



CRISTEC
l'énergie embarquée



Manuel utilisateur de l'unité d'énergie YPOWER+

Modèles 12V / 40A et 12V / 60A

S.A.S. CRISTEC

**31 rue Marcel Paul - Z.I. Kerdroniou Est
29000 QUIMPER - FRANCE**

E-mail: info@cristec.fr

<https://www.cristec.fr>

UEYPOPL-A



Manuel d'utilisation en Français 2



User Manual in English 29



1	PRECAUTIONS – GARANTIE	3
1.1	PRECAUTIONS (MISE EN GARDE) – DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE.....	3
1.2	GARANTIE	9
2	FONCTIONNEMENT–PRESENTATION–INTERFACES	10
2.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	10
2.2	PRESENTATION GENERALE	10
2.3	DIAGRAMME FONCTIONNEL.....	11
3	INSTALLATION	12
3.1	ENCOMBREMENT ET POIDS DE L’UNITE D’ENERGIE.....	12
3.2	CABLAGE.....	12
3.2.1	INSTALLATION TYPIQUE	13
3.2.2	CABLE DE LIAISON RESEAU ALTERNATIF PUBLIC OU GROUPE ELECTROGENE	13
3.2.3	CABLE DE LIAISON DISTRIBUTION ALTERNATIF	14
3.2.4	CABLE DE LIAISON BATTERIES	15
3.2.5	CABLE DE LIAISON EQUIPOTENTIELLE A LA TERRE DE L’INSTALLATION A COURANT CONTINU.	15
3.2.6	PERTURBATIONS ELECTROMAGNETIQUES	15
3.3	CONFIGURATION DE L’UNITE D’ENERGIE	16
3.3.1	REGLAGE PAR BOUTON POUSSOIR	16
3.3.2	CHAMP DE PROGRAMMATION 1 : MODIFIER LE TYPE DE BATTERIE.....	18
3.3.3	CHAMP DE PROGRAMMATION 2 : MODIFIER UN MODE SPECIFIQUE	18
3.3.4	CHAMP DE PROGRAMMATION 3 : SELECTION DE PROTOCOLE BUS-CAN.....	19
3.4	OPTIONS ET FONCTIONNALITES	19
3.4.1	BLUETOOTH.....	19
3.4.2	COMPENSATION EN TEMPERATURE (EN OPTION)	19
3.4.3	CAPTEUR OTD (EN OPTION)	19
3.4.4	BUS-CAN	20
3.4.5	MODE STANDBY	21
3.4.6	LIMITATION DE COURANT EN SORTIE.....	21
3.4.7	REGLAGES USINE	21
3.5	COURBE DE CHARGE.....	22
3.6	INDICATEURS.....	24
4	DISPOSITIONS RELATIVES A LA MAINTENANCE ET A LA REPARATION.....	25
4.1	GENERALITES	25
4.2	MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS	25
4.3	REPARATION DES EQUIPEMENTS	25
5	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	26
5.1	ENVIRONNEMENT, COFFRET, NORMES.....	26
5.2	DISTRIBUTION AC	26
5.3	FONCTION CHARGEUR MODELES YPOWER+ 12V-40A ET 12V-60A.....	27
5.4	NOMENCLATURE DES UNITES D’ENERGIE	27

1 PRECAUTIONS – GARANTIE

La fourniture CRISTEC comprend les éléments suivants :

- Un boîtier métallique contenant la fonction électronique chargeur de batteries, les disjoncteurs différentiels 30 mA 115V/230V et plusieurs disjoncteurs magnétothermiques (selon modèle)
- Le présent manuel d'utilisation
- Un emballage spécifique

Le présent document s'applique aux unités d'énergie de la gamme listées en couverture (disponible en couleurs sur notre site internet 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 l'unité d'énergie.

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 aux normes spécifiques « petits navires – systèmes électriques – installations à courant alternatif et continu » de référence NF EN ISO 13297.

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

Il est impératif de ne pas installer, réparer, nettoyer ou effectuer toute opération de maintenance sur le dispositif lorsqu'il est sous tension. Toute source d'énergie d'entrée et de sortie doit être éteinte ou, à défaut, isolée : chargeur, alternateur, ou tout autre dispositif. Les batteries doivent être également isolées par les coupe-batteries selon les normes en vigueur.

Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé sans surveillance, ni par des enfants, ni par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience ou de connaissances.

S'ils (ou elles) sont correctement surveillé(e)s et 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, alors ils (ou elles) pourront l'utiliser sous la surveillance d'une personne responsable.

Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil.

 **Disposition générale**

Avant toute manipulation de l'unité d'énergie, 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 l'unité d'énergie sous tension. Abaisser le disjoncteur différentiel ne suffit pas, il faut impérativement débrancher la connexion au réseau électrique.

 **Dispositions vis à vis des courants de fuite accidentels**

Le bornier de terre de l'unité d'énergie doit être impérativement raccordé à la terre de l'installation. Il doit être raccordé avant toutes les autres bornes (voir 3.2.2).

L'unité d'énergie doit être fermée avant toute mise sous tension : le capot doit être relié au châssis de l'unité d'énergie par le câble et la cosse prévus à cet effet (Sauf pour le paramétrage de l'unité d'énergie voir 3.3.1).

Courant de fuite accidentel entre circuit DC et masse : la détection des courants de fuite accidentels à la masse doit être assurée par un dispositif de protection extérieur à l'unité d'énergie (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-batteries au plus près des batteries.

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 dispositif 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 de l'unité d'énergie. 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 de l'unité d'énergie.

Il est formellement interdit de poser un objet sur ou contre l'unité d'énergie. L'unité d'énergie ne doit pas être installée à proximité d'une source de chaleur. Elle doit être installée dans une zone aérée. Les arrivées et sorties d'air de l'unité d'énergie ne doivent pas être obstruées.



Attention surface chaude : ne pas toucher l'unité d'énergie pendant et après son fonctionnement (risque de brûlure).



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

L'emplacement de l'unité d'énergie doit être choisi pour éviter toute pénétration d'humidité, de liquide, de sel ou de poussières dans l'unité.

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

L'unité ne doit pas être utilisée 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.

 **Fusibles**

Les fusibles de sortie CC doivent être remplacés uniquement par le fusible approprié :

Libellé et quantité (*voir section 5.3*):

Fabricant : Bussmann / EATON

Référence : ATM 20 /ATM30 /ATM15

 **Autres dispositions**

Ne pas percer ou usiner le coffret de l'unité d'énergie : risque de casse de composants ou de projection de copeaux ou limailles sur la carte de l'unité d'énergie.

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 à l'unité d'énergie 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 de l'unité d'énergie.

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 sur le circuit électronique 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 unités d'énergie CRISTEC permettent de disposer dans un même coffret de la protection AC du bord et d'un chargeur de batteries. L'ensemble répond aux normes européennes en vigueur et permet, grâce à son coffret compact, d'optimiser l'encombrement et le temps de montage.

La protection des personnes se compose d'un disjoncteur différentiel 30mA (16 ou 32A-230VAC) bipolaire selon modèle.

La protection des équipements est effectuée par des disjoncteurs magnétothermiques. Ils peuvent être au nombre de 2 à 6. (Ils sont de type 10A ou 16A en fonction des modèles).

La fonction chargeur est assurée par une carte électronique à découpage H.F directement issue de notre gamme de chargeurs **YPOWER+**. Ils 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 de l'unité d'énergie est entièrement automatique, après sélection préalable du type de batterie et du type de charge. Elle peut rester raccordée de façon permanente aux batteries (sauf stipulation contraire du fournisseur ou fabricant de batteries) et ne nécessite pas d'être déconnectée lors du démarrage moteur (application marine) car elle est équipée d'un répartiteur anti-retour.

L'appareil possède 3 ou 4 sorties isolées selon les modèles et délivre une tension adaptée à la recharge. Le chargeur peut débiter au maximum le courant nominal réparti sur la totalité des sorties utilisées en fonction des parcs batteries connectés.

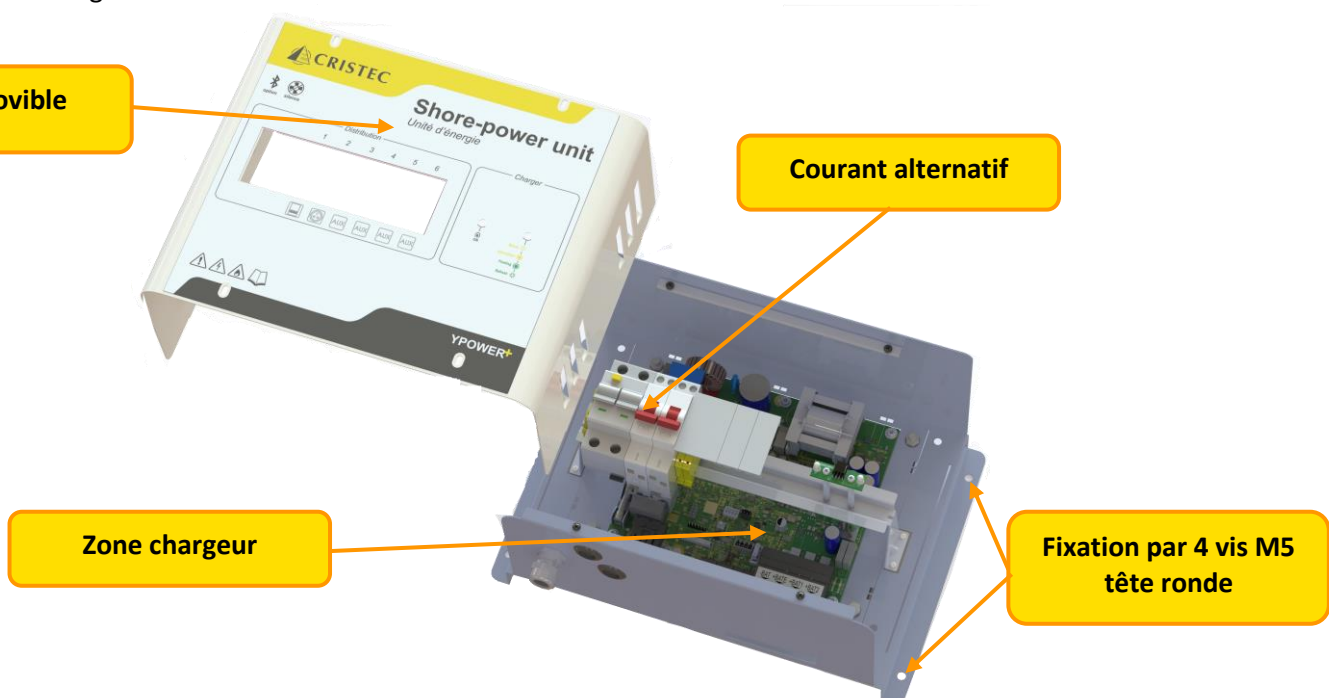
Chaque sortie peut débiter le courant nominal.

Les sorties non utilisées ne sont pas à connecter.

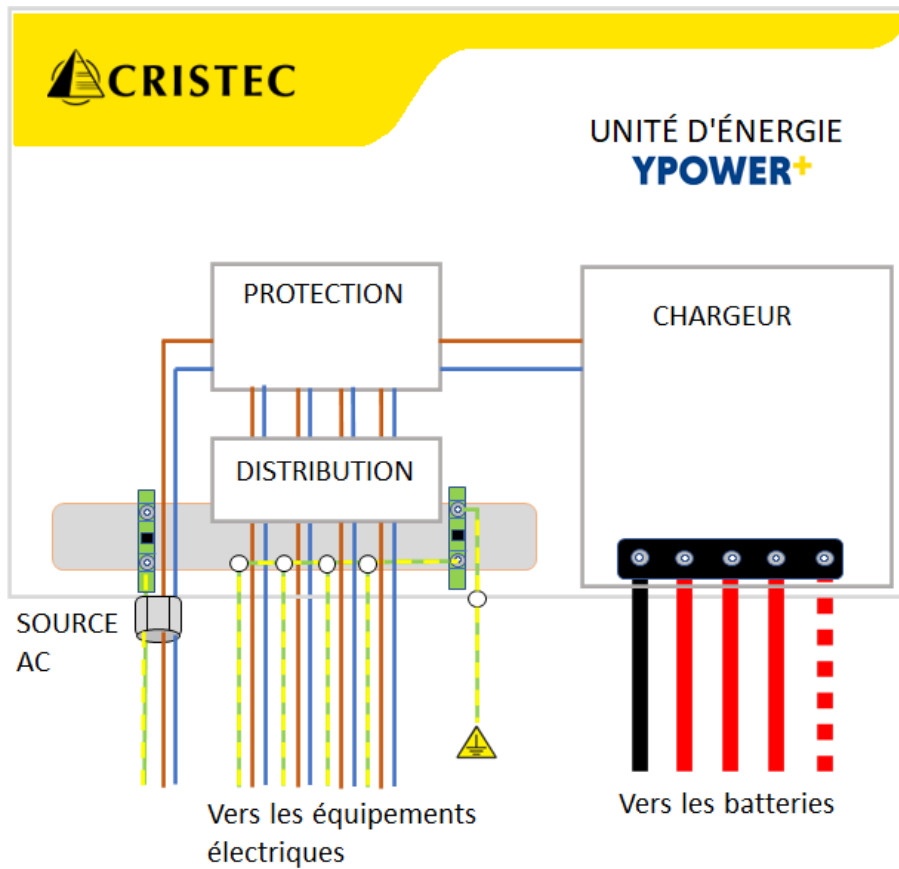
2.2 PRESENTATION GENERALE

Les unités d'énergie se composent de deux zones :

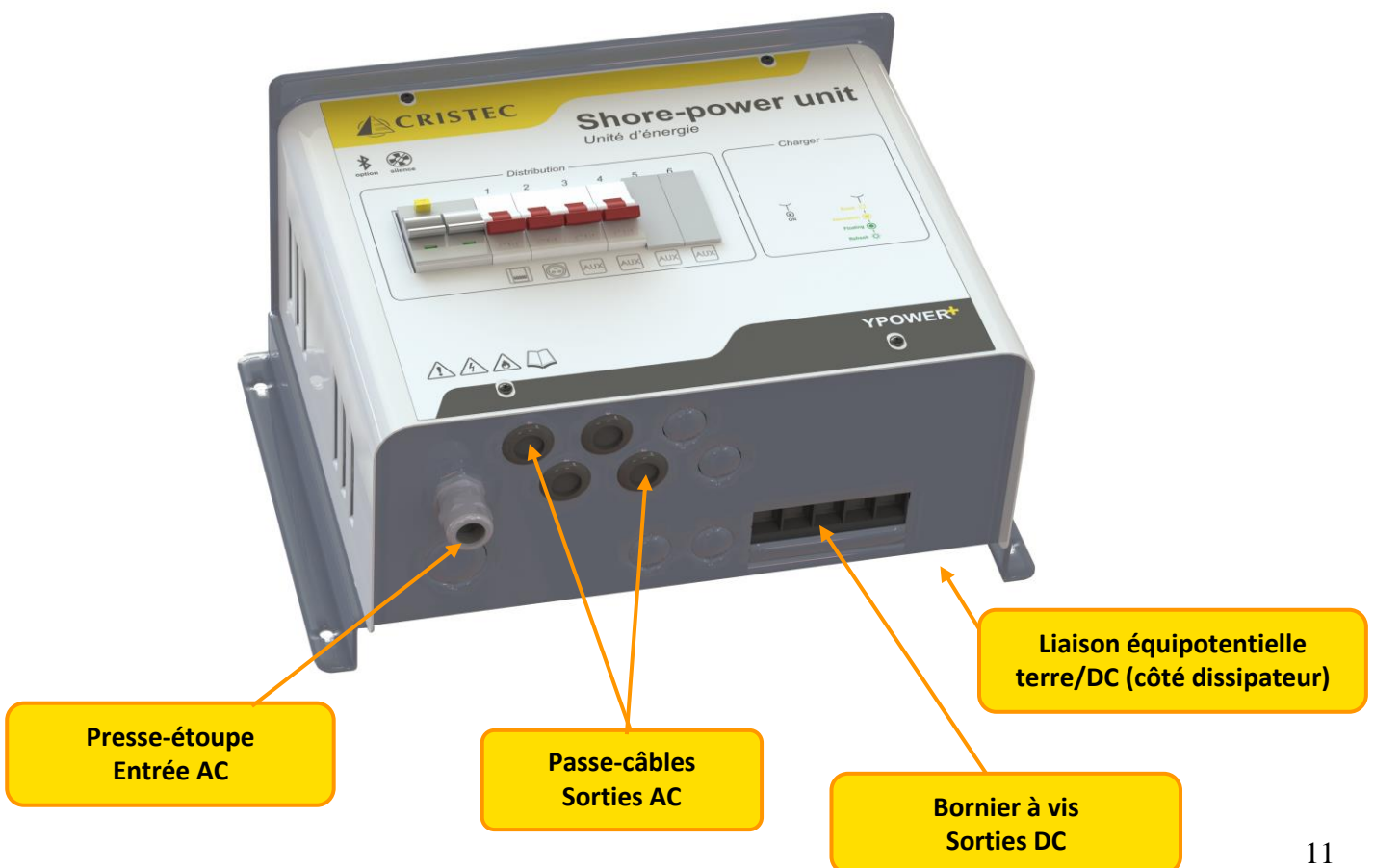
- la zone courant alternatif (protection, distribution AC)
- la zone chargeur de batteries



2.3 DIAGRAMME FONCTIONNEL



CONNECTIQUE :



3 INSTALLATION

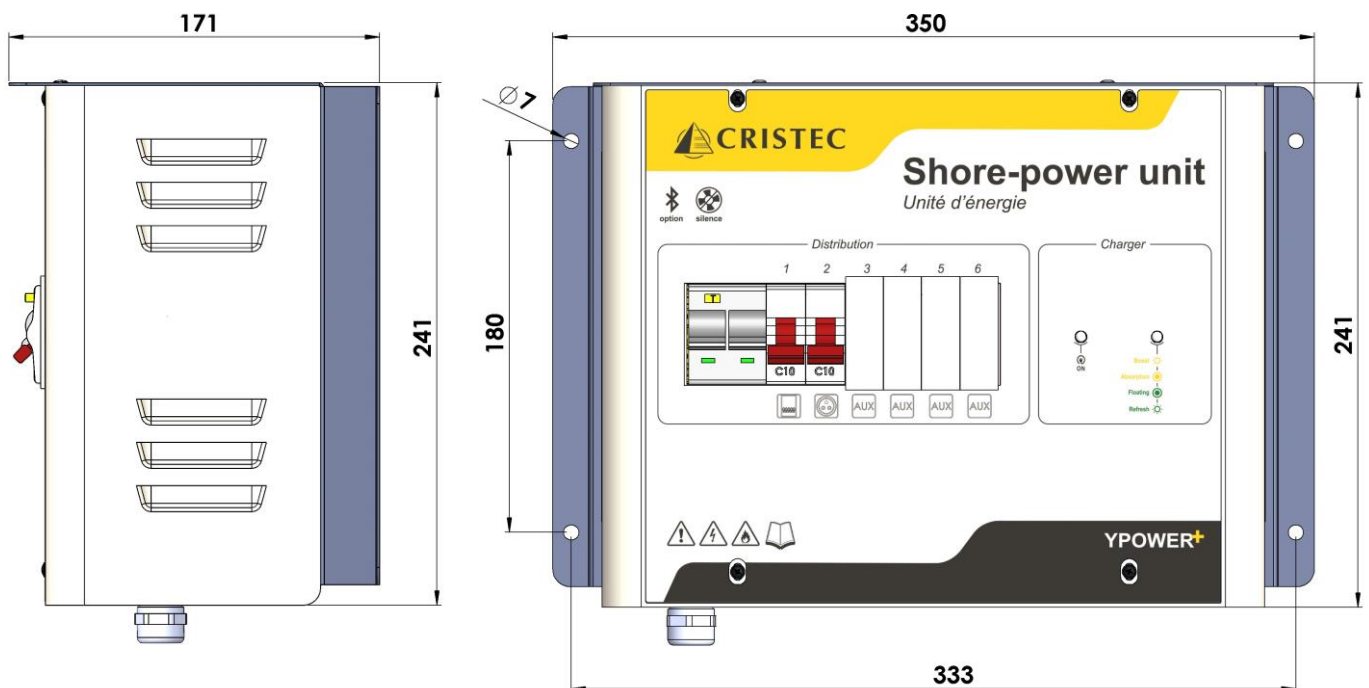
Ce paragraphe traite des dispositions relatives à l'installation de l'équipement.

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 ET POIDS DE L'UNITE D'ENERGIE

La fixation de l'unité d'énergie se fait par 4 vis M5 tête ronde.



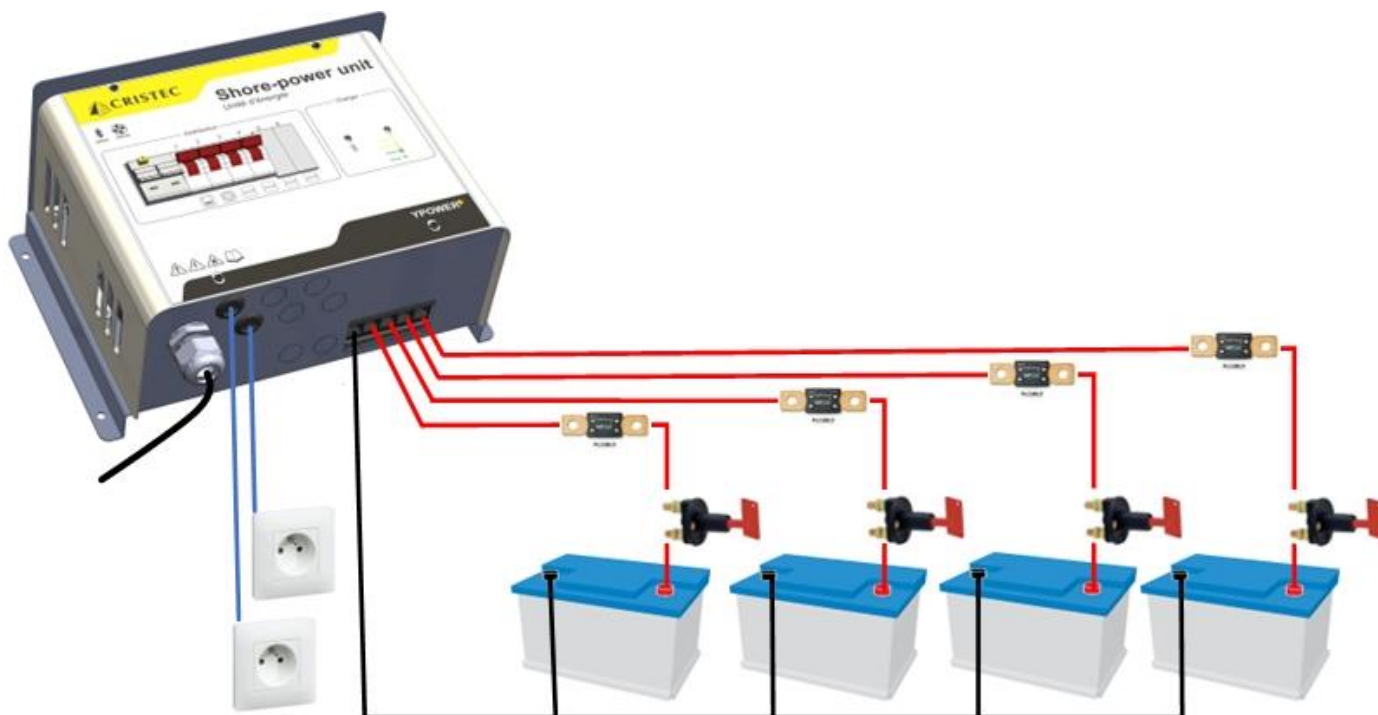
Modèles	Poids de l'unité d'énergie avec 4 disjoncteurs
toutes versions	7 kg

3.2 CABLAGE

Il est impératif de ne pas installer le dispositif sous tension. Toute source d'énergie doit être éteinte. Les batteries doivent être isolées par les coupe-batteries selon la norme en vigueur. Les chargeurs, alternateurs ou autres dispositifs générant de l'énergie doivent être éteints ou, à défaut, isolés.

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.

3.2.1 Installation typique



(Image non contractuelle)

3.2.2 Câble de liaison réseau alternatif public ou groupe électrogène

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

Modèle	Section minimum du câble d'alimentation AC
YPOWER+ Disjoncteur différentiel 16A	3 x 2.5 mm ²
YPOWER+ Disjoncteur différentiel 32A	3 x 6 mm ²

Toutes les unités d'énergie **YPOWER+** peuvent fonctionner automatiquement et indifféremment à partir de réseaux monophasés de 115⁽¹⁾/230VCA et 50/60Hz.

Utiliser impérativement des embouts à collerette isolante pour les câbles souples en corrélation avec les normes de l'installation.

NOTE : le bouton de test du disjoncteur différentiel ne fonctionne pas pour des tensions inférieures à 185VAC

⁽¹⁾ Consulter CRISTEC pour toute utilisation en 115VCA 60Hz.

Groupes électrogènes

Les unités d'énergie CRISTEC sont conçues 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 de l'unité d'énergie, vérifier la compatibilité des caractéristiques du groupe et celles de l'unité d'énergie : puissance, tension, surtension, fréquence, courant, etc.

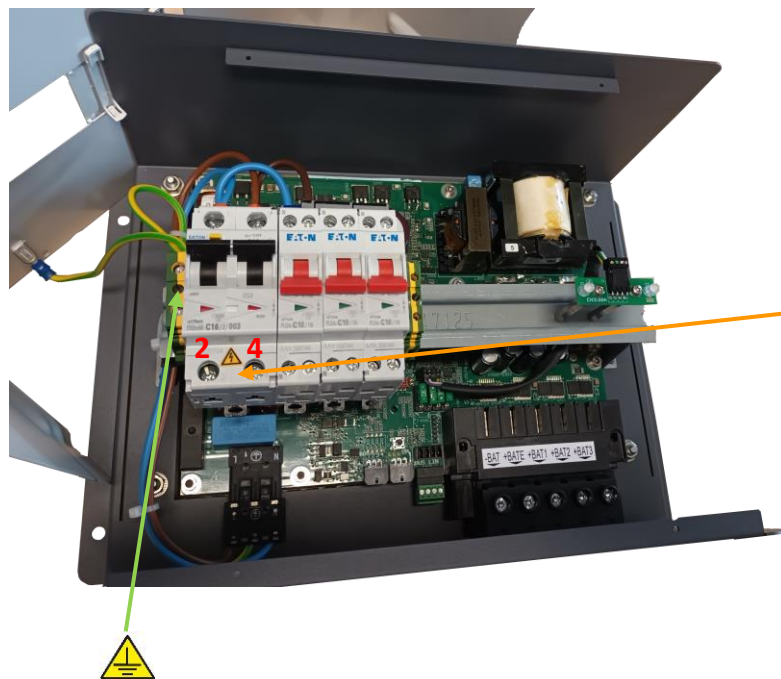
Il est très fortement conseillé de mettre l'unité d'énergie hors tension alternative lors de la phase de démarrage des groupes électrogènes.

Toute dégradation de l'unité d'énergie suite à une surtension sera exclue de la garantie.

Le câble d'alimentation doit comporter 3 conducteurs de couleurs (préconisées par la norme NFC 15-100). Ils devront être obligatoirement de section correspondant au calibre du disjoncteur différentiel situé en aval et se connecter sur les bornes à vis leur correspondant (L avec phase, N avec neutre, terre avec terre).

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

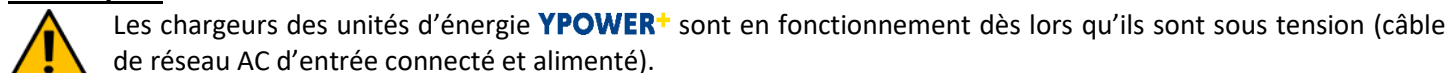
Le conducteur PE (communément appelé « terre », fil vert/jaune) de la source alternative doit impérativement être raccordé sur la borne prévue à cet effet et avant toute autre borne.



Le Disjoncteur différentiel se câble par le bas

L'alimentation AC s'effectue en passant le câble dans le presse-étoupe et en connectant les fils aux connecteurs suivants. Le câble de terre au bornier de terre à gauche du rail DIN. Phase et Neutre respectivement sur les borniers à vis **2** et **4**.

Remarque :

 Les chargeurs des unités d'énergie **YPOWER+** sont en fonctionnement dès lors qu'ils sont sous tension (câble de réseau AC d'entrée connecté et alimenté).

Les chargeurs des unités d'énergie **YPOWER+** sont à l'arrêt :

- dès qu'ils ne sont plus sous tension AC (délai d'extinction de 10 minutes) et que le réseau DC de sortie est déconnecté pour un mode *STANDBY* activé.
- dès qu'ils ne sont plus sous tension AC (délai d'extinction de 20 secondes) pour un mode *STANDBY* désactivé.

En effet, le chargeur peut être toujours actif même si l'entrée AC seule a été déconnectée (voir 3.4.5).

3.2.3 Câble de liaison distribution alternatif

Les départs AC se font au travers de passe-fils (IP2X)

Les câbles de distribution au nombre de 2, 3 ou 4 (selon modèle) doivent être de section 35mm² maximum

Modèle	Section maximale du câble 3 fils dans le passe-fil	Section maximale du câble dans le bornier des disjoncteurs
Toutes les UE YPOWER+	150 mm ²	35mm ²

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

Le courant dans ces câbles ne doit pas excéder le calibre des disjoncteurs en amont.

Le conducteur PE (communément appelé « terre », fil vert/jaune) de la source alternative doit impérativement être raccordé sur les borniers de terre (jaune et vert à droite sur le rail DIN) à cet effet et avant toute autre borne (barre de terre).

Le câble neutre doit être raccordé sur la borne de sortie « N » du disjoncteur associé.

Le câble phase doit être raccordé sur l'autre borne de sortie du disjoncteur associé.

3.2.4 Câble de liaison batteries

Les câbles des batteries sont directement connectés sur des borniers à vis.

Il est impératif de ne pas installer le dispositif sous tension. Toute source d'énergie doit être éteinte. Les batteries doivent être isolées par les coupe-batteries selon la norme en vigueur. Les chargeurs, alternateurs ou autres dispositifs générant de l'énergie doivent être éteints ou, à défaut, isolés.

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 choisie entre les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

Modèle	Section minimale des câbles DC	Section maximale des câbles DC
YPOWER+ 12-40	16 mm ²	16 mm ²
YPOWER+ 12-60	35 mm ²	35 mm ²

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

3.2.5 Câble de liaison équipotentielle à la terre de l'installation à courant continu.

On doit* installer un conducteur de liaison équipotentielle pour courant continu entre le boîtier ou châssis métallique des unités d'énergie et le pôle négatif du moteur ou sa barre de connexion.

Ce conducteur ne doit pas être relié directement à la borne négative du circuit en courant continu de l'unité d'énergie.

Un dispositif de goujon + vis est prévu sur le radiateur à cet effet.

(*) Sauf dans le cas où les deux pôles, positif et négatif, du schéma à courant continu sont isolés de la masse (terre).

3.2.6 Perturbations électromagnétiques

Nous recommandons de respecter une distance minimale de 2m entre l'unité d'énergie 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).

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.

3.3 CONFIGURATION DE L'UNITÉ D'ÉNERGIE

Vous pouvez voir la configuration des batteries en coupant le disjoncteur différentiel et en le réenclenchant. Le nombre de clignotements de la LED droite vous donne le type de batteries pour lequel le chargeur est prévu (voir 3.3.2).

La configuration de l'unité d'énergie **YPOWER+** peut se faire à partir de trois moyens différents :

- Par bouton poussoir P (voir section 3.3.1)
- Par Bluetooth (voir section 3.4.1)
- Par Bus-CAN (voir section 3.4.4)

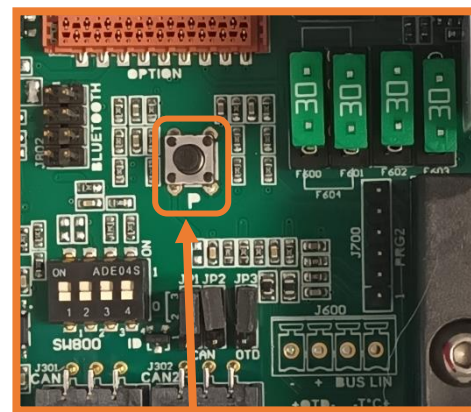
3.3.1 Réglage par bouton poussoir

Pour accéder au réglage par bouton poussoir, il faut ouvrir le capot métallique de l'unité d'énergie. Vous devez en premier lieu déconnecter l'arrivée électrique AC de l'unité d'énergie. Lorsque la LED de gauche ON s'éteint, vous pouvez alors ouvrir le capot métallique sans risque électrique. Vous avez **10 minutes** pour faire le réglage et remettre le tout sous tension. La visualisation des LED se fait sur la carte mère de l'unité d'énergie.

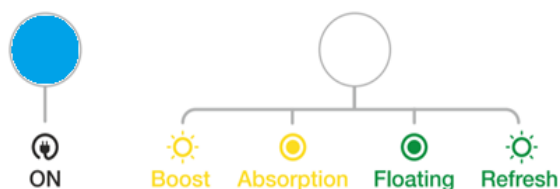
Les chargeurs **YPOWER+** sont équipés d'un bouton de paramétrage P permettant de configurer le chargeur, notamment le type de batteries (voir paragraphe 3.3.2)

Pour passer en mode de programmation il faut appuyer 1 seconde sur le bouton P. Lorsque vous passez en mode programmation, la LED "ON" passe au bleu et la LED "PHASE DE CHARGE" passe au blanc ; dans ce mode de programmation, le nombre de clignotements bleus indique le champ de programmation et le nombre de clignotements blancs indique le réglage.

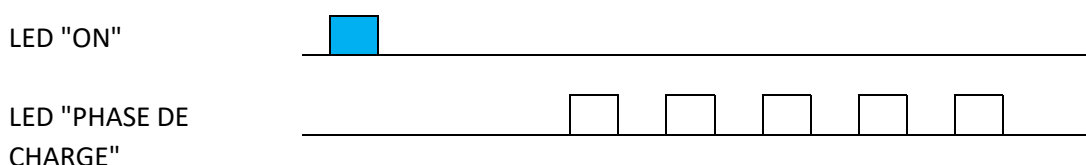
Lors de la coupure du réseau AC, l'unité passe dans un mode de programmation de 10 minutes. C'est-à-dire que l'alimentation électrique de l'unité d'énergie se fait via les batteries pour permettre la programmation sans risque d'électrisation.



Bouton de paramétrage

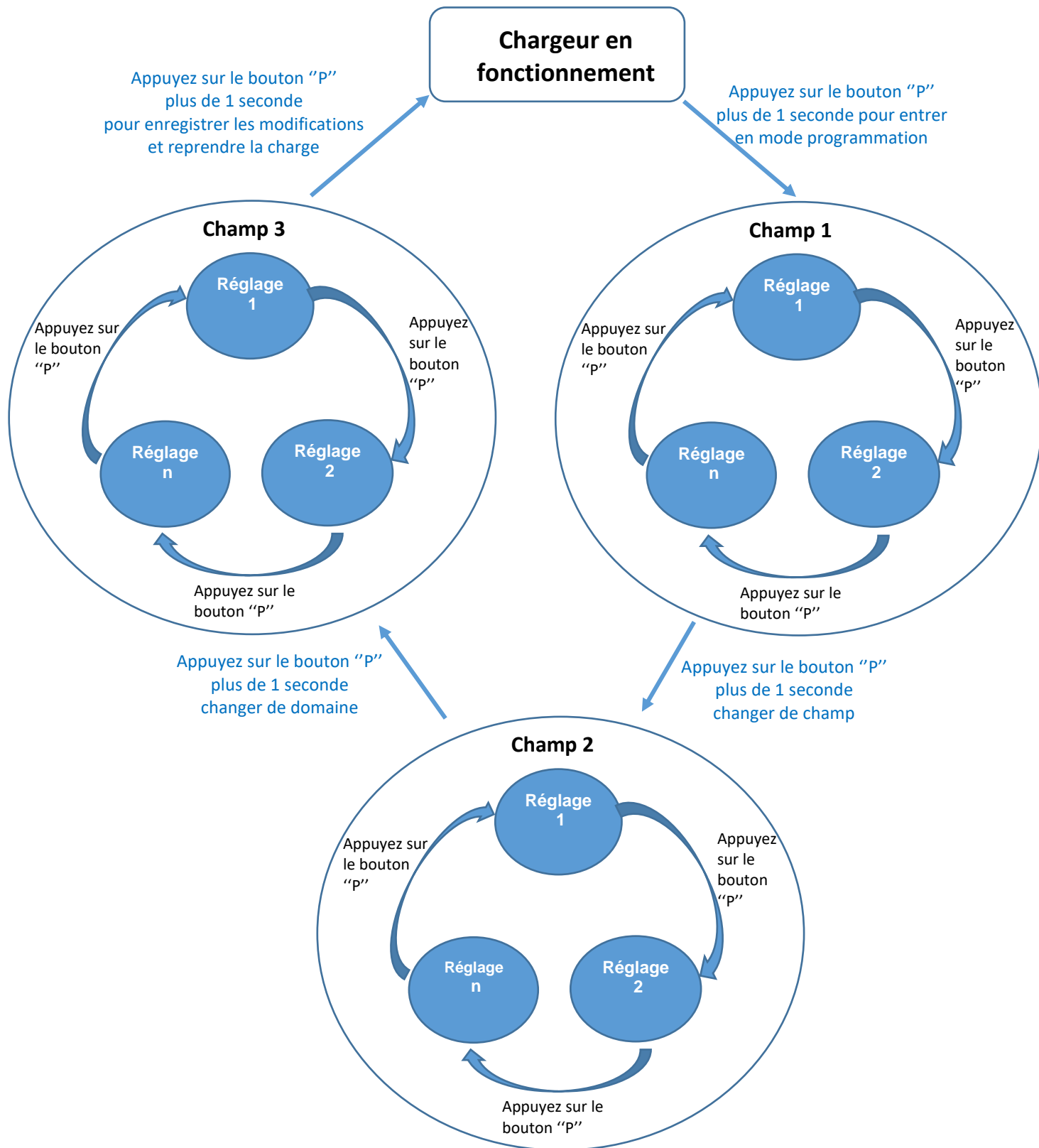


Exemple : champ de programmation 1, réglage 5 pour sélectionner la courbe 5 : Batterie plomb calcium étain (voir section 3.3.2)



Lorsque le chargeur enregistre une nouvelle configuration, les deux LED clignotent en bleu trois fois.

DEROULEMENT DE LA PROGRAMMATION



NB : au démarrage de l'unité d'énergie, le nombre de clignotement de la LED de charge indique quelle courbe de charge est sélectionnée (voir 3.3.2).

3.3.2 Champ de programmation 1 : Modifier le type de batterie

Configuration en fonction du type de batteries

Programmation	Désignation du type de batteries	Tension de FLOATING 12V	Tension de BOOST 12V	Durée maximale du BOOST à +/- 5% T_{BOOST}	Durée maximale de l'absorption à +/- 5% T_{ABS}
0	Bat type ouverte électrolyte libre	13.4V	14.1V	2H	4H
1	Bat type fermée classique (plomb étanche)	13.8V	14.4V	2H	4H
Configuration d'usine					
2	Bat type GEL	13.8V	14.4V	2H	4H
3	Bat type AGM **	13.6V	14.4V	2H	4H
4	Bat type spiralé	13.6V	14.4V	2H	4H
5	Bat plomb calcium étain	14.4V	15.1V	2H	4H
6	Hivernage/standby Bat fermée	13.4V	13.4V	0H	0H
7	Alimentation stabilisée	12.0V	12.0V	0H	0H
8	Bat type ouverte SPE1	13.2V	14.8V	2H	4H
9	lithium fer phosphate (LiFePO4) avec BMS (***)	13.8V	14.4V	6H	1H
10	Bat STORMLINE	13.7V	14.5V	2H	6H
11	Réservé	12.0V	12.0V	0H	0H
12	Réservé	12.0V	12.0V	0H	0H
13	OFF	Programmation par Bluetooth			
14	OFF	Programmation Bus-CAN			
15	OFF	Réservé			

(*) Tension sur + BAT avec 10% du courant nominal avec une tolérance de +/- 1%.

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

(***) Système de supervision de la batterie

Des réglages spécifiques sont possibles – nous consulter.

3.3.3 Champ de programmation 2 : Modifier un mode spécifique

Programmation	Mode REFRESH	Mode BOOST
0	OFF	OFF
1	OFF	ON
2	ON	OFF
3	ON	ON

- La fonction BOOST permet une recharge plus rapide des batteries. Cette fonction est temporisée dans le temps (voir paragraphe 3.3.1.1.) et est inhibée automatiquement si la batterie est chargée : arrêt du BOOST pour un courant batterie < 20% du courant nominal de l'unité d'énergie (12% dans le cas de la courbe Lithium Fer Phosphate avec BMS).

- 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.

3.3.4 Champ de programmation 3 : Sélection de protocole Bus-CAN

Les chargeurs de batteries **YPOWER+** permettent la communication avec les protocoles CAN suivants:

Réglage	Protocole
0	CRISTEC
1	Multibloc
Réglage d'usine	
2	PBUS

3.4 OPTIONS ET FONCTIONNALITES

3.4.1 Bluetooth

L'application Bluetooth **Cristec Connect** est disponible sur l'Apple Store et Play Store permettant la connexion sans fil à distance à l'appareil, cette application permet la supervision et la configuration de l'appareil.



3.4.2 Compensation en température (en option)

Les sondes STP-UNI-2.8 et STP-UNI-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 $-18\text{mV}/^{\circ}\text{C}$. Les sondes sont disponibles en option.

La compensation en température n'est pas appliquée pour les courbes Hivernage, Alimentation stabilisée ou lithium fer phosphate (LiFePO4) avec BMS.



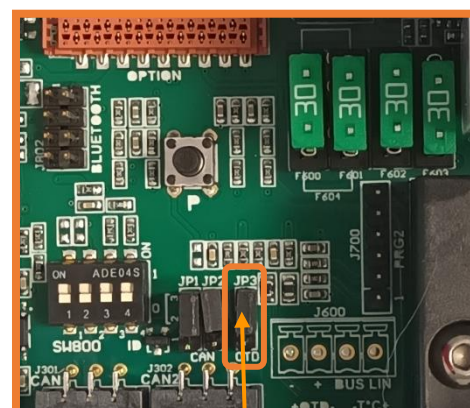
3.4.3 Capteur OTD (en option)

Les chargeurs **YPOWER+** sont équipés d'une entrée capteur OTD (dispositif de protection température excessive) Cette entrée logique arrête le processus de charge et déclenche une alarme si elle reste ouverte. Cette fonctionnalité est conforme aux exigences de sécurité telles que la détection d'hydrogène.

Cette entrée peut être utilisée comme Marche/Arrêt déporté en utilisant un contact sec.

Par défaut, la fonction est inhibée par un cavalier à l'intérieur de l'unité d'énergie.

Pour utiliser cette fonction, il faut connecter le capteur OTD en façade de l'appareil et déplacer le cavalier JP3 en position 1-2 dans la zone d'interface utilisateur.



Cavalier JP3

3.4.4 Bus-CAN

Les chargeurs **YPOWER+** sont équipés de deux embases compatibles avec les connecteurs Molex Microfit 3.0, 6 points de référence 43045-0600. La documentation n°**1336205REG_CAN** concernant le Bus-CAN (spécification matérielle et logicielle) est disponible sur demande.

Protocole

Le protocole CAN peut être choisi avec le champ de programmation 3 (voir 3.3.4).

Alimentation

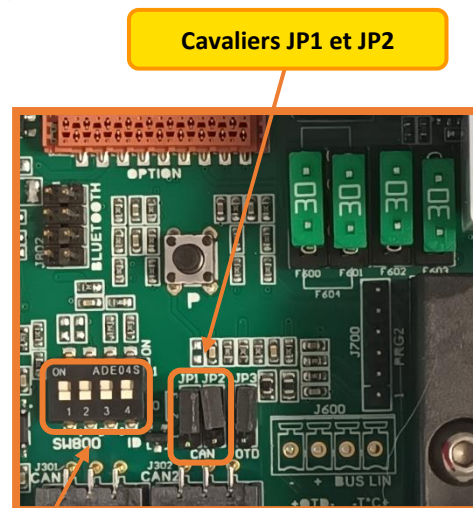
L'alimentation du BUS-CAN peut soit être effectuée par un autre équipement, soit par le chargeur lui-même.

Pour que le chargeur génère l'alimentation, il suffit de déplacer les deux cavaliers JP1 et JP2 sur la position 1-2.

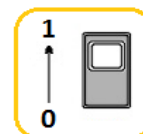
Communication

Pour réaliser une communication entre plusieurs équipements, chaque entité doit posséder un identifiant unique (ID). Cet identifiant doit être sélectionné à l'aide des 4 micros interrupteurs (1,2,3,4).

Au sein d'un même réseau CAN, on peut définir 4 sous réseaux (A, B, C, D). Ainsi, seules les 4 entités des sous-réseaux peuvent communiquer entre elles.



Interrupteurs :
(1, 2, 3 et 4)



Réglage des switches				ID	Position Maître/Esclave Bus-CAN uniquement	Sous-réseau
1	2	3	4	N°		
0	0	0	0	0	Maître A	A
1	0	0	0	1	Maître B	B
0	1	0	0	2	Maître C	C
1	0	0	0	3	Maître D	D
0	0	1	0	4	Esclave A1	A
Réglage d'usine						
1	0	1	0	5	Esclave B1	B
0	1	1	0	6	Esclave C1	C
1	1	1	0	7	Esclave D1	D
0	0	0	1	8	Esclave A2	A
1	0	0	1	9	Esclave B2	B
0	1	0	1	10	Esclave C2	C
1	1	0	1	11	Esclave D2	D
0	0	1	1	12	Esclave A3	A
1	0	1	1	13	Esclave B3	B
0	1	1	1	14	Esclave C3	C
1	1	1	1	15	Esclave D3	D

3.4.5 Mode Standby

Ce mode ne peut s'activer ou se désactiver que par l'application Bluetooth ou le Bus-CAN.

Le mode veille (STANDBY) permet de faire fonctionner le chargeur alors que le réseau AC est éteint, le but étant de superviser ou de paramétrer le chargeur sans alimentation du réseau d'entrée. Dans ce mode, les chargeurs sont alimentés par les batteries branchées en sortie. La valeur par défaut est de 600 secondes (10 minutes) utilisées pour modifier le paramétrage de l'unité d'énergie en toute sécurité.

Le chargeur s'éteint si la tension de sortie descend en dessous de 9,9 V.

Si le chargeur est inutilisé pendant plus de 4 semaines dans ce mode standby, déconnectez l'ensemble des batteries connectées au chargeur afin d'éviter toute décharge due à une consommation continue.

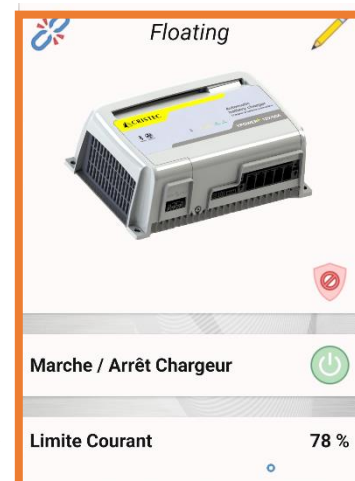
Consommation sur les batteries en mode standby :

Tension nominale	Standard	Avec carte Bluetooth
12V	3.3mA	4.4mA

3.4.6 Limitation de courant en sortie

Ce mode ne peut s'activer que par l'application Bluetooth ou le BUS-CAN.

Le chargeur **YPOWER+** a une limitation du courant de sortie, ainsi le chargeur pourra délivrer une portion de courant nominal définie par l'utilisateur.



3.4.7 Réglages usine

Le chargeur est configuré en sortie d'usine : **type batterie plomb étanche, BOOST ON , REFRESH OFF, STANDBY ON (600 secondes).**

Cette configuration est un compromis pour une recharge satisfaisante de différentes technologies de batteries :

- 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.

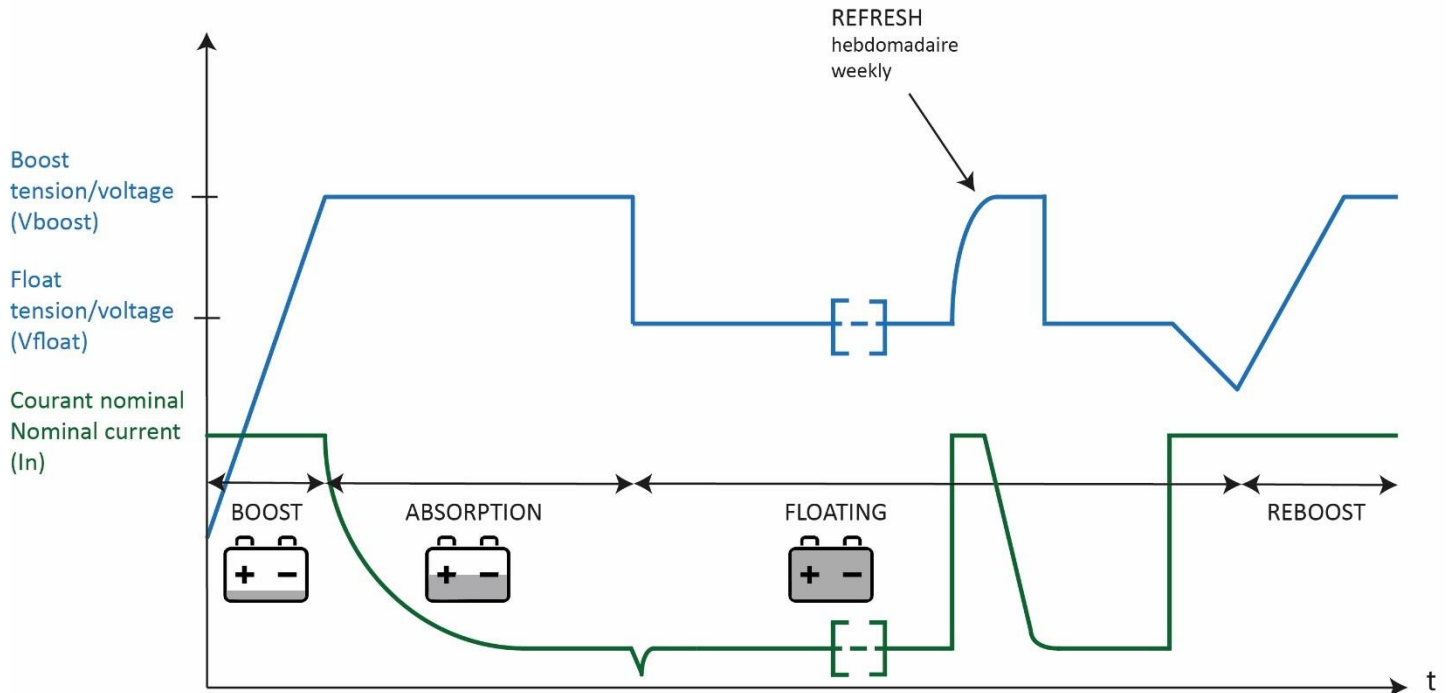
En cas de batteries spéciales, se référer à un installateur professionnel qui effectuera les réglages particuliers en accord avec les spécifications du constructeur de batteries et en tenant compte des particularités de l'installation.

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

3.5 COURBE DE CHARGE

BOOST en position ON

Dans cette configuration, l'unité d'énergie **YPOWER+** délivre une courbe de charge 5 états IUoU + Recyclage hebdomadaire automatique (Voir section 3.3.2.) + Retour BOOST automatique : BOOST, ABSORPTION, FLOATING + REFRESH, REBOOST.



- V BOOST : Tension de BOOST (voir tableau de la section 3.3.2)
- V FLOAT : Tension de FLOATING (voir tableau de la section 3.3.2 : tension sans BOOST)
- T BOOST : Durée maximum de BOOST (voir tableau de la section 3.3.2)
- T ABS : Durée maximum d'ABSORPTION (voir tableau de la section 3.3.2)

Phase BOOST :

Démarre automatiquement à la mise sous tension de l'unité d'énergie **YPOWER+** 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% 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% du courant nominal de l'unité d'énergie. La tension bascule à la valeur FLOATING et le courant continu à décroître.

Phase REFRESH :

Cycle hebdomadaire automatique (Inhiber ou non avec le bouton poussoir "P") qui permet d'optimiser la durée de vie de la batterie.

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

L'unité d'énergie **YPOWER+** va automatiquement générer un échelon de tension temporisé tous les 7 jours même si la phase REFRESH est inhibée (*Voir section 3.3.3*).

Phase REBOOST :

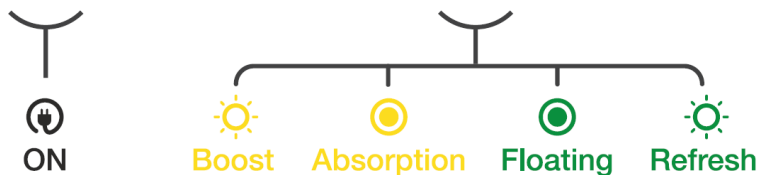
Phase automatique qui consiste à revenir à une tension de BOOST si les utilisations DC l'exigent (par exemple après un cycle de recharge complet BOOST, ABSORPTION et FLOATING, si des consommations DC constantes sont détectées, l'unité d'énergie **YPOWER+** redémarre un nouveau cycle de charge complet comprenant une phase de BOOST). Cette phase de REBOOST est autorisée après une mesure d'une certaine tension de batterie pendant une durée déterminée.













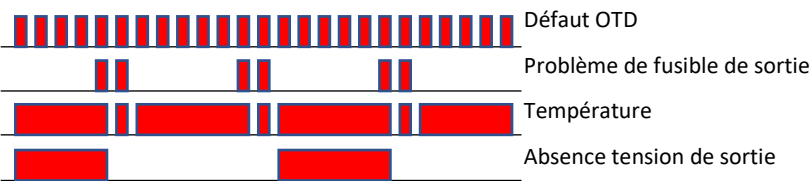

BOOST en position OFF

Dans cette configuration, l'unité d'énergie **YPOWER+** délivre une courbe de charge de type mono-palier IU. Elle 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 (*Voir section 3.3.3*).

3.6 INDICATEURS

Ces indicateurs (LED) sont visibles en façade de l'appareil au travers de guides de lumière et permettent une visualisation du mode de fonctionnement de l'appareil.



Led	Mode	Etat des LED	Etat de l'unité d'énergie	
LED 1 "ON" 	En charge		Chargeur sous tension	
			Mode stand-by (voir section 3.4.5)	
	Programmation		Mode programmation (voir section 3.3)	
	Défaut	 éteint	Absence ou dégradation du réseau alternatif	
Rupture fusible entrée				
Dysfonctionnement interne de l'unité d'énergie				
LED 2 "PHASE DE CHARGE" 	Normal		Chargeur en phase BOOST	
			Chargeur en phase ABSORPTION	
			Chargeur en phase FLOATING	
			Chargeur en phase REFRESH	
		 éteint	Tension de sortie coupée	
	Défaut			
			Autres Défauts	
				



Lorsque le chargeur enregistre une nouvelle configuration, les deux LED clignotent en bleu trois fois.

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 l'unité d'énergie 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 de charge des batteries tous les 3 mois.

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 l'unité d'énergie 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

5.1 ENVIRONNEMENT, COFFRET, NORMES

Modèle	YPOWER+ 12V-40A	YPOWER+ 12V-60A
Environnement		
Température de fonctionnement	Conditions nominales : de - 20°C à + 60 °C	
Refroidissement	Dissipation naturelle	
Humidité relative	Jusqu'à 70% (95% sans condensation)	
Température de stockage	-20°C à +70°C	
Coffret		
Matériau	Coffret composé de : <ul style="list-style-type: none"> • Châssis et capot acier EZ • Dissipateur aluminium anodisé 	
Peinture	<ul style="list-style-type: none"> • Châssis gris ardoise satiné RAL7015 • Capot gris satiné RAL 7047 	
Dimensions (l x h x p) / Poids	350 x 241 x 171 mm - 7 Kg	
Entraxes de fixation	180x 133 mm	
Vis de fixation (murale)	4 vis M5 tête ronde	
Indice de protection	IP20	
Normes		
Marquage CE/CEM	NF EN61000-6-1, NF EN61000-6-2	
Marquage CE/sécurité	NF EN60950	

5.2 DISTRIBUTION AC

Modèle	YPOWER+12V-40A	YPOWER+ 12V-60A
Entrée		
Tension	115 ⁽¹⁾ / 230 +/-15% monophasé	
Fréquence	50/60Hz ⁽¹⁾	
Intensité	< 16A (selon consommation de sortie)	
Disjoncteur d'entrée	Disjoncteur différentiel bipolaire 16A.ou 32A (selon modèle)	
Sortie		
Tension	115 ⁽¹⁾ / 230 +/-15% monophasé	
Fréquence	50/60Hz ⁽¹⁾	
Nombre de départs	2,3 ou 4 (voir nomenclature 5.4)	
Courant de sortie	10A par sortie maximum Total maximum cumulé= 16A	
Disjoncteur de sortie	Disjoncteur Ph + N, 10A Nombre = 2, 3 ou 4 (voir nomenclature 5.4)	

⁽¹⁾ Consulter CRISTEC pour toute utilisation en 115VCA 60Hz.

5.3 FONCTION CHARGEUR MODELES **YPOWER+**12V-40A ET 12V-60A

Modèle	YPOWER+ 12V-40A	YPOWER+ 12V-60A
Capacité batterie conseillée	300-500Ah	500-700Ah
Entrée		
Tension	De 90 à 265VAC monophasé automatique	
Fréquence	De 47 à 65Hz automatique	
consommation à 230/115 VCA	2.7/5.6A	4.4/8.7A
Facteur de puissance	1	
Rendement	Supérieur à 90%	
Fusibles d'entrée	T15A/250V – 6.3*32 (F101)	
Sortie		
Nombre de sorties	4 pôles positifs séparés dont un dédié à la batterie moteur : BAT E, +BAT 1, +BAT 2 et +BAT3 (répartiteur intégré), 1 pôle négatif –BAT Chaque sortie peut être utilisée seule et débiter le courant nominal	
Courant nominal total (+/-7%) / Puissance nominale	40A/570W	60A/855W
Courbe de charge	Choix du type de charge par bouton poussoir, Bluetooth, ou CANBUS IU ou IUoU (Boost, Absorption, Floating et Refresh)	
Type de batteries	Plomb étanche par défaut – Autres sélections bouton poussoir, Bluetooth, ou CANBUS : Gel, AGM, plomb calcium, alimentation stabilisée, etc.	
Tension de sortie régulée et filtrée	Voir 3.3.2	
Ondulation et bruit crête à crête	< 2% (aux conditions nominales)	
Fusible automobile monté en série dans le pôle -BAT	3 x 30A/32V (F400, F401, F402)	4 x 30A/32V (F400, F401, F402, F403)
Protections électriques		
	<ul style="list-style-type: none"> - Contre les surtensions d'entrée transitoires par varistance (hors garantie) - Contre les inversions de polarité en sortie par fusible - Contre les courts-circuits et les surcharges en sortie - Contre les échauffements anormaux par coupure UE YPOWER+ (redémarrage automatique) 	
Options		
Sonde de température	Compensation de la tension de sortie -18mV/°C	
Communication		
	Module de communication CANBUS / Module Bluetooth	

* Capacité batterie conseillée pour des batteries type plomb, ratio C/10. Nous consulter pour des batteries lithium.

5.4 NOMENCLATURE DES UNITES D'ENERGIE

Modèle	Partie courant alternatif				Partie Chargeur		
	Disjoncteur différentiel	nombre de départs	Disjoncteurs 16A	Disjoncteurs 10A	Tension nominale	Courant nominal	Nombre de sorties
UEYPOPL/12-40/3D	30mA / 16A	3	-	3	12 V	40A	4
UEYPOPL/12-40/4D		4		4			
UEYPOPL/12-40/4D3	30mA / 32A	4	3	1			
UEYPOPL/12-60/3D	30mA / 16A	3	-	3		60A	
UEYPOPL/12-60/4D		4		4			
UEYPOPL/12-60/4D3	30mA / 32A	4	3	1			



1	PRECAUTIONS – WARRANTY	30
1.1	PRECAUTIONS (WARNING) – PROVISIONS RELATING TO SAFETY	30
1.2	WARRANTY.....	36
2	OPERATING-PRESENTATION-INTERFACES	37
2.1	OPERATING PRINCIPLE	37
2.2	PRESENTATION GENERALE.....	37
2.3	FUNCTIONAL DIAGRAM	38
3	INSTALLATION	39
3.1	SHORE-POWER UNIT SIZE AND WEIGHT	39
3.2	WIRING.....	39
3.2.1	TYPICAL INSTALLATION	40
3.2.2	PUBLIC AC NETWORK OR GENERATOR.....	40
3.2.3	AC OUTPUT CABLES	41
3.2.4	BATTERY CABLES	42
3.2.5	DC EQUIPOTENTIAL BONDING CABLE TO THE GROUND	42
3.2.6	ELECTROMAGNETIC DISTURBANCE	42
3.3	CONFIGURATION - ADJUSTMENT – INDICATORS	43
3.3.1	SETTING WITH PUSH-BUTTON	43
3.3.2	PROGRAMMING FIELD 1: SELECT BATTERY TYPE	45
3.3.3	PROGRAMMING FIELD 2: MODIFY BOOST AND REFRESH MODES.....	45
3.3.4	PROGRAMMING FIELD 3: CAN-BUS PROTOCOLS	46
3.4	OPTIONS AND FEATURES	46
3.4.1	BLUETOOTH	46
3.4.2	THERMAL COMPENSATION (OPTIONAL)	46
3.4.3	OTD SENSOR (OPTIONAL)	46
3.4.4	CANBUS.....	47
3.4.5	STANDBY MODE.....	48
3.4.6	OUTPUT CURRENT LIMITATION	48
3.4.7	FACTORY SETTINGS.....	48
3.5	CHARGING CURVE	49
3.6	INDICATORS	51
4	EQUIPEMENT MAINTENANCE AND ERPAIRS.....	52
4.1	OVERVIEW.....	52
4.2	EQUIPEMENT MAINTENANCE.....	52
4.3	EQUIPEMENT REPAIRS	52
5	TECHNICAL SPECIFICATIONS	53
5.1	ENVIRONMENT, CASING, STANDARDS.....	53
5.2	AC DISTRIBUTION	53
5.3	CHARGER FEATURES	54
5.4	NOMENCLATURE OF SHORE-POWER UNITS	54

1 PRECAUTIONS – WARRANTY

The CRISTEC equipment includes the following:

- A metal box device with electronic battery charger features, 115V/230V 30 mA residual current circuit breakers and several magnetothermal circuit breakers (depending on model)
- This user manual
- Specific packing

This document applies to shore-power unit range as listed on the cover, available in colour on our website 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 small crafts – electrical systems– Alternating and direct current installations” ISO13297 reference.

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

It is essential not to install, repair, start any maintenance or cleaning on this device under voltage. All energy sources must be turned off. The batteries must be isolated by the battery disconnect switches according to the standard. Chargers, alternators, or other energy-generating devices must be turned off, or isolated.

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 shore-power unit, please read carefully this manual.

 **Precautions regarding electric shocks**

Risk of electric shock and danger of death: it's strictly forbidden to open the shore-power unit under voltage (except to configure the charger with the push-button). Lowering the differential circuit breaker is not enough, it is imperative to disconnect from the AC network.

 **Precautions regarding accidental earth leaks**

The charger's Protection Earth Terminal (PE) must be earthed and connected before any other terminal. (see 3.2.2).

The shore-power unit must be sealed before any power-up: the cover must be connected to the frame of the shore-power unit by the cable and the terminal provided for this purpose (except for the setting with the push-button see 3.3.1)

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 electrolyze phenomena. Electrical standard requires a battery switch as close as possible to the batteries.

Precautions regarding lightning

In areas highly exposed to lightning, it may be advisable to install a lightning arrestor upstream of 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 shore-power unit. 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 evacuation of hot air on either side of the shore-power unit.

It's strictly forbidden to put any device on or against the shore-power unit.

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

 **Attention hot surface: do not touch the shore-power unit during and after its operation (burn hazard).**

Precautions regarding dust, seepage and falling water

The shore-power unit 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 shore-power unit 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.

Fuses

DC output fuses should only be replaced with the appropriate fuse:

Label and quantity: *see section 5.3*

Manufacturer: Bussmann / EATON

References: ATM 20 /ATM30 /ATM15



Other precautions

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

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

1.2 WARRANTY

Failure to comply with the installation and use rules voids the manufacturer's warranty and releases CRISTEC from any liability

The warranty is valid for 36 months.

The warranty applies if the cause of the failure is an internal defect in the shore-power unit that falls 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 labor) 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 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. Non-compliance with this manual
2. Any modification and mechanical, electrical or electronic intervention on the device
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 hauler)
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

CRISTEC shore-power unit combines AC protection and distribution, as well as a battery charger in the same box. The assembly complies with the European standards in force and, thanks to its compact size, optimizes space and assembly time.

Personal protection consists of a 30mA (16A or 32A-230VAC) bipolar differential circuit breaker depending on the model.

Equipment protection is performed a 2 poles thermal magnetic circuit breakers. There can be 2 to 6 of them. (They are of 10A or 16A type depending on the model).

The charger function is made by an electronic circuit board with high frequency switching supply from our **YPOWER+** range of chargers which transforms the AC signal into a DC voltage, regulated and filtered. They can operate as a battery charger and as a DC power supply.

The operation of the shore-power unit is fully automatic, after a selection of the type of battery and the type of charge. It can remain connected to the batteries (unless otherwise stipulated by the battery supplier or manufacturer) and does not need to be disconnected when starting the engine (marine application) because because it is equipped with an integrated separator.

The device has 3 or 4 isolated DC outputs depending on the model and delivers a voltage suitable for charging. The charger can deliver a maximum of the nominal current distributed over all the outputs used according to the battery banks connected.

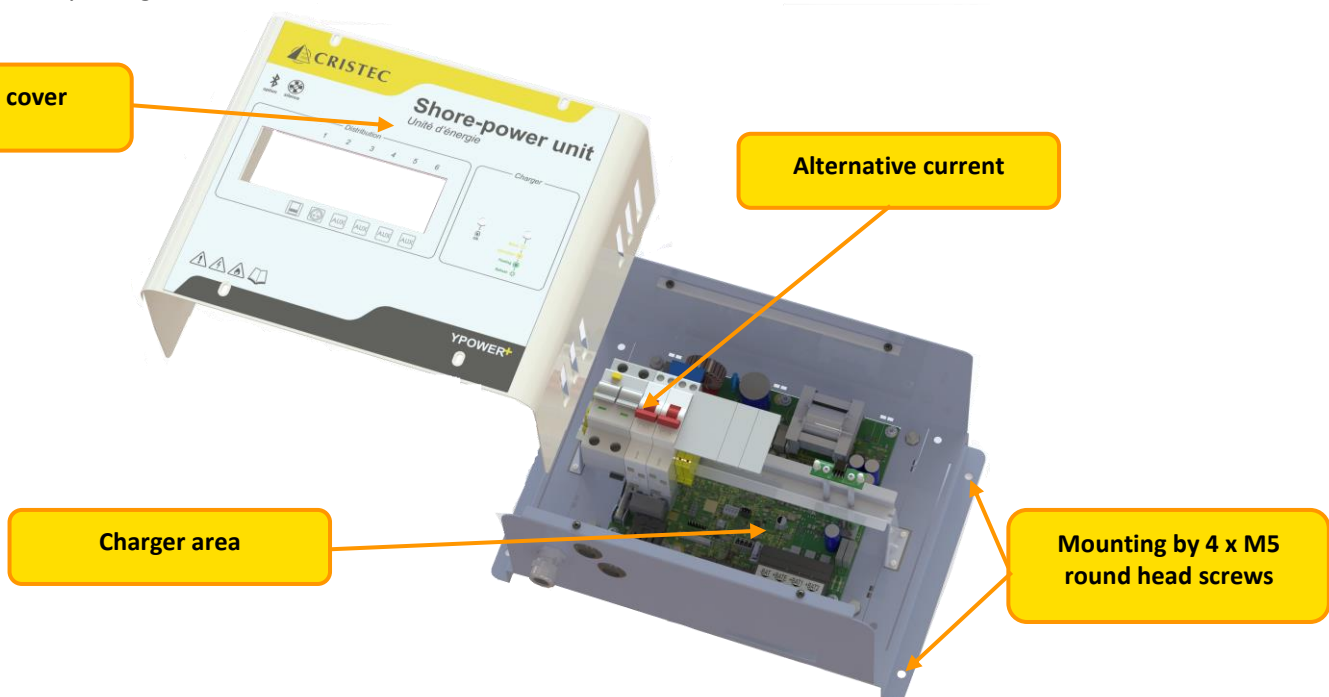
Each output can supply the nominal current.

Unused outputs are not to be connected.

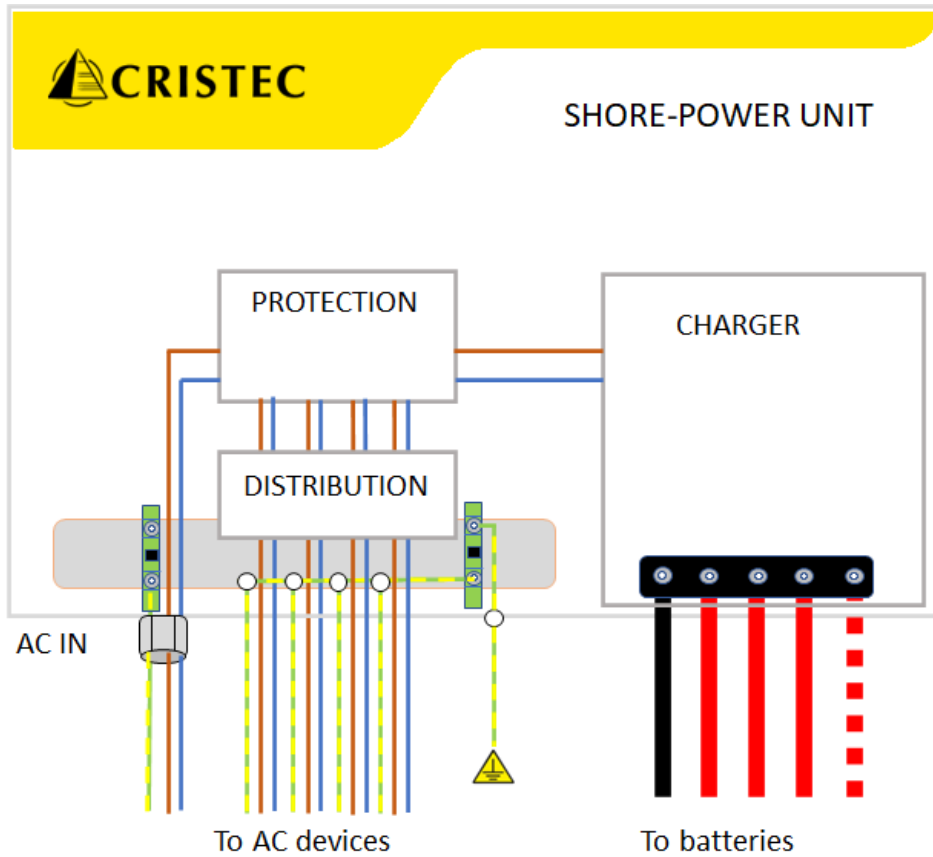
2.2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

The chargers are divided into 2 Areas:

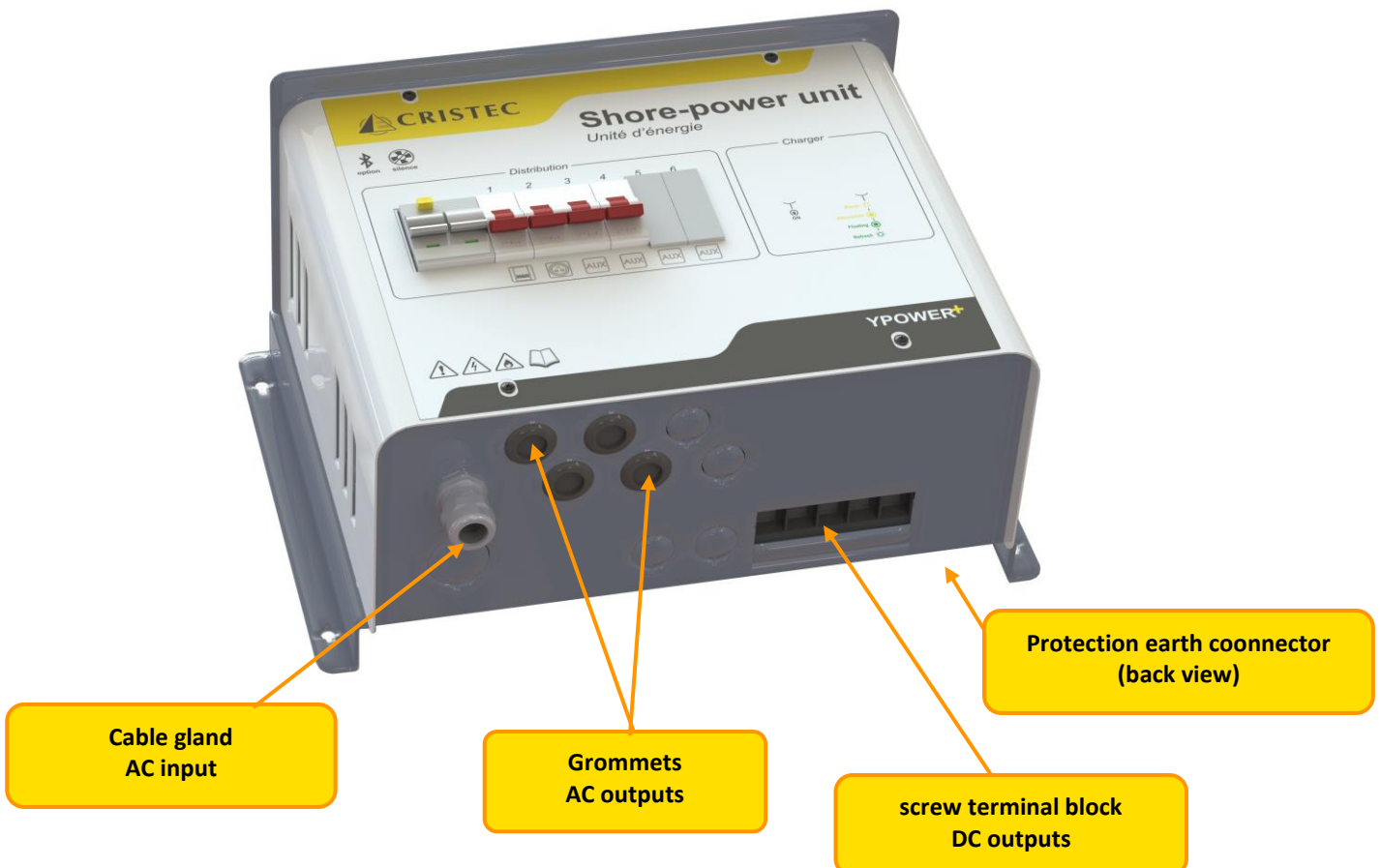
- The alternative current area (protection and distribution of AC)
- the battery charger area



2.3 FUNCTIONAL DIAGRAM



CONNEXIONS:



3 INSTALLATION

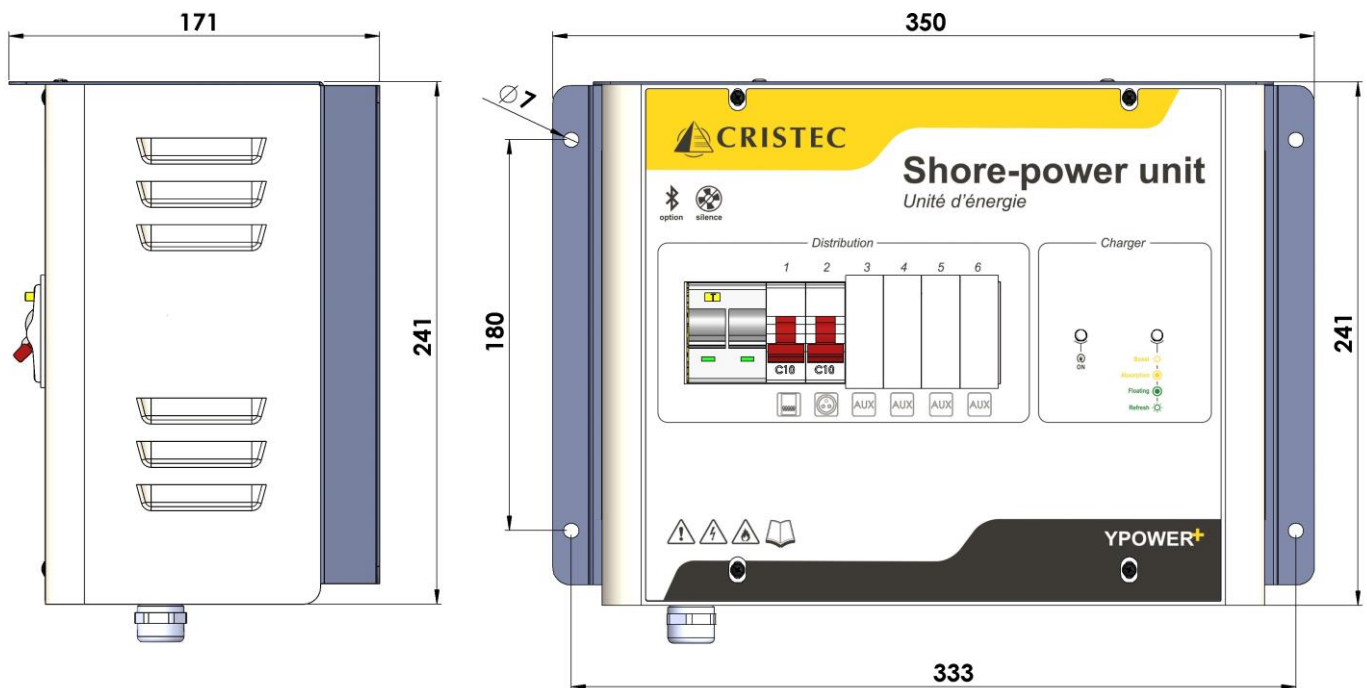
This paragraph deals with the installation of the equipment.

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 SHORE-POWER UNIT SIZE AND WEIGHT

The shore-power unit is fixed using 4 round head M5 screws.



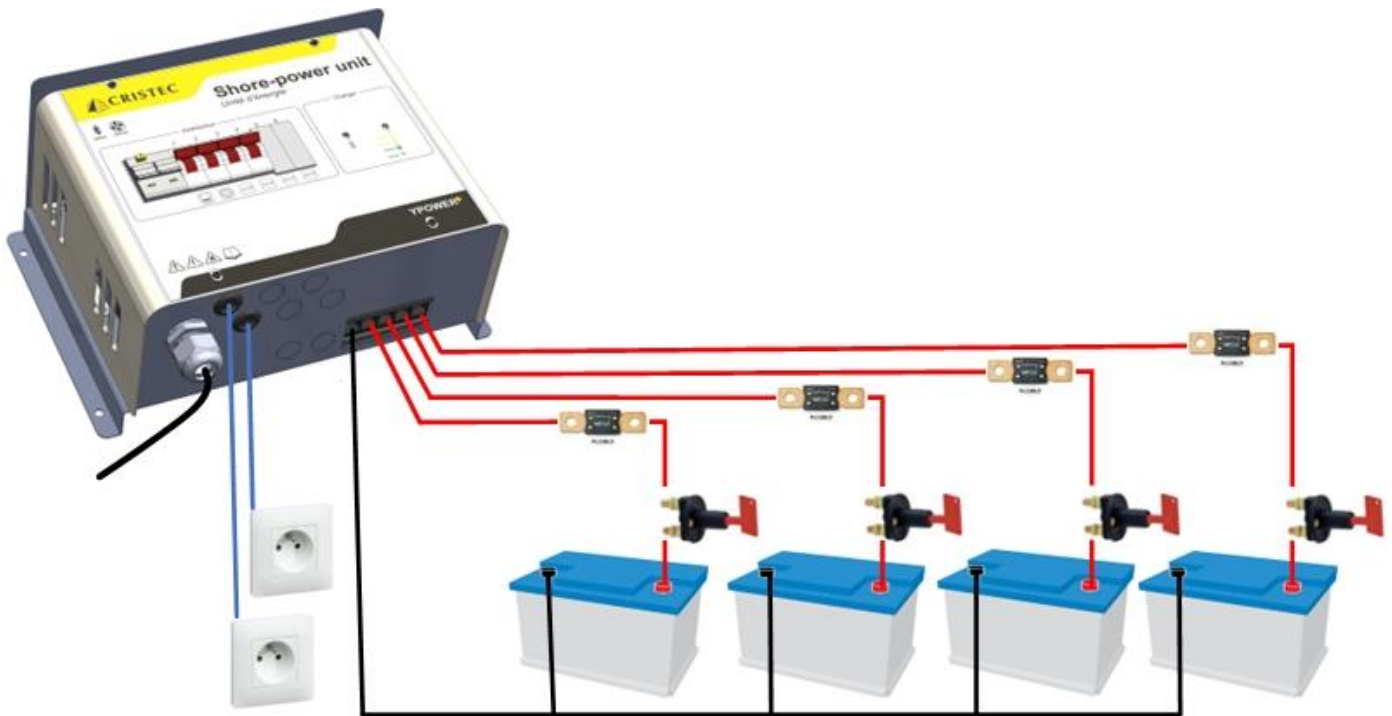
Model	Weight of the shore-power unit with 4 circuit breakers
All versions	7 kg

3.2 WIRING

It is essential not to install the device under voltage. All energy sources must be turned off. The batteries must be isolated by the battery switches according to the standard in force. Chargers, alternators or other energy-generating devices must be turned off otherwise isolated.

The references of the additional supplies necessary for the proper functioning of the device are defined in the paragraphs below: any non-compliance with these provisions will result in the cancellation of the guarantee.

3.2.1 Typical installation



(Non-contractual picture)

3.2.2 Public AC network or generator

The mains cable enters through a cable gland.

Model	Minimum section of the AC power cable
YPOWER+ Residual Current Device 16A	3 x 2.5 mm ²
YPOWER+ Residual Current Device 32A	3 x 6 mm ²

All shore-power units **YPOWER+** can operate automatically from single-phase networks of 115⁽¹⁾/230VAC and 50/60Hz.

It is essential to use ferrules with insulating collars for flexible cables in accordance with the installation standards.

NOTE: The residual-current device test button does not work for voltages below 185VAC

(1) Consult CRISTEC for any use at 115VAC 60Hz.

Generators

CRISTEC shore-power units are designed to operate from a generator.



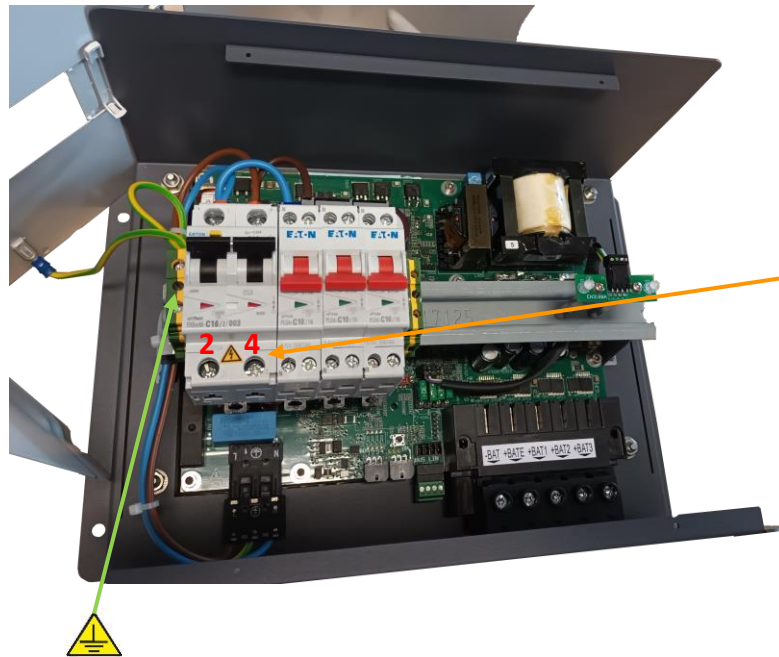
Be careful: In some cases, the generators can produce high over voltages, in particular during start-up phase. Before connecting the charger, please check its compatibility with the characteristics of the generator: power, voltage, overvoltage, frequency, current, etc.

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.

The power cable must have 3 colored conductors (recommended by the NFC 15-100 standard). They must have a section regarding to the rating of the RCD located downstream and be connected to the corresponding screw terminals (L with line, N with neutral, earth with earth).

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

The PE conductor (called "earth", green/yellow wire) of the AC network must imperatively be connected to the terminal before any other terminal.



The RCD is wired from the bottom

The AC supply is made by passing the cable through the cable gland and connecting the wires to the following connectors. The earth cable to the earth terminal block on the left of the DIN rail. Line and Neutral respectively on screw terminals **2** and **4**.

Remarks:



The **YPOWER+** chargers are working as soon as they are powered on (AC cable connected and powered).

The **YPOWER+** chargers are stopped :

- as soon as they are no longer under AC voltage (power off delay of 20 seconds) and the output DC network is disconnected for an activated standby mode.
- as soon as they are no longer under AC voltage (power off delay of 20 seconds) for deactivated standby mode.

Indeed, the charger can still be active even if the AC input has been disconnected (see 3.4.5).

3.2.3 AC output cables

AC outlets are made through grommets (IP2X)

Distribution cables numbering 2, 3 or 4 (depending on model) must have a maximum section of 35mm².

Model	Maximum section of the 3-wire cable in the grommet	Maximum cable section in the circuit breaker terminal block
All YPOWER+ shore-power units	150 mm ²	35mm ²

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

The current in these cables must not exceed the rating of the upstream circuit breakers.

The PE conductor (commonly called "earth", green/yellow wire) of the AC input network must imperatively be connected to the earth terminals (yellow and green on the right on the DIN rail) before any other terminal (earth busbar).

The neutral cable must be connected to the "N" output terminal of the associated circuit breaker.

The line cable must be connected to the other output terminal of the associated circuit breaker.

3.2.4 Battery cables

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.

Check also the battery voltage with a calibrated voltmeter. A too low voltage value on some types of batteries shows irreversible damage and impossibility to recharge.

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

The table below defines the maximum battery cable cross-section allowable for the output connector:

Model	Minimum allowable battery cable cross-section	Maximum allowable battery cable cross-section
YPOWER+ 12-40	16 mm ²	16 mm ²
YPOWER+ 12-60	35 mm ²	35 mm ²

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

3.2.5 DC Equipotential bonding cable to the ground

An equipotential wire for DC must* be installed between the metal casing of the shore-power unit and the negative terminal of the motor or its connection bar.

This conductor must not be connected directly to the negative terminal of the DC circuit of the energy unit.

A stud + screw system is provided below the radiator for this purpose.

(*) Except in the case where the two connectors, positive and negative, of the DC diagram are isolated from the ground (Earth).

3.2.6 Electromagnetic disturbance

We recommend a minimum distance of 2m between the unit 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.

3.3 CONFIGURATION - ADJUSTMENT – INDICATORS

You can see the battery configuration by turning off the CDR and back on. The number of flashes of the right LED gives you the type of batteries for which the charger is intended (see 3.3.2).

The **YPOWER+** charger can be configured in three different ways:

- By "P" button (see section 3.3.1)
- By Bluetooth (see section 3.4.1) (Optional on OE versions)
- By CAN-Bus (see section 3.4.4)

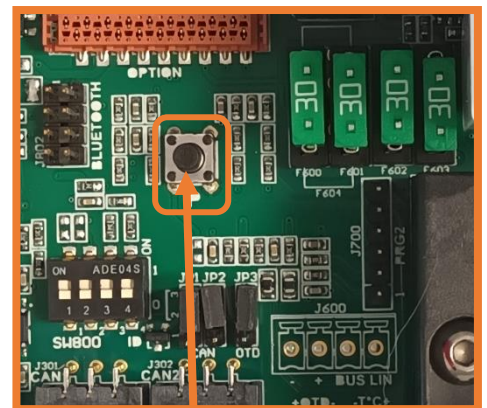
3.3.1 Setting with push-button

To access the push button, you must remove the metal cover of the energy unit. But first you must disconnect the AC power supply from the energy unit. When the left ON LED is off, you can then open the metal cover without electrical risk. You have **10 minutes** to make the setup and turn everything back on. The visualization of the each state of the charger is visible on the LEDs on the motherboard of the energy unit.

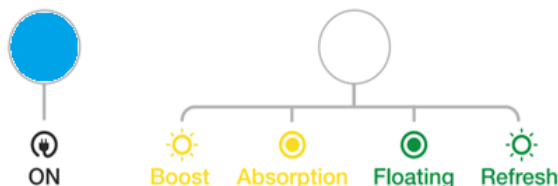
The **YPOWER+** battery chargers are equipped with a push button to configure the battery charger according to the battery type (see chapter 3.3.2.) and other features.

To switch to programming mode, press Push-button during 1 sec. The ON LED (LED 1) will change to blue and the *charging phase* LED (LED 2) to white. In programming mode, the number of flashes of LED "ON" gives the programming field, the number of flashes of *charging phase* LED gives the programming value.

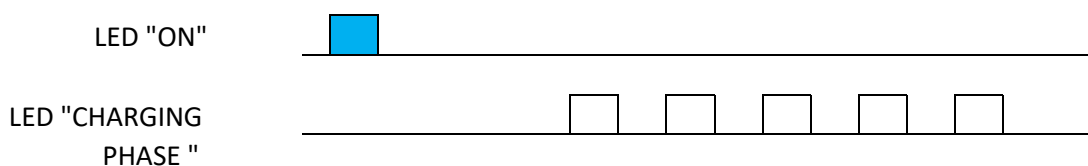
When AC is disconnected, the unit enters a 10 minute programming mode. That is to say that the power supply of the energy unit is through the batteries to allow programming without risk of electrification.



Push-button for configuration

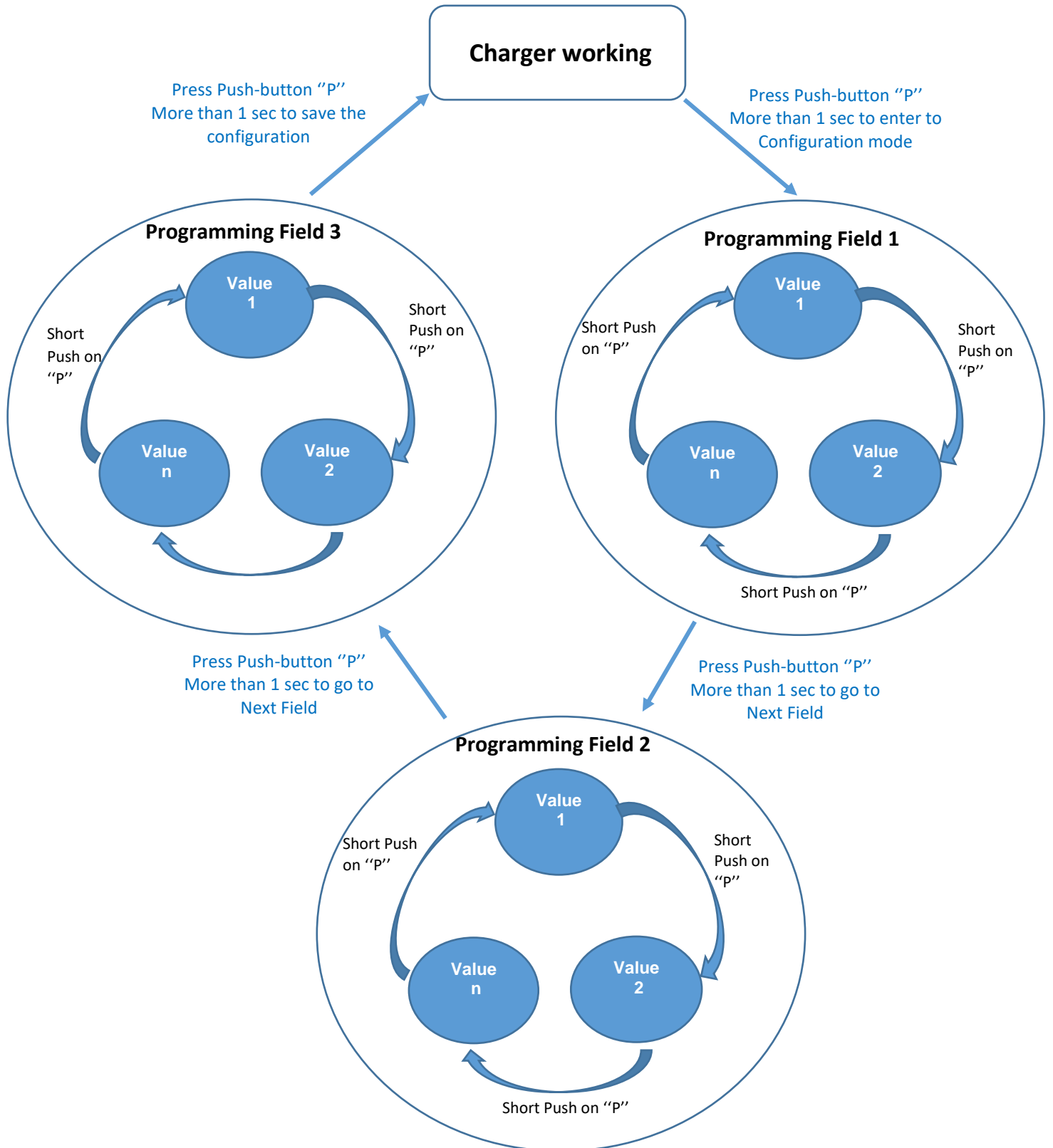


Example: programming field 1, programming value 5 to select Tin calcium lead bat from 3.3.2 section



Once the configuration is saved in the charger memory the 2 LEDs will flash blue 3 times.

SETTING THE CHARGER



NB: At start-up, the number of flashes of charging phase led shows which curves is applied for the charger (see 3.3.2).

3.3.2 Programming Field 1: Select battery type

Configuration according to type of batteries 12V =

Setting	Description of the battery type	FLOATING voltage 12V	BOOST voltage 12V	Maximum duration of BOOST at +/- 5% T _{BOOST}	Maximum duration of ABSORPTION at +/- 5% T _{ABS}
0	Opened type bat free electrolyte (wet)	13.4V	14.1V	2H	4H
1	Classic sealed type bat (Sealed Lead)	13.8V	14.4V	2H	4H
Factory setting					
2	GEL type bat	13.8V	14.4V	2H	4H
3	AGM type bat**	13.6V	14.4V	2H	4H
4	Spiral type bat	13.6V	14.4V	2H	4H
5	Tin calcium lead bat	14.4V	15.1V	2H	4H
6	Wintering or standby sealed bat	13.4V	13.4V	0H	0H
7	Stabilized DC power supply	12.0V	12.0V	0H	0H
8	SPE1 open type bat	13.2V	14.8V	2H	4H
9	Lithium iron phosphate (LiFePO ₄) with BMS (***)	13.8V	14.4V	6H	1H
10	STORMLINE Bat	13.7V	14.5V	2H	6H
11	Specific	12.0V	12.0V	0H	0H
12	Specific	12.0V	12.0V	0H	0H
13	---	Customizable with Bluetooth			
14	---	Customizable with CAN-Bus			
15	---	Unused			

Some specific settings are possible – please consult us.

(*) Voltage on + BAT1, + BAT2, + BAT3 and + BATE, with 10% of the rated current and a tolerance of +/- 1%.

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

(***) Battery Management System

3.3.3 Programming Field 2: Modify BOOST and REFRESH modes

Setting	REFRESH Mode	BOOST mode
0	OFF	OFF
1	OFF	ON
Factory setting		
2	ON	OFF
3	ON	ON

- The BOOST function allows a faster charging of the batteries. This function is time controlled (see section 3.3.2):

BOOST mode to Float mode (see 3.5) for a battery current <20% of the nominal current of the charger (12% in the case of the Lithium curve Iron Phosphate with BMS).

- The REFRESH function allows to apply a voltage step periodically to maintain the battery, to promote its equalization and thus prevent possible sulphating.

3.3.4 Programming Field 3: CAN-Bus Protocols

YPOWER+ chargers can communicate with the following CAN-Bus protocols:

Settings	Protocol
0	CRISTEC
1	Multibloc
Factory setting	
2	PBUS

3.4 OPTIONS AND FEATURES

3.4.1 Bluetooth

The **Cristec Connect** Bluetooth application is available on the Apple Store and Play Store allowing remote wireless connection to the device, this application allows monitoring and configuration of the device.



3.4.2 Thermal compensation (Optional)

STP-UNI-2.8 and STP-UNI-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 models.

Temperature is not compensated when Wintering (or standby sealed bat), Stabilized DC power supply or Lithium iron phosphate (LiFePO4) with BMS settings are selected.

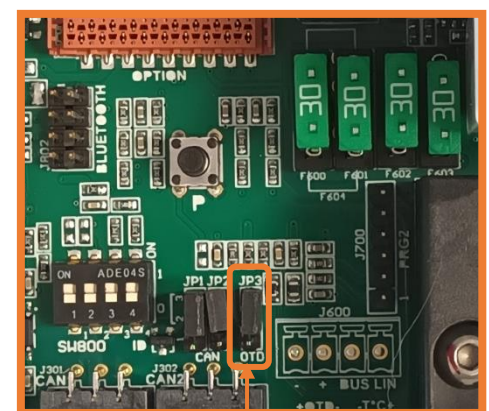


3.4.3 OTD sensor (Optional)

YPOWER+ chargers are equipped with an OTD (over-temperature protection device) sensor input. This digital input stops the charging process and triggers an alarm if it remains open. This feature complies with safety requirements such as hydrogen detection.

This input can be used as a remote ON/OFF using a dry contact.

By default, the function is inhibited by a jumper inside the charger. To use this function, you must connect the OTD sensor to the front of the device and move the jumper JP3 to position 1-2 in the user interface area.



Jumper JP3

3.4.4 CANBUS

YPOWER+ battery chargers have two terminals made for connectors Molex Microfit 3.0, 6 circuits (reference 43045-0600).

Documentation n° **1336205REG_CAN** (hardware and software specification) is available upon request.

Protocol

CAN-Bus protocol can be chosen with the programming field 3 (see 3.3.4).

Power Supply

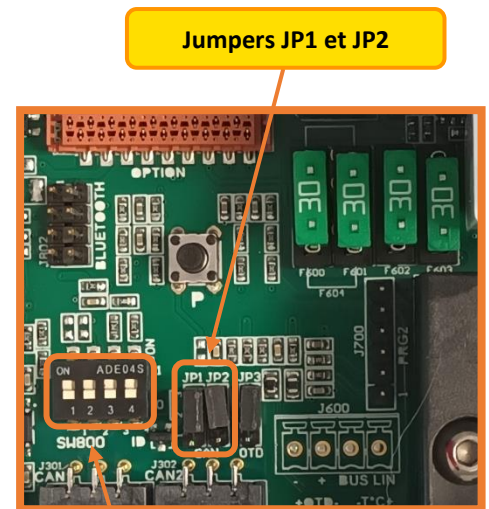
The power supply of the CAN-Bus can either be carried out by another equipment or by the charger itself.

To generate the power supply, simply move the two jumpers JP1 and JP2 to position 1-2.

Communication

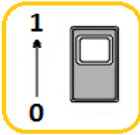
To allow communication between multiple devices, each entity must have a unique identifier (ID). This identifier must be selected using the 4 micro switches (1,2,3,4).

Within the same CAN network, 4 sub-networks can be defined (A, B, C, D). Thus, only the 4 entities of the sub-networks can communicate with each other.



Jumpers JP1 et JP2

Dip switches :
(1, 2, 3, 4)



Switches settings				ID	Master/Slave function	Sub-network
1	2	3	4	N°		
0	0	0	0	0	Master A	A
1	0	0	0	1	Master B	B
0	1	0	0	2	Master C	C
1	0	0	0	3	Master D	D
0	0	1	0	4	Slave A1	A
Factory settings						
1	0	1	0	5	Slave B1	B
0	1	1	0	6	Slave C1	C
1	1	1	0	7	Slave D1	D
0	0	0	1	8	Slave A2	A
1	0	0	1	9	Slave B2	B
0	1	0	1	10	Slave C2	C
1	1	0	1	11	Slave D2	D
0	0	1	1	12	Slave A3	A
1	0	1	1	13	Slave B3	B
0	1	1	1	14	Slave C3	C
1	1	1	1	15	Slave D3	D

3.4.5 Standby mode

This mode can only be activated by the Bluetooth application or the CAN-BUS.

Standby mode allows the charger to operate while the AC network is off. The aim is to monitor or configure the charger without power supply from the input network. In this mode, the chargers are powered by the batteries connected to the output. The default value is 600 seconds (10 minutes) used to safely change the energy unit setting.

The charger switches off if the output voltage drops below 9.9V (for 12V batteries).

If the charger is not used for more than 4 weeks in this standby mode, disconnect all the batteries connected to the charger in order to avoid any discharge due to continuous consumption.

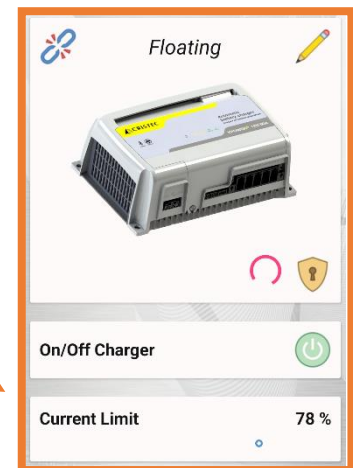
Consumption in STANDBY mode :

Nominal voltage	Without Bluetooth	With Bluetooth
12V	3.3mA	4.4mA

3.4.6 Output current limitation

This mode can only be activated by the Bluetooth application or the CAN-Bus.

The **YPOWER+** charger has an output current limitation, so the charger will be able to deliver a percentage of the nominal current defined by the user.



3.4.7 Factory settings

The charger's factory settings are: **sealed lead, BOOST ON, REFRESH OFF, STANDBY OFF**

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

- Classic sealed type
- 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.

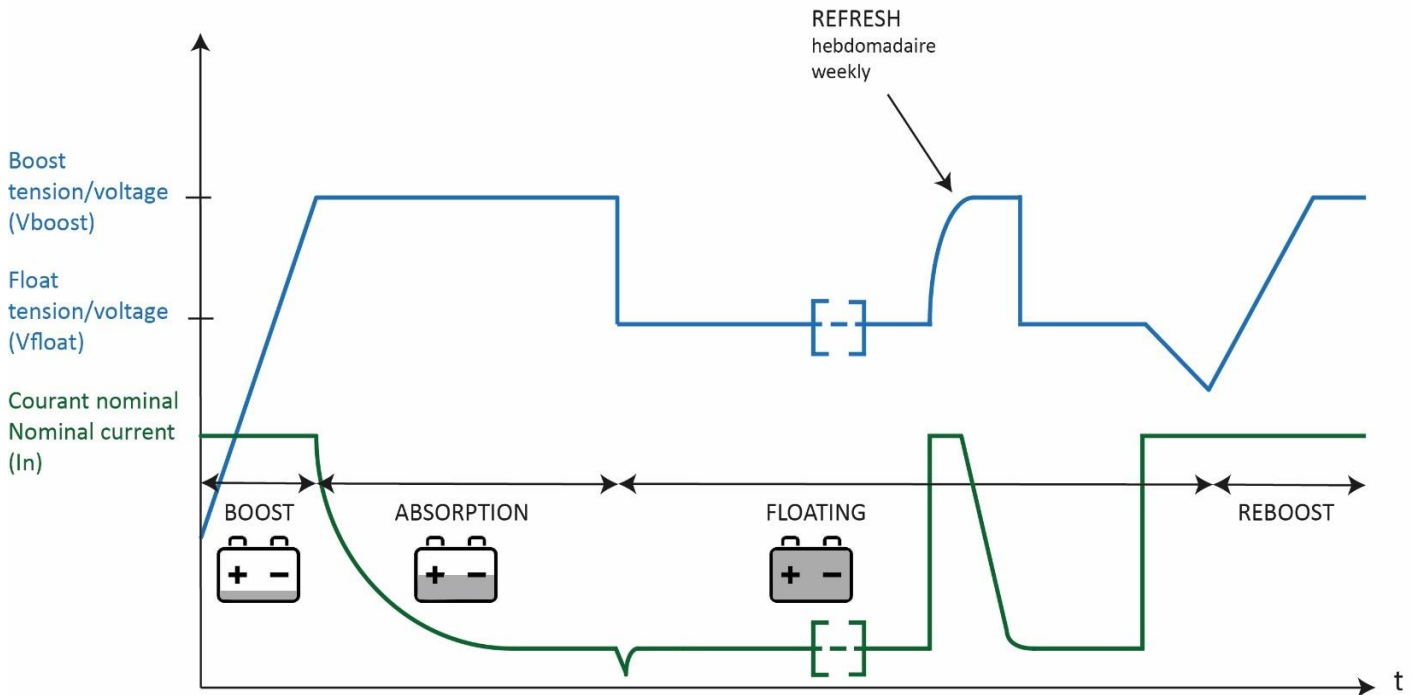
For specific batteries, please call a professional installer, who will make the specific settings in accordance with battery manufacturer's specifications and installation characteristics.

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

3.5 CHARGING CURVE

BOOST in ON position

With this setting, the **YPOWER+** charger delivers a 5-step charge curve IUoU + automatic weekly recycling ("P" button see section 3.3.2) + return to automatic BOOST: BOOST, ABSORPTION, FLOATING + REFRESH, REBOOST.



- V BOOST: BOOST voltage (see section 3.3.3)
- V FLOAT: FLOATING voltage (see section 3.3.3: voltage with no BOOST)
- T BOOST: BOOST maximum duration (see table above – paragraph 3.3.3)
- T ABS: ABSORPTION maximum duration (see table above – paragraph 3.3.3)

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% 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% of the charger's rated current. The voltage switches to the FLOATING value and the rated current continues to drop.

REFRESH phase:

It is an automatic weekly cycle 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 even if REFRESH phase is off (see section 3.3.3).

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 some DC constant consumptions are detected the charger will restart a new complete charge cycle including a BOOST phase).

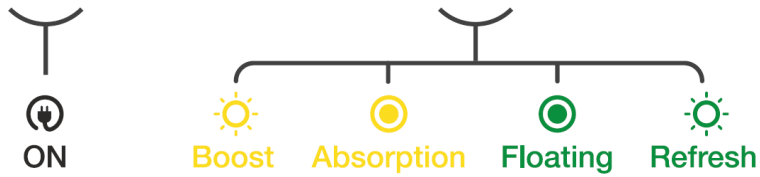
This REBOOST phase will be authorized after measuring certain battery voltage during a determined time.






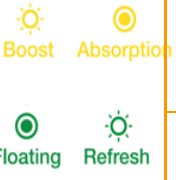











BOOST in OFF position



With this setting, the **YPOWER+** 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, being longer than when the BOOST is in the ON position (see section 3.3.3).

3.6 INDICATORS

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



Led	Mode	LEDs	Charger status	
LED 1 "ON" 	Charging		Charger is ON	
			Stand-by mode (<i>see section Erreur ! Source du renvoi introuvable.</i>)	
	Programming		Programming (<i>see section 3.3</i>)	
	Fault	 (off)	No or poor-quality AC current	
Input fuse is blown				
Internal charger malfunction				
LED 2 "CHARGING PHASE" 	Charging		Charger in BOOST phase	
			Charger in ABSORPTION phase	
			Charger in FLOATING phase	
			Charger in REFRESH phase	
	Fault	 (off)	Output voltage OFF	
				 OTD fault  Output fuse blown  temperature range  No output voltage
				Other faults

  When the charger saves a new configuration, the two LEDs flash blue three times. Dispositions relatives à la maintenance et à la réparation

4 EQUIPEMENT MAINTENANCE AND ERPAIRS

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 EQUIPEMENT 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 charge every 3 months.

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 EQUIPEMENT 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

5.1 ENVIRONMENT, CASING, STANDARDS

Part Number	YPOWER+ 12V-40A	YPOWER+ 12V-60A
Environment		
Operating temperature	From -20°C to +60°C	
Cooling	fanless	
Relative humidity	up to 70% (95% without condensation)	
Storage temperature	From -20°C to +70°C	
Casing		
material	<ul style="list-style-type: none"> • frame and cover of EZ stainless steel • Anodized aluminum heatsink 	
Painting	<ul style="list-style-type: none"> • RAL7015 satin slate gray frame • RAL 7047 satin gray cover 	
Dimensions (length, height, depth) / Weight	350 x 241 x 171 mm - 7 Kg	
Fixing center distance	180x 133 mm	
Fixing screw (wall)	4 x M5 round head screws	
Protection factor	IP20	
Standards		
CE/CEM MARK	NF EN61000-6-1, NF EN61000-6-2	
CE/security MARK	NF EN60950	

5.2 AC DISTRIBUTION

Part Number	YPOWER+12V-40A	YPOWER+ 12V-60A
Input		
Voltage	115 ⁽¹⁾ / 230 +/-15% single-phase	
Frequency	50/60Hz ⁽¹⁾	
Current	< 16A (depending on output consumption)	
Input protection	16A or 32A bipolar RCD (depending on model)	
Output		
Voltage	115 ⁽¹⁾ / 230 +/-15% single-phase	
Frequency	50/60Hz ⁽¹⁾	
Number of Outputs	2,3 or 4 (depending on model see 5.4)	
Output current	10A or 16A per output Maximum 16A total (or 32A on US versions)	
Output circuit breaker	double pole circuit breaker 10A or 16A Number = 2, 3 or 4 (depending on model see 5.4)	

⁽¹⁾ Consult CRISTEC for any use at 115VAC 60Hz.

5.3 CHARGER FEATURES

Part Number	YPOWER+ 12V-40A	YPOWER+ 12V-60A
recommended battery bank*	300-500Ah	500-700Ah
Input		
Voltage	from 90 to 265VAC single-phase automatic	
Frequency	from 47 to 65Hz automatic	
Input current consumption 230/115VAC	2.7/5.6A	4.4/8.7A
Power factor	1	
Efficiency	Greater than 90%	
Input fuses	T15A/250V – 6.3 x 32 (F101)	
Output		
Number of battery banks	4 separate positive terminals : +BAT E, +BAT 1 et +BAT 2 +BAT3 (integrated Mosfet splitter) / 1 -BAT negative terminals Each bank can be used individually and delivers the rated current	
Nominal current (+/-7%) / Rated Power	40A/570W	60A/855W
Charging curve	IU or IUoU through internal push-button, Bluetooth or CAN-Bus (Boost, Absorption, Floating and Refresh)	
Battery type	Lead sealed as factory setting - Gel, AGM, calcium lead, LiFePO4, DC power-supply mode, etc. Specific request on demand	
Regulated and filtered output voltage	See 3.3.2	
Peak to peak ripple and noise	< 2% (at rated conditions)	
Automotive output fuse mounted in series in minus pole -BAT	3 x 30A/32V (F400, F401, F402)	4 x 30A/32V (F400, F401, F402, F403)
Protections		
	<ul style="list-style-type: none"> - Against transient input overvoltage by varistor (out of warranty) - Against output polarity inversions by fuse (replaceable automotive type) - Against short-circuits and output overloads - Against abnormal overheating by charger cut-off (automatic restart) 	
Options		
Temperature probe	Output voltage compensation -18mV/°C	
Communication		
	CANBUS & Bluetooth as standard	

*Recommended battery capacity for lead type batteries, ratio C/10. Consult us for lithium batteries capacity

5.4 NOMENCLATURE OF SHORE-POWER UNITS

Part Number	AC part				Charger part		
	Residual Current Device	Number of outputs	16A circuits breakers	10A circuits breakers	Nominal voltage	Nominal current	Number of outputs
UEYPOPL/12-40/3D	30mA / 16A	3	-	3	12 V	40A	4
UEYPOPL/12-40/4D		4		4			
UEYPOPL/12-40/4D3	30mA / 32A		3	1			
UEYPOPL/12-60/3D	30mA / 16A	3	-	3			
UEYPOPL/12-60/4D		4		4			
UEYPOPL/12-60/4D3	30mA / 32A		3	1			