIONS – WARRANTY.....	25
1.1	PRECAUTIONS (WARNING) – PROVISIONS RELATING TO SAFETY.....	25
1.2	WARRANTY .....	29
2	OPERATING-PRESENTATION-INTERFACES .....	30
2.1	OPERATING PRINCIPLE .....	30
2.2	OVERVIEW PRESENTATION .....	31
2.3	USER INTERFACE AREA.....	31
3	INSTALLATION .....	32
3.1	CHARGER OVERALL DIMENSIONS .....	32
3.2	WIRING .....	32
3.2.1	Cable lead-in .....	32
3.2.2	Cable from the public AC power supply network or generator .....	32
3.2.3	Battery cable.....	33
3.2.4	Precautions regarding electromagnetic disturbance generated by the appliance.....	34
3.2.5	Cabling principle .....	34
3.3	SWITCHES SETTING-ADJUSTMENT-INDICATORS.....	35
3.3.1	Description .....	35
3.3.2	Setting according to the batteries type.....	36
3.4	INTERFACES AND ACCESSORIES.....	37
3.4.1	Temperature compensation.....	37
3.4.2	CAN Bus .....	37
3.4.3	Parallel operation .....	38
3.4.4	Factory setting.....	39
3.4.5	Charging curve.....	40
3.4.6	Thermal derating .....	41
3.4.7	Indicators.....	42
4	EQUIPMENT MAINTENANCE AND REPAIRS.....	43
4.1	OVERVIEW .....	43
4.2	EQUIPMENT MAINTENANCE .....	43
4.3	EQUIPMENT REPAIRS .....	43
5	TECHNICAL SPECIFICATIONS .....	44

## **1 PRECAUTIONS – WARRANTY**

The CRISTEC equipment includes the following :

- A box containing the battery charger's electronic function.
- This user manual
- Specific packing

This document applies to battery chargers from the HPOWER range as listed on the cover (available in colour on our website [www.cristec.fr](http://www.cristec.fr)).

The manual is intended for users, installers and equipment maintenance staff. Please read this manual carefully before working on the charger.

This manual should be kept safely and consulted before attempting any repairs because it contains all the information required to use the appliance.

This document is the property of CRISTEC; all the information it contains applies to the accompanying product. CRISTEC reserves the right to modify the specifications without notice.

### **1.1 PRECAUTIONS (WARNING) – PROVISIONS RELATING TO SAFETY**

Material class I according to NF EN 60335-2-29 standards.

The requirements for installation are contained in the NFC 15-100 standards and in the specific standard “for pleasure boats – electrical systems – alternating current installations” ISO13297 reference.

The installation must be carried out by an electrician or a professional installer.

The AC network must be disconnected before starting any maintenance work on the equipment. Means for disconnection must be incorporated in the fixed wiring in accordance with the wiring rules.

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.



## Main precaution

Before handling the charger, please read carefully this manual.



## Precautions regarding electric shocks

Risk of electric shock and danger of death: it's strictly forbidden to interfere with the charger when under voltage.



## Precautions regarding accidental earth leaks

The charger's PE terminal must be earthed and connected before any other terminal.

The charger must be closed before it is turned on with the screw provided for this purpose.

Accidental leakage current between phase and earth : standard NFC15-100 should be followed when installing.

Use the services of an electrician or professional installer to make the necessary connections. The charger should be connected to a system having a 30mA differential bi-polar differential circuit-breaker.

Accidental leakage current between the charge circuit and the earth : accidental current leakage at the earth must be detected by means of an independent protective device outside the charger (a residual current device or an insulation detector).

The installer should decide on the rating and nature of the protection according to the risks. Special precautions should be taken on any installation prone to electrolyse

phenomena. Regulations require the presence of a battery switch on the charger outputs of the + and the - poles.



### **Precautions regarding lightning**

In areas highly exposed to lightning, it may be advisable to install a lightning arrestor upstream of the charger to safeguard it against irreversible damage.



### **Precautions regarding overheating of the appliance**

This appliance is designed to be mounted on a vertical wall or partition as indicated herein.

It is imperative that there be a gap of 150mm around the charger. The installer must ensure that the temperature of the air at the input is lower than 65°C in extreme operating conditions.

Measures should also be taken to allow for the evacuation of hot air on either side of the charger.

It's strictly forbidden to put any device on or against the charger.

The charger must not be installed near a heat source ; it should be installed in a well-ventilated area. The charger's air inlets and outlets must not be obstructed.



Attention hot surface : do not touch the charger during and after its operation (burn hazard).



### **Precautions regarding dust, seepage and falling water**

The charger should be located so as to prevent penetration of damp, liquid, salt and dust, any of which could cause irreparable damage to the equipment and be potentially hazardous for the user.

The appliance should be installed in a dry and well-ventilated place.



### **Precautions regarding inflammable materials**

The charger should not be used near inflammable materials, liquids or gases.

The batteries can emit explosive gases : please follow the manufacturer's instructions carefully when installing them.

Nearby the batteries : ventilate the area, do not smoke, do not use any open flame.



### **Other precautions**

Never attempt to drill or to machine the charger's case : this may damage components or cause metal chips or filings to fall on the charger's board.

**Do not do anything that is not explicitly stated in this manual.**

## 1.2 WARRANTY

CRISTEC waives all liability if the installation rules and instructions for use are not observed.

The warranty is valid for 36 months.

The warranty applies if the origin of the failure is a fault internal to the charger due to CRISTEC.

The warranty applies for equipment returned to the Quimper plant (France).

The warranty, if confirmed by the expert's report, covers only:

- The repair (part(s) and labour) of faulty equipment returned to the Quimper plant (France). Only original parts recognized as being defective will be replaced under the warranty.
- Return shipping costs after repair (courier, by a carrier of our choice).  
The warranty, if confirmed by the expert's report, gives rise only to a repair of the equipment and not to a replacement of the equipment.

The warranty does not cover any other costs that may have been caused by the malfunction of the equipment, such as: shipping and packaging, disassembly, reassembly and testing costs, as well as all other costs not mentioned.

Our warranty on no account provides for any form of compensation. CRISTEC shall not be held liable for damage incurred as a result of using the battery charger.

The warranty does not apply if the origin of the failure is due to an external default (see below). In this case, a repair estimate will be issued.

### **Our warranty does not cover :**

1. Failure to abide by this manual
2. Any mechanical, electrical or electronic alterations to the appliance
3. Improper use
4. Presence of moisture
5. Failure to comply with AC power-supply tolerances (i.e. overvoltage)
6. Incorrect connections
7. Falls or impacts during transportation, installation or use
8. Repairs carried out by anyone unauthorized by CRISTEC
9. The maintenance in the energy conversion area made by a non-authorized person by CRISTEC
10. Connection of any interface not supplied by CRISTEC
11. The cost of packaging and carriage
12. Apparent or latent damage sustained during shipment and/or handling (any such claims should be sent to the haulier)
13. Any unjustified return of equipment (no failure on the equipment)
14. Any other causes not listed above

## **2 OPERATING-PRESENTATION-INTERFACES**

### **2.1 OPERATING PRINCIPLE**

The design of the battery chargers in the HPOWER range is based on a high-frequency split converter that transforms the AC signal into regulated and filtered DC current. They can operate as a DC power supply.

Once the type of battery and type of charge has been selected, operation of the battery charger is entirely automatic (unless otherwise specified by the supplier or the manufacturer of the batteries). It can remain connected to the batteries and does not need to be disconnected when starting up an engine (marine application), because it is equipped with an integrated separator.

The appliance's output voltage is sufficient to recharge 1, 2 or separate 3 batteries (integrated charge distributor, separation of batteries). The charger's maximum output is the rated current distributed to each output according to the connected batteries banks.

Each output can deliver the rated current.

Not all the outputs have to be connected. However, if only one output is used, we recommend interconnecting outputs +BAT 1, +BAT 2 and +BAT E to one another (optional).

## 2.2 OVERVIEW PRESENTATION

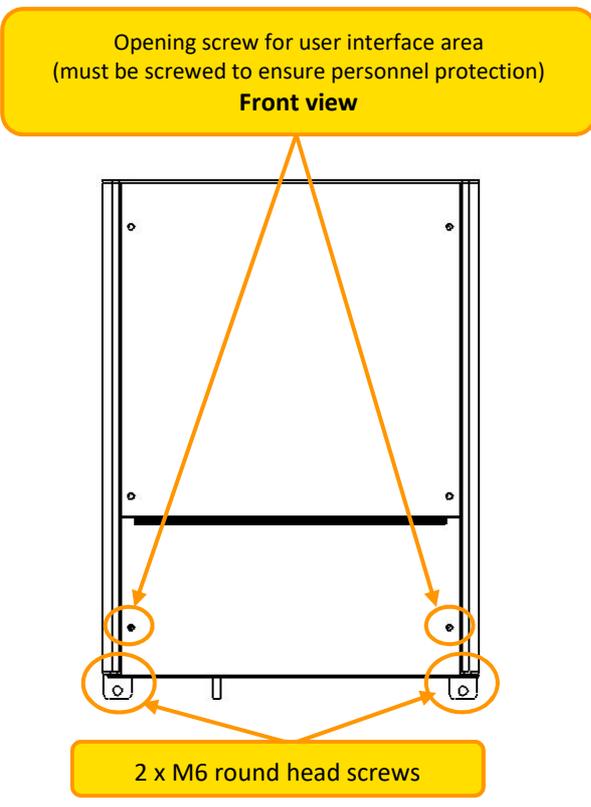
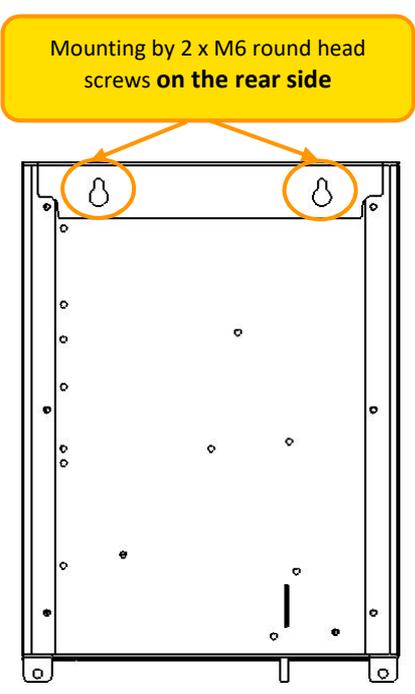
The chargers are divided into 2 zones :

The user interface zone

The energy conversion zone (all maintenance in this area is forbidden except with CRISTEC authorization, under penalty of warranty termination)

Fixing of the charger is made by 4 x M6 round head screws (screw head diameter less than 10 mm).

Center distance :       Chargers HPO 12-90, 24-45, 24-60 and 24-80 - See appendix 2  
                                   Charger HPO 24-100 – See appendix 3



## 2.3 USER INTERFACE AREA

Chargers HPO - See appendix 1

### **3 INSTALLATION**

This paragraph deals with installation of the equipment.

Installation and initial commissioning should be carried out by an electrician or professional installer in accordance with the standards currently in force (for pleasure boats the applicable international standard is ISO13297).

The installer should familiarize himself with this operating manual and inform users of the instructions for use and the safety warnings set out in the manual.

#### **3.1 CHARGER OVERALL DIMENSIONS**

Chargers HPO 12-90, 24-45, 24-60 and 24-80 – See appendix 2

Charger HPO 24-100 – See appendix 3

#### **3.2 WIRING**

##### **3.2.1 Cable lead-in**

The main cable lead-in is routed through a cable gland.

The battery cable lead-in is routed through cable bushings (which can be mounted in place of the cable glands).

The « options » cable lead-in (see section 3.4 Interfaces and accessories).

When connecting or disconnecting a cable, the charger's power supply must be turned off and the batteries electrically insulated from the charger.

The references for additional cables and connectors required for the appliance to operate efficiently are provided in the following paragraphs : failure to comply with these provisions renders the warranty null and void.

##### **3.2.2 Cable from the public AC power supply network or generator**

Disconnect AC network before any wiring and connecting of the connector.

All HPOWER battery chargers can operate automatically and equally on single phase networks from 90 to 265VAC and from 47 to 65Hz.

##### **Generators**

The CRISTEC battery chargers are designed to operate from a generator.

**Be careful :** In some cases, the generators can produce high over voltages, in particular during start-up phase. Before connecting the charger, please check its compatibility with the characteristics of the generator : power, voltage, overvoltage, frequency, current, etc.

It's highly advised to disconnect the charger from the AC network during the generator starting phase.

Any damage to the charger due to a voltage surge will be excluded from the warranty.

Depending on cable lengths, the cross-section of **AC power cables** must be at least equal to or greater than the values provided in the table below :

Model	Minimum cross-section for 115VAC	Minimum cross-section for 230VAC
HPO 12-90 HPO 24-45 HPO 24-60	3 x 4 mm <sup>2</sup>	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
HPO 24-80 HPO 24-100	3 x 6 mm <sup>2</sup>	3 x 4 mm <sup>2</sup>

The type of cable (H07-VK, MX, etc.) should be defined by the installer according to the application type and applicable standards.

For applications where the electricity network may be either 115VAC or 230VAC, always choose the cross section recommended for 115VAC.

Always use cable markers without insulating collars in accordance with installation standards governing AC network input connections.

The rating of the upstream circuit-breakers should match the equipment's requirements.

**Remarks :**

The HPOWER chargers work as soon as they are powered on. (Input cable connected and powered)

The HPOWER chargers stop as soon as they are not under voltage (disconnected from AC network or installation circuit breaker in OFF position).

**3.2.3 Battery cable**

Disconnect batteries before any wiring and junction of the connector.

Please check the compatibility of voltage, current and setting according to the battery type before switching ON the charger.

**Checking of the charge voltage**

Before connecting the batteries to the charger, first check their polarity.

Equally check the battery voltage with a calibrated voltmeter. A too low voltage value on some types of batteries show irreversible damage and impossibility to recharge.

Any damage due to incorrect connections will be excluded from the warranty.

For battery cables up to **3 meters**, the cross-section of the battery cables should be at least equal to or greater than the values provided in the table below:

Model	Battery cable cross-section	Diameter of the terminal hole
HPO 12-90	25mm <sup>2</sup>	6mm
HPO 24-45	16mm <sup>2</sup>	
HPO 24-60	16mm <sup>2</sup>	
HPO 24-80	25mm <sup>2</sup>	
HPO 24-100	35mm <sup>2</sup>	8mm

The installer should choose the type of cable (H07-VK, MX, etc.) according to the type of application and the applicable standards.

The DC outputs must use a PHOENIX CONTACT connector type. If you do not have 3 batteries, the terminals non-used bank will remain unconnected.

### 3.2.4 Precautions regarding electromagnetic disturbance generated by the appliance

We recommend a minimum distance of 2m between the charger and any potentially sensitive equipment.

Use shielded cables for all the connections (\*). The shielding should be earthed at both the transmitting and the receiving ends.

Keep cable length and shielding connections to a minimum.

Route cables as close as possible to conductive parts ("loose" cables or loops should be avoided – cables should be placed against the hull or walls).

Keep power cables separate from battery cables.

Keep power cables separate from control cables (at least 200mm).

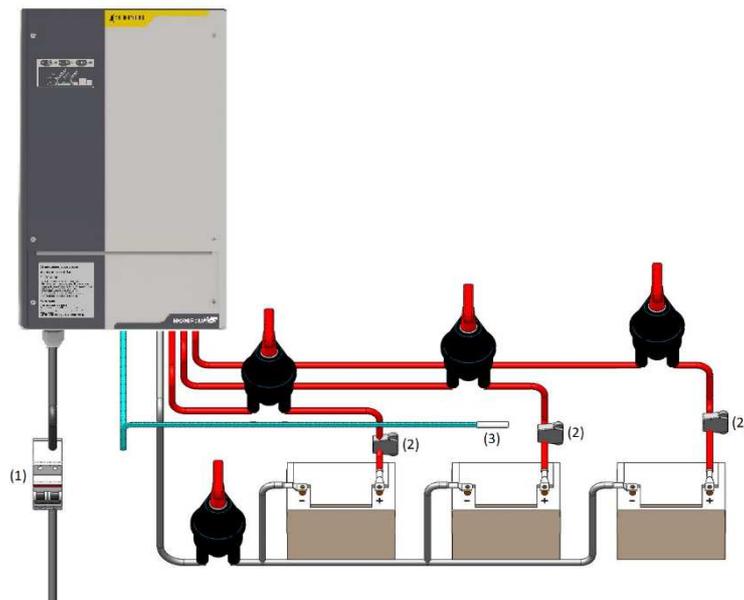
The cables should only supply power to this appliance; any deviation to power another appliance is prohibited.

(\*) This is a recommendation for installation rather than an obligation. The installing electrician should decide whether or not to use shielded cable depending on the EMC environment.

### 3.2.5 Cabling principle

#### Typical installation

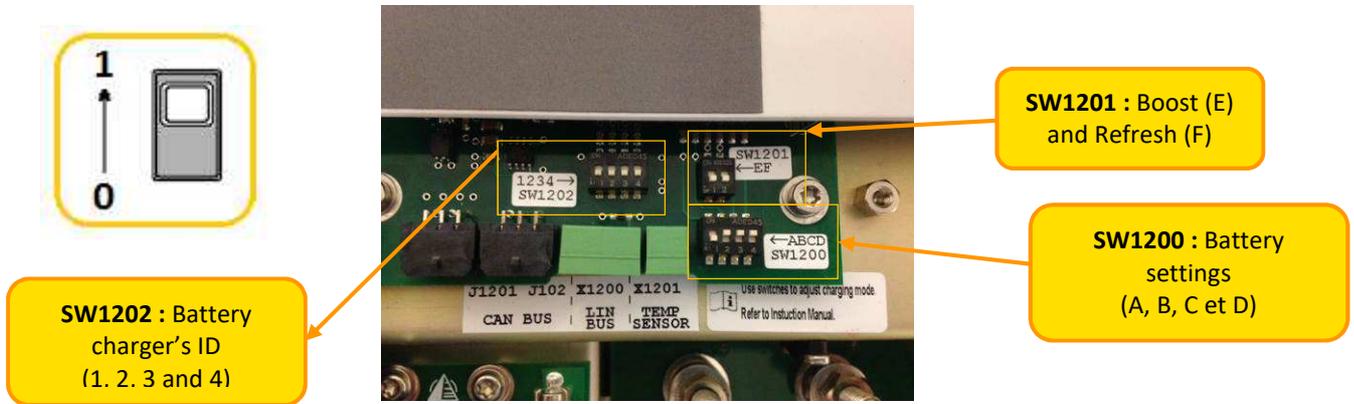
This installation requires a GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter) **(1)**, appropriate fuses on batteries **(2)** and a battery compartment temperature probe **(3)**.



Other types of cabling – see appendix 4.

### 3.3 SWITCHES SETTING-ADJUSTMENT-INDICATORS

#### 3.3.1 Description



The HPOWER chargers are equipped with switches to configure the charger according the battery type and the application (see section 3.3.2).

2 charging modes are available (**SW1201**) :

- The BOOST function enables a faster charge of the batteries. This function is timed controlled (see section 3.3.2) and is automatically switched off when the battery is fully charged : BOOST stops when batteries current < 20% of charger rated current. The BOOST function can also be disabled by means of a switch (**E**).
- The REFRESH function enables to apply periodically a voltage step to maintain the battery, to promote its equalization and prevent from any sulphation. This function is activated by means of a switch (**F**).

When communication Bus (CAN Bus or LIN Bus) is used, a unique ID (idenfier) must be selected. This ID shall be selected from 0 to 15 (**SW1202**):

Switches setting				ID	Master/Slave positions LIN Bus only (Chargers in parallel)
1	2	3	4	N°	
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
FACTORY SETTING					
0	1	0	0	2	
1	1	0	0	3	
0	0	1	0	4	
1	0	1	0	5	
0	1	1	0	6	
1	1	1	0	7	
0	0	0	1	8	
1	0	0	1	9	
0	1	0	1	10	
1	1	0	1	11	
0	0	1	1	12	
1	0	1	1	13	Slave n°1
0	1	1	1	14	Slave n°2
1	1	1	1	15	Slave n°3

### 3.3.2 Setting according to the batteries type

Switches setting				Description of the battery type	FLOATING VOLTAGE*	BOOST VOLTAGE*	Maximum duration of BOOST at +/- 5% T <sub>BOOST</sub>	Maximum duration of ABSORPTION at +/- 5% T <sub>ABS</sub>
A	B	C	D					
0	0	0	0	<b>Opened type bat free electrolyte (wet)</b>	26,8V	28,2V	2H	4H
1	0	0	0	<b>Classic sealed type bat (Sealed Lead)</b>	27,6V	28,8V	2H	4H
<b>FACTORY SETTING</b>								
0	1	0	0	<b>GEL type bat</b>	27,6V	28,8V	2H	4H
1	1	0	0	<b>AGM type bat**</b>	27,2V	28,8V	2H	4H
0	0	1	0	<b>Spiral type bat</b>	27,2V	28,8V	2H	4H
1	0	1	0	<b>Tin calcium lead bat</b>	28,8V	30,2V	2H	4H
0	1	1	0	<b>Wintering or standby sealed bat</b>	26,8V	26,8V	0H	0H
1	1	1	0	<b>Stabilized DC power supply</b>	24,0V	24,0V	0H	0H
0	0	0	1	<b>SPE1 open type bat</b>	26,4V	29,6V	2H	4H
1	0	0	1	<b>Lithium Iron Phosphate ( LiFePO4 ) with BMS (***)</b>	27,6V	28,8V	6H	10H
0	1	0	1	<b>STORMLINE Bat</b>	27,4V	29,0V	2H	6H
0	1	1	1	Reserved for CAN Bus				
1	1	1	1	Reserved for remote display HPO-DISPLAY-R				

(\*) Voltage on + BAT 1, + BAT 2 and + BAT E with 10% of the rated current and a tolerance of +/- 1%.

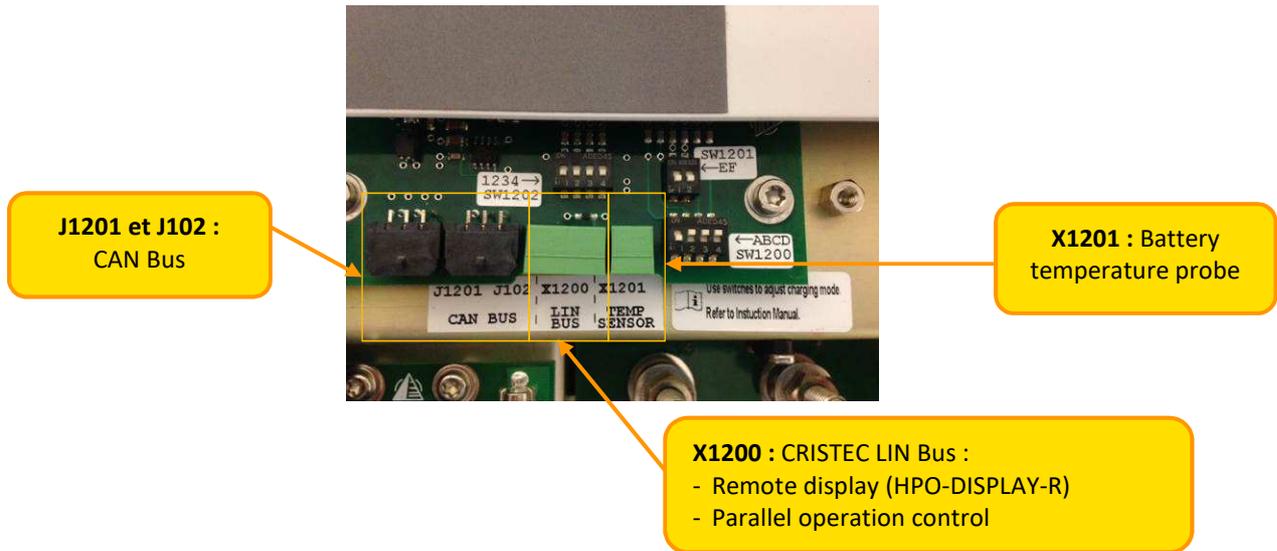
The voltages values must be halved for 12V batteries .

(\*\*) REFRESH is not advised for certain types of AGM batteries

(\*\*\*) Battery Management System

Some specific settings are possible – please consult us.

### 3.4 INTERFACES AND ACCESSORIES



#### 3.4.1 Temperature compensation

STP-HPO-2.8 and STP-HPO-5.0 temperature probes enable the compensation of Absorption voltage and Floating Voltage depending on the ambient temperature of the battery room. The coefficient used is  $-18\text{mV}/^\circ\text{C}$  for 12V model and  $-36\text{mV}/^\circ\text{C}$  for 24V models.

Temperature is not compensated when Wintering (or standby sealed bat), Stabilized DC power supply and Lithium Iron Phosphate (LiFePO<sub>4</sub>) with BMS settings are selected.



#### 3.4.2 CAN Bus

The battery charger offers two receptacles matching with connectors Molex Microfit 3.0, 6 circuits (reference 43025-0600).

Documentation n°1512940REGA (hardware and software specification) is available upon request.



### 3.4.3 Parallel operation

It is possible to connect up to 4 battery chargers of same model in parallel :

**Step 1 :** Power wiring : -BAT, +BAT E, +BAT 2 et +BAT 1 outputs shall be connected between each other. DC output wiring must be equipotential : same length and cable cross-section.



**Step 2 :** Control wiring : the battery charger offers a receptacle matching with connector Phoenix Contact MCV 1.5/4-ST-3.5, 4 circuits (reference 1840382). The cable employed must be insulated. It must be a multi-conductor cable, section 1,5mm<sup>2</sup>. Its length between two battery chargers must not exceed 1 meter. The parallelisation cable and accessories are available as an option.



**Step 3 :** Select a unique Master charger, the others are Slaves (see ID selection table, section 3.3.1) ;

**Step 4 :** Verify that settings of battery chargers are similar (see settings selection table, section 3.3.2) ;

**Step 5 :** Start the battery chargers : parallel control is automatic and active when « Com » led is blinking. (see indicators, section 3.4.7).

### 3.4.4 Factory setting

The charger's factory settings are:

Sealed type battery (lead sealed)  
BOOST in ON position  
REFRESH in OFF position



This setting is a compromise for satisfactory recharging of different technologies of batteries :

- Opened classic lead
- Sealed, Gel or AGM
- Spiral sealed
- Lithium Iron Phosphate ( LiFePO4 ) with BMS

To define the charge in function of your battery, please refer to the chart, paragraph : 3.3.2.

The installer should set the switches (AC input and DC output shall be disconnected) depending on :

- the type of battery (contact the battery manufacturer if necessary)
- the intended usage
- the cross-section and length of the output cables
- whether or not the boost function is required

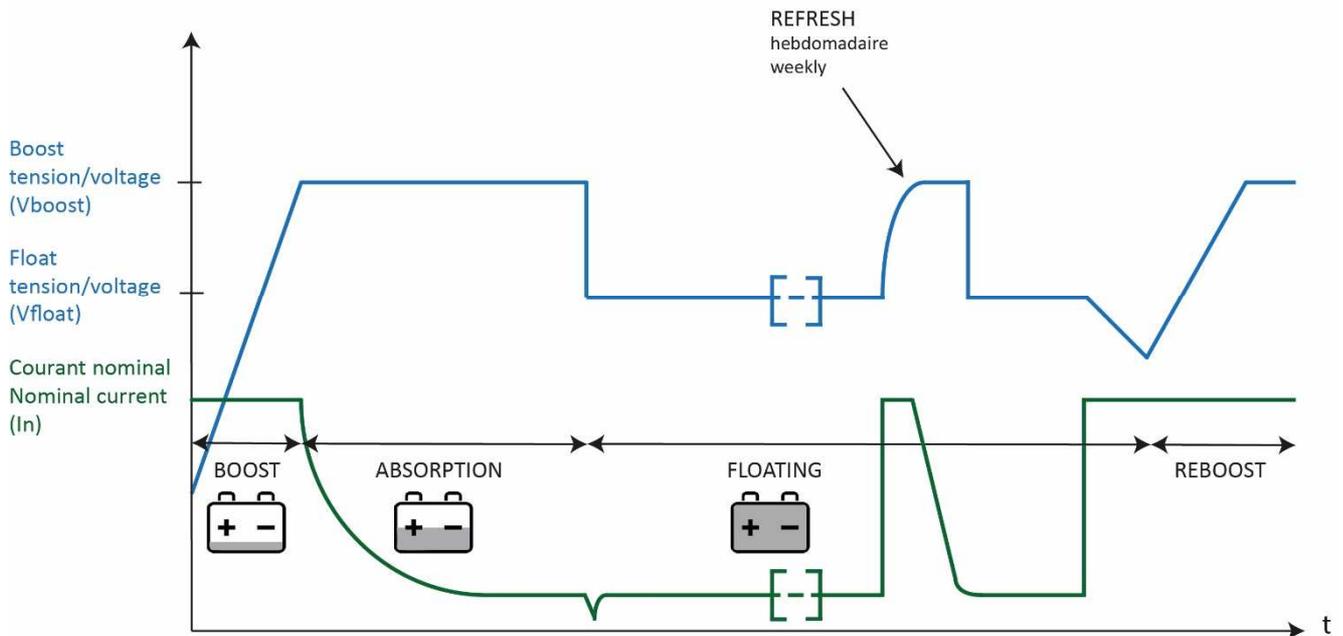
For special batteries, call in a professional installer, who will make the specific settings in accordance with the battery manufacturer's specifications and according to the specifics of the installation.

**CRISTEC is not liable for any damage caused to the batteries or for inefficient recharging.**

### 3.4.5 Charging curve

#### BOOST in ON position

With this setting the HPOWER charger delivers a 5-step charge curve IUoU + automatic weekly recycling (switch E) + return to automatic BOOST : BOOST, ABSORPTION, FLOATING + REFRESH, REBOOST.



- V BOOST : BOOST voltage<sup>1</sup>
- V FLOAT : FLOATING voltage<sup>1</sup> (voltage with no BOOST)
- T BOOST : BOOST maximum duration<sup>1</sup>
- T ABS : ABSORPTION maximum duration<sup>1</sup>

#### BOOST phase :

Starts up automatically when the charger is turned on if the battery is flat. The current is then at maximum output.

#### ABSORPTION phase :

Begins when the voltage has reached the maximum BOOST level. The current level starts falling.

These two phases combined last a maximum of TBOOST+TABS (depending on setting). If the current falls below 20%<sup>2</sup> of rated current, the FLOATING phase automatically kicks in. Duration and current intensity depend on how charged the battery is.

#### FLOATING phase :

Starts after TBOOST or if output current has reached 20%<sup>2</sup> of the charger's rated current. The voltage switches to the FLOATING value and the rated current continues to drop.

<sup>1</sup> See table : paragraph 3.3.2

<sup>2</sup> 12% of rated current when setting Lithium Fer Phosphate avec BMS is selected

**REFRESH phase :**

It is an automatic weekly cycle (Inhibited or not by means of switch F) in order to optimize the battery life duration. It will occur only after a complete recharge cycle (BOOST, ABSORPTION and FLOATING).The charger will generate automatically a safe timed voltage step every 7 days whatever the position of BOOST switch.

**Phase REBOOST :**

Automatic phase consisting in coming back to a BOOST voltage if the DC utilizations require it (i.e. after a complete recharge cycle BOOST, ABSORPTION and FLOATING if a some DC constant consumptions are detected the charger will restart a new complete charge cycle including a BOOST phase).

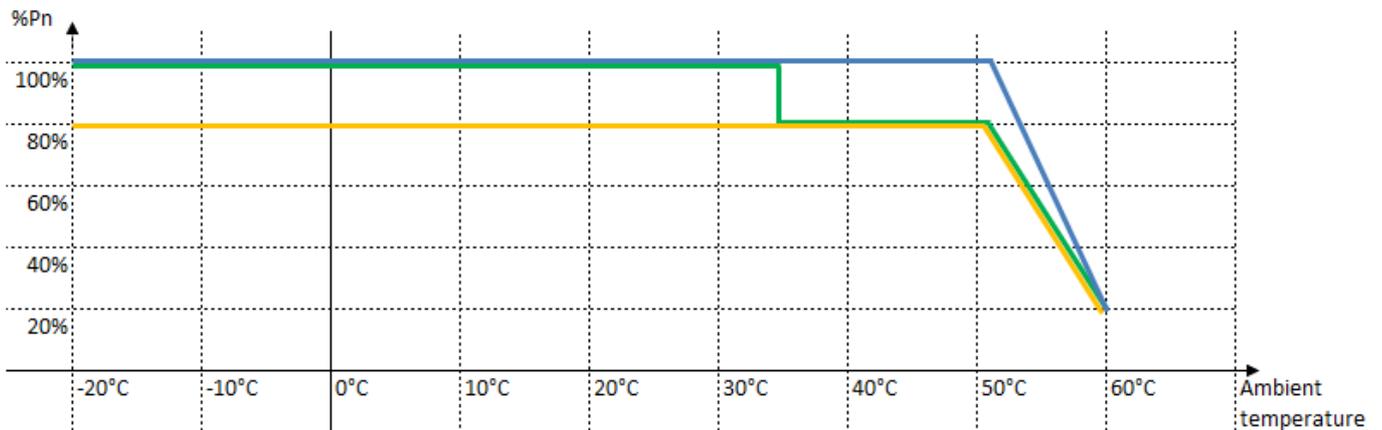
This REBOOST phase will be authorized after measuring certain battery voltage during a determined time.

**BOOST in OFF position**

With this setting, the CDS4 charger produces a single-stage UI type charge curve. It generates a constant voltage, supplying the current required by the battery(ies). Recharging time depends on the state of the battery, and is longer than when the BOOST is in the ON position.

**3.4.6 Thermal derating**

The curve below presents the power derating according to ambient temperature and AC input voltage :



Ve = 230Vac

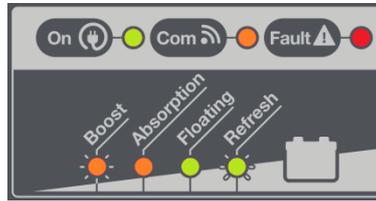
Ve = 115Vac

Ve < 95Vac

%Pn: Percent of battery charger's rated output power.

### 3.4.7 Indicators

The following led indicators are visible on the front of the appliance for monitoring.



INDICATORS	STATE	MEANING
GREEN LED "On"	On	Charger is ON
	Off	No or poor quality AC current
		Input fuse is blown
ORANGE LED "Boost "	Blinking	Charger in BOOST phase (switch E = '1')
ORANGE LED "Absorption"	On	Charger in ABSORPTION phase (switch E = '1')
GREEN LED "Floating"	On	Charger in FLOATING phase
GREEN LED "Refresh"	Blinking	Charger in REFRESH phase (switch F = '1')
ORANGE LED "Com"	Blinking	Communication is running (LIN Bus or CAN Bus)
RED LED "Fault"	On	Charger abnormal operation: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Output short-circuit ;</li> <li>- The Charger voltage (before distribution) is below <math>11V \pm 5\%</math> (for 12V models) or <math>22V \pm 5\%</math> (for 24V models) for more than 10 seconds (active during Floating phase only) ;</li> <li>- Battery temperature probe is <math>&lt; -10^{\circ}C</math> or <math>&gt; 50^{\circ}C</math> ;</li> <li>- Failure of fan.</li> </ul>

## **4 EQUIPMENT MAINTENANCE AND REPAIRS**

### **4.1 OVERVIEW**

This paragraph deals with equipment maintenance and repairs. Proper operation of the product and its service life are dependent on strict compliance with the following recommendations.

### **4.2 EQUIPMENT MAINTENANCE**

Disconnect the battery charger from the AC network and the batteries before starting any maintenance work.

If appliances are in a dusty atmosphere, vacuum-clean them regularly, since dust deposits may adversely affect heat dissipation.

Check the state of battery regularly.

Nuts and screws should be tightened annually to ensure efficient operation of the appliance (particularly in rugged conditions: vibrations, shocks, high variations in temperature etc.).

### **4.3 EQUIPMENT REPAIRS**

Disconnect the battery charger from the AC power network and disconnect the batteries before undertaking any repairs.

When fuses have blown, only use fuses of the type and size recommended in this manual.

Please contact CRISTEC or their distributor for any other repairs.

Any repair without CRISTEC prior agreement entails an exclusion of warranty.

## 5 TECHNICAL SPECIFICATIONS

### HPO 12V 90A

<b>Part Number</b>		<b>HPO12-90</b>
Model		12V/90A
recommended battery bank (Ah)		700-1200Ah
<b>Input</b>		
Voltage		from 90 to 265VAC single-phase automatic
Frequency		from 47 to 65Hz automatic
Input current consumption 230/115VAC		6.0/16.0A
Recommended power for a generator		1600W
Power factor		1
Efficiency		87% typical
Input fuses		2 x 20A 250V (6,3x32) (F1/F2)
<b>Output</b>		
Number of battery bank		3 (including one for the engine): +BAT E, +BAT 1, +BAT 2 (integrated Mosfet splitter) and 1 negative -BAT Each bank can be used individually and deliver the rated current
Connection on threaded rods		M6
Total rated current (+/-7%) / Rated power		90A/1282W
Charging curve		IU or IUoU through internal dip switches (Boost, Absorption, Floating – factory setting). Selectable automatic Refresh
Battery type		Lead sealed as factory setting - Gel, AGM, Calcium Lead, LiFePO4, DC power-supply mode, etc. Specific request on demand
Boost voltage		14.4VDC for Lead sealed battery (factory setting)
Floating voltage		13.8VDC for Lead sealed battery (factory setting)
Regulation tolerance before output Mosfet splitter and fuse		< 1% (at rated conditions)
Peak to peak ripple and noise		< 1% (at rated conditions)
Automotive output fuse mounted in series in minus pole -BAT		3 x 35A/32V
<b>Environment</b>		
Cooling		Electric fan controlled in temperature and current
Sound level		< 50dBa at 1m
Operating temperature at 230VAC		Rated charge from -20°C to +50°C, derating above 50°C. Automatic charger switch off above 60°C ; automatic restart when temperature decreases
Storage temperature		From -20°C to +70°C
Relative humidity		up to 96% without condensation
<b>Casing</b>		
Material		Painted Aluminium
Dimensions (length, height, depth) / Weight		270 x 360 x 130 mm / 6.8kg
Fixing screw (wall)		4 x M6 round head screws
Protection factor		IP23
PCB protection		Water-repellent varnish
<b>Standards</b>		
CE / EMC		EN61204-3
CE / Security		EN60335-2-29
<b>Protections</b>		
		- Against leaking input surges by VDR rupture (voltage dependent resistor) - Not covered by warranty - Against output polarity reversal by fuse rupture - Against short-circuit and surge - Against abnormal overheating by cutting off the charger
<b>Options</b>		
Temperature probe		Output voltage compensation : -18mV/°C
Parallel mouting		Up to 4 units with balancing and charge control
Remote control touch screen front		HPO-DISPLAY-R
Isolated CAN-BUS Interface		Fully integrated as standard

## HPO 24V 45A, 24V 60A, 24V 80A, 24V 100A

Part Number	HPO24-45	HPO24-60	HPO24-80	HPO24-100
Model	24V/45A	24V/60A	24V/80A	24V/100A
recommended battery bank (Ah)	300-600Ah	500-800Ah	700-1000h	800-1300Ah
<b>Input</b>				
Voltage	from 90 to 265VAC single-phase automatic			
Frequency	from 47 to 65Hz automatic			
Input current consumption 230/115VAC	6.0/16.0A	9.0/20.0A	11.0/20.0A	15.0/30.0A
Recommended power for a generator	1600W	2100W	2800W	3520W
Power factor	1			
Efficiency	87% typical			
Input fuses	2 x 20A 250V (6,3x32) (F1/F2)	2 x 25A 250V (6,3x32) (F1/F2)	2 x 32A 250V (6,3x32) (F1/F2)	2 x 32A 250V (6,3x32) (F1/F2)
<b>Output</b>				
Number of battery bank	3 (including one for the engine): +BAT E, +BAT 1, +BAT 2 (integrated Mosfet splitter ) and 1 -BAT Each bank can be used individually and deliver the rated current			
Connection on threaded rods	M6			M8
Total rated current (+/-7%) / Rated power	45A/1282W	60A/1710W	80A/2280W	100A/2850W
Charging curve	IU or IUoU through internal dip switches (Boost, Absorption, Floating – factory setting). Selectable automatic Refresh			
Battery type	Lead sealed as factory setting - Gel, AGM, Calcium Lead, LiFePO4, DC power-supply mode, etc. Specific request on demand			
Boost voltage	28.8VDC for Lead sealed battery (factory setting)			
Floating voltage	27.6VDC for Lead sealed battery (factory setting)			
Regulation tolerance before output Mosfet splitter and fuse	< 1% (at rated conditions)			
Peak to peak ripple and noise	< 1% (at rated conditions)			
Automotive output fuse mounted in series in minus pole -BAT	2 x 30A/32V	3 x 25A/32V	3 x 35A/32V	4 x 30A/32V
<b>Environment</b>				
Cooling	Electric fan controlled in temperature and current			
Sound level	< 50dBa at 1m			
Operating temperature at 230VAC	Rated charge from -20°C to +50°C, derating above 50°C. Automatic charger switch off above 60°C ; automatic restart when temperature decreases			
Storage temperature	From -20°C to +70°C			
Relative humidity	up to 96% without condensation			
<b>Casing</b>				
Material	Painted Aluminium			
Dimensions (length, height, depth) / Weight	270 x 360 x 130 mm / 6.8kg			270 x 410 x 130 mm / 9.0kg
Fixing screw (wall)	4 x M6 round head screws			
Protection factor	IP23			
PCB protection	Water-repellent varnish			
<b>Standards</b>				
CE / EMC	EN61204-3			
CE / Security	EN60335-2-29			
<b>Protections</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Against leaking input surges by VDR rupture (voltage dependent resistor) - Not covered by warranty</li> <li>- Against output polarity reversal by fuse rupture</li> <li>- Against short-circuit and surge</li> <li>- Against abnormal overheating by cutting off the charger</li> </ul>			
<b>Options</b>				
Temperature probe	Output voltage compensation : -36mV/°C			
Parallel mouting	Up to 4 units with balancing and charge control			
Remote control touch screen front	HPO-DISPLAY-R			
Isolated CAN-BUS Interface	Fully integrated as standard			



**Annexe**

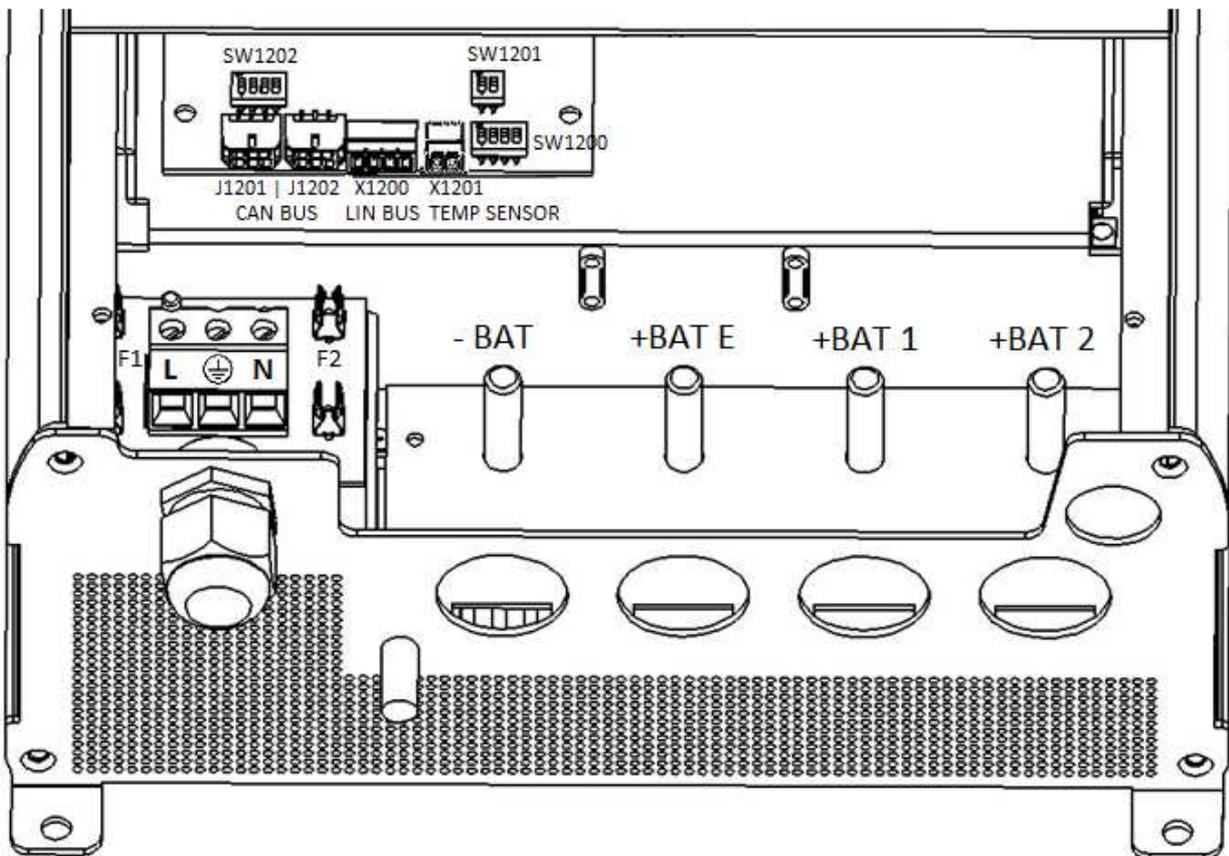


**Appendix**

## ANNEXE 1 / APPENDIX 1

### Entrée / Input :

- L : Phase / Phase
-  : Terre / Earth
- N : Neutre / Neutral



### Sorties / Outputs :

- (-Bat) -Batterie / -Battery
- (+Bat E) +Batterie de démarrage / +Engine battery
- (+Bat 1) +Batterie service 1 ou auxiliaire 1 / +Service battery 1 or auxiliary 1
- (+Bat 2) +Batterie service 2 ou auxiliaire 2 / +Service battery 2 or auxiliary 2

### Fusibles / Fuses :

**F1, F2** : Fusible d'entrée / Input fuse

**F700, F701, F702 (HPO 12-90, 24-45, 24-60, 24-80)** : Fusible de sortie / Output fuse

**F1, F2, F3, F4 (HPO 24-100 only)** : Fusible de sortie / Output fuse

Valeurs et type : voir chapitre "spécifications techniques" / values and type : see chapter "technical specifications"

## ANNEXE 2 / APPENDIX 2

### **HPO 12-90, 24-45, 24-60, 24-80**

Positionner le chargeur à la verticale, connection vers le bas. Le non respect de cette position peut entrainer une diminution de la puissance disponible, une perte de degré d'IP.

Zone de dégagement de 150mm autour du chargeur pour ventilation et ouverture du chargeur.

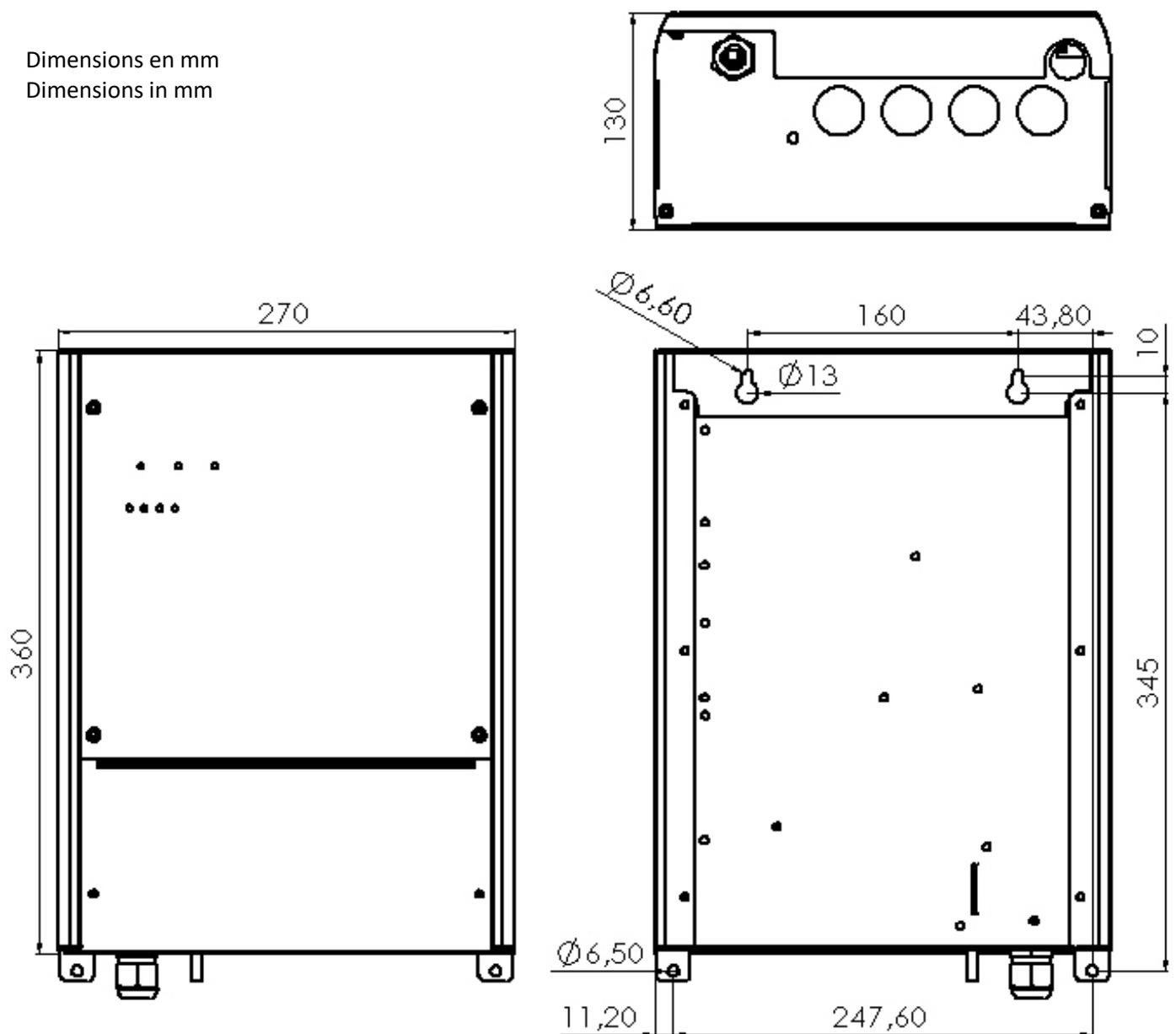
Ne rien déposer sur le chargeur.

Place the charger vertically, connection downwards. Failure to respect this position may cause a decrease in available power and a loss of IP level.

A clear area of 150mm all around the charger for proper ventilation and opening of the charger.

Never put anything on the charger.

Dimensions en mm  
Dimensions in mm



## ANNEXE 3 / APPENDIX 3

### HPO 24-100

Positionner le chargeur à la verticale, connection vers le bas. Le non respect de cette position peut entrainer une diminution de la puissance disponible, une perte de degré d'IP.

Zone de dégagement de 150mm autour du chargeur pour ventilation et ouverture du chargeur.

Ne rien déposer sur le chargeur.

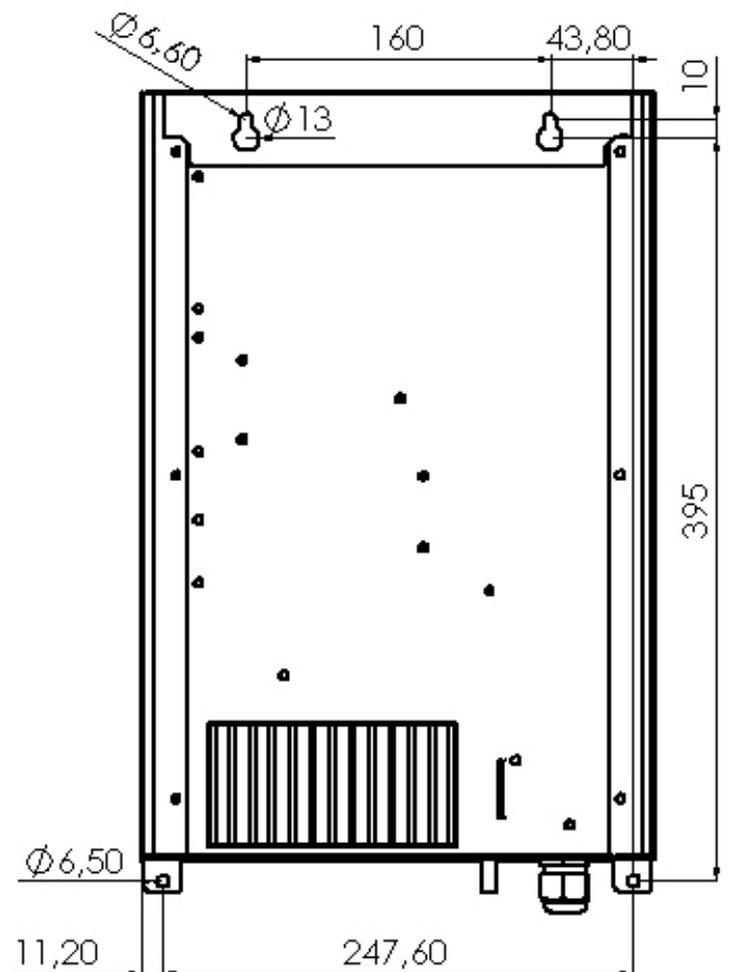
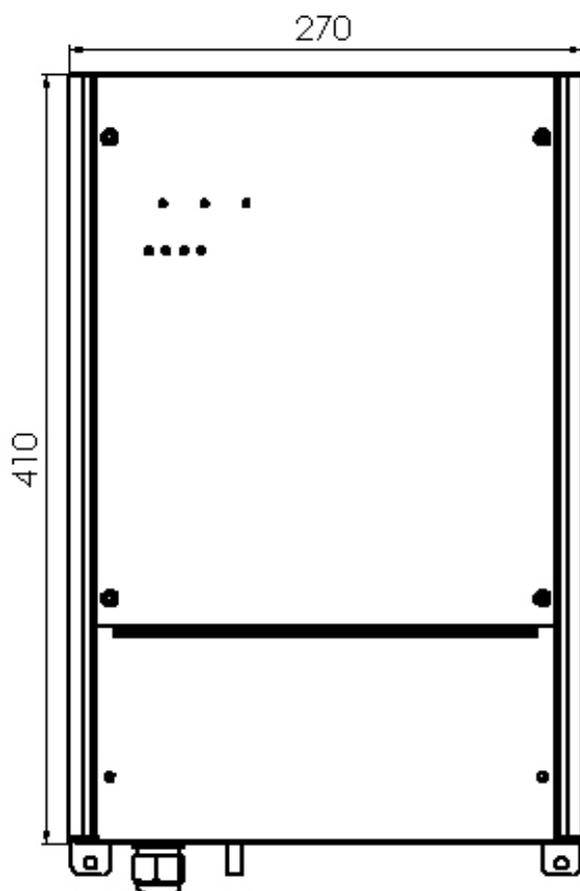
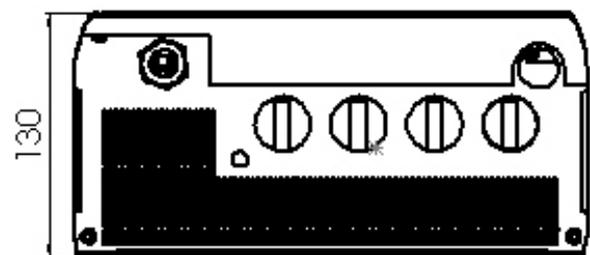
Place the charger vertically, connection downwards. Failure to respect this position may cause a decrease in available power and a loss of IP level.

A clear area of 150mm all around the charger for proper ventilation and opening of the charger.

Never put anything on the charger.

Dimensions en mm

Dimensions in mm



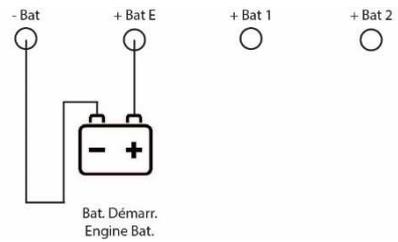
## ANNEXE 4 / APPENDIX 4

Autres Cablages / Other type of installation

- Batterie de démarrage / +Engine battery

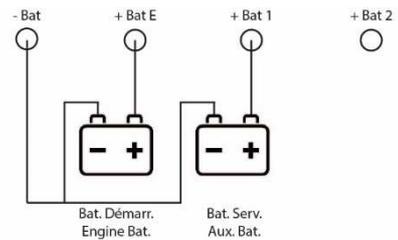
1

*Montage 1 Batterie de démarrage*  
*Mounting 1 Engine Battery*



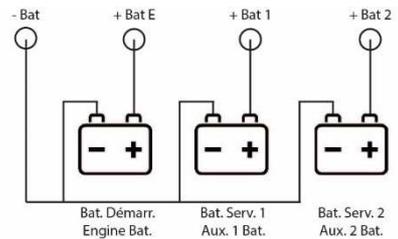
2

*Montage 1 Batterie de démarrage + 1 Batterie Service*  
*Mounting 1 Engine Battery + 1 Auxiliary Battery*



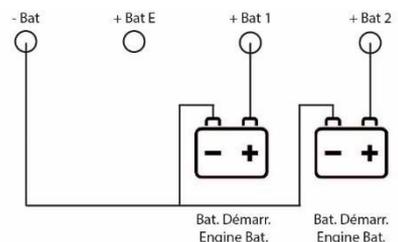
3

*Montage 1 Batterie de démarrage + 2 Batteries Service*  
*Mounting 1 Engine Battery + 2 Auxiliary Batteries*



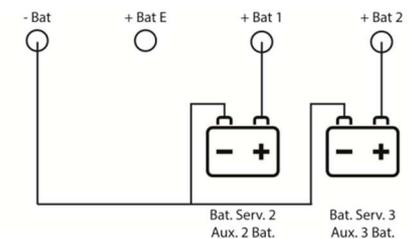
4

*Montage 2 Batteries de démarrage*  
*Mounting 2 Engine Batteries*



5

*Montage 2 Batteries Service*  
*Mounting 2 Auxiliary Batteries*



6

*Montage 3 Batteries Service*  
*Mounting 3 Auxiliary Batteries*

