



**ENAG**

*L'énergie créative d'un constructeur*

# **Documentation Gamme C.D.S.**



# **Documentation C.D.S. Range**

**S.A. ENAG**

47, rue Pierre Mendès France

29000 QUIMPER

FRANCE

Tél : 33 (0)2.98.55.51.99

Fax : 33 (0)2.98.55.51.67

**Manuel d'utilisation en Français**

**Page 3**

**Operating Manual in English**

**Page 31**

**CARTE DE GARANTIE  
(WARRANTY CARD)**

**Page 59**

**Pour que la garantie s'applique, n'oubliez pas de compléter et nous retourner la carte de garantie.**

**Do not forget to fill in the warranty card and send it back to us.**

## SOMMAIRE

DESIGNATION	PAGE
<b>Page de garde</b>	<b>3</b>
<b>① Généralités</b>	<b>4</b>
1.1 Manuel d'utilisation et d'installation	4
1.2 Validité du présent document	4
1.3 Garantie	5
1.4 Présentation succincte	6
Schéma d'installation et raccordement	7
1.5 Références normatives appliquées	12
<b>② Caractéristiques et fonctionnement</b>	<b>12</b>
2.1 Caractéristiques techniques	12
2.2 Fonctionnement de l'appareil	18
<b>③ Dispositions relatives à l'installation</b>	<b>21</b>
3.1 Généralités	21
3.2 Fourniture livrée	21
3.3 Fournitures complémentaires nécessaires à l'installation électrique	22
3.4 Recommandations particulières relatives à l'installation	24
3.5 Dispositions relatives à la mise en service	26
<b>④ Dispositions relatives à la maintenance et à la réparation de l'équipement</b>	<b>28</b>
4.1 Généralités	28
4.2 Maintenance des équipements	28
4.3 Réparation des équipements	28
<b>⑤ Dispositions relatives à la sécurité</b>	<b>29</b>
5.1 Références normatives	29
5.2 Précautions relatives à la sécurité des personnes	29
5.3 Précautions relatives à la protection contre le feu et les explosions	29
<b>⑥ Notes</b>	<b>30</b>

## ① Généralités

### 1.1 Manuel d'utilisation et d'installation

Le présent document s'applique aux chargeurs de batteries de la gamme CDS ENAG listés ci-dessous.

Puissance (Watts)	Calibre U/I	Référence ENAG
70	12/06	SEEL005322
	24/03	SEEL005324
120	12/10	SEEL005326
	24/05	SEEL005328
190	12/16	SEEL005330
	24/08	SEEL005332
300	12/25	SEEL005336
	24/12	SEEL005338
480	12/40	SEEL005342
	24/20	SEEL005344
720	12/60	SEEL005348
	24/30	SEEL005350
1100	12/80	SEEL005354
1200	24/50	SEEL005356
1440	24/60	SEEL005358

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

### 1.2 Validité du présent document

Ce document est la propriété de la Société ENAG, 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.

### **1.3 Garantie**

Le non respect des règles d'installation et d'utilisation annule la garantie constructeur et dégage la Société ENAG de toute responsabilité.

La durée de garantie est de 12 mois. Elle s'applique aux pièces ainsi qu'à la main d'œuvre pour un **matériel rendu usine**. Seuls les éléments reconnus défectueux d'origine seront remplacés dans le cadre de la garantie.

Notre garantie est exclue si le mode d'emploi n'a pas été respecté dans les caractéristiques précisées de l'appareil.

Elle ne s'étend en aucun cas aux problèmes résultant d'une modification de l'appareil, d'une mauvaise utilisation, d'erreur dans les connexions, de chocs, de chutes, d'interventions par des personnes non autorisées par ENAG, de variations de tension de secteur supérieures à 10 %.

Notre garantie ne peut en aucun cas donner lieu à une indemnité.

#### **Eléments exclus de la garantie**

- ❶ Les frais d'emballage et de port.
- ❷ Les dommages apparents ou cachés occasionnés par les transports et manutentions. Tout recours doit être adressé au transporteur.

## 1.4 Présentation succincte

Les chargeurs de la gamme CDS, Charge Dédiee Sélective, assurent les charges spécifiques de 1, 2 ou 3 parcs de batteries en accord avec les caractéristiques du fabricant d'accumulateurs.

Sélection du type de batterie par commutateur interne : Plomb/Antimoine (**ANT**) ou Plomb/Calcium (**CAL**).

Entièrement automatiques, avec répartiteurs de charge intégrés, ils peuvent rester raccordés de façon permanente aux batteries en haute sécurité et ne nécessitent pas d'être déconnectés lors du démarrage du moteur.

La fonction Boost temporisée qui permet une recharge plus rapide des batteries (6 heures  $\pm$  30 minutes) peut être activée ou inhibée par commutateur interne selon le besoin de l'utilisateur :

- Position "**BOOST ON**" pour autoriser le Boost
- Position "**BOOST OFF**" pour inhiber le Boost

En général, la batterie de démarrage est toujours mieux chargée que les batteries de service et auxiliaires. Afin de ne pas la surcharger et d'augmenter ainsi sa durée de vie une sortie spécifique lui est dédiée.

Les chargeurs CDS sont protégés contre les inversions de polarité et les courts-circuits fugitifs.

Acceptant une large plage de fréquence et de tension en entrée, ils fonctionnent sur groupe électrogène et peuvent être raccordés sur les marinas internationales dans la limite de tolérance prescrite (115/230  $\pm$  15 % avec sélection par cavalier interne).

Deux indicateurs lumineux placés en façade signalent l'état du chargeur :

- Led verte → Connection réseau alternatif
- Led jaune → Clignotant : charge "**BOOST ON**"  
Permanent : charge "**BOOST OFF**"

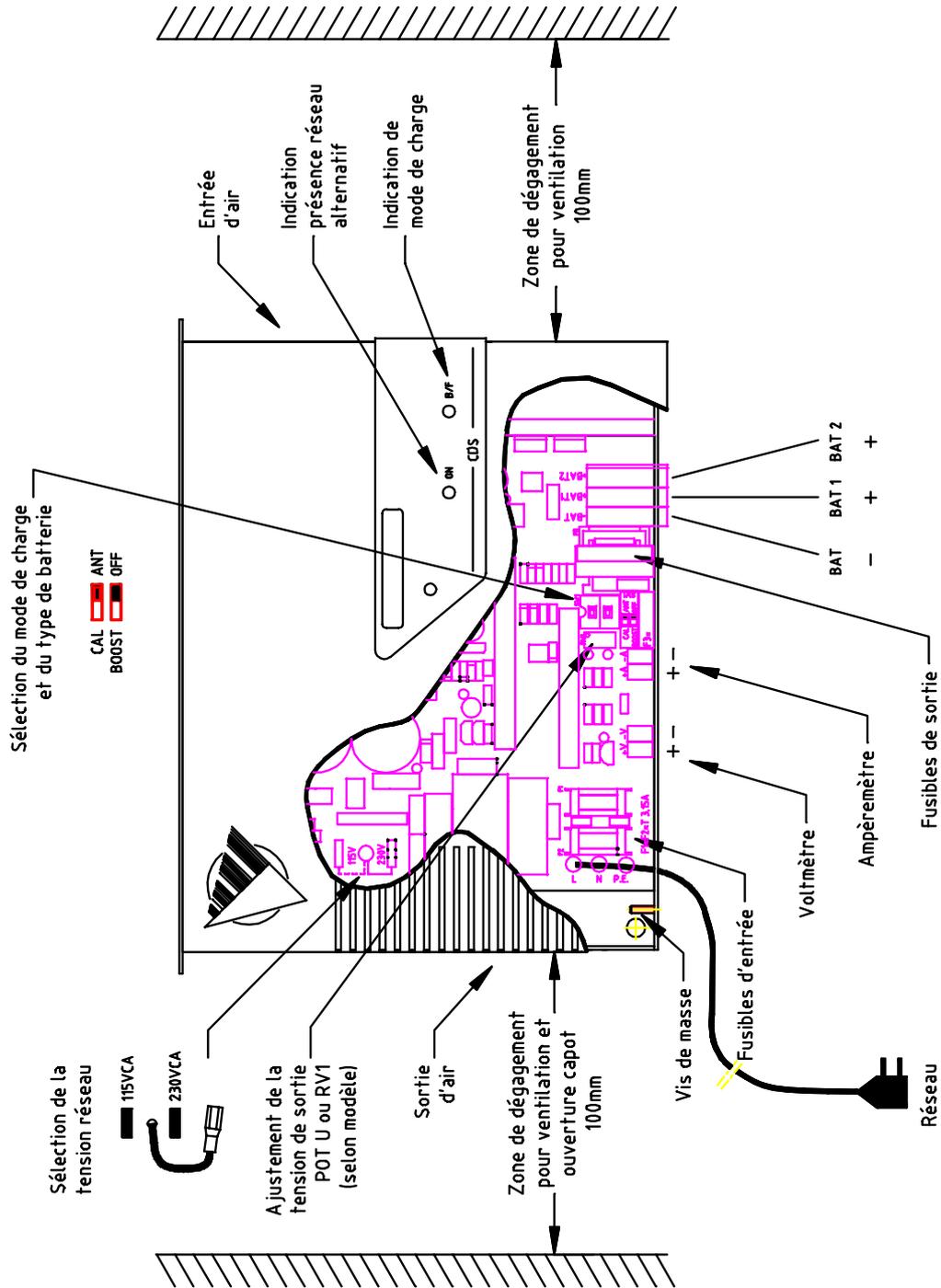
Les chargeurs CDS sont présentés en coffret métallique dont l'indice de protection est IP22. La casquette débordante et le recouvrement du capot protège le chargeur contre les ruissellements d'eau.

L'appareil est conditionné pour un fonctionnement en ambiance marine.

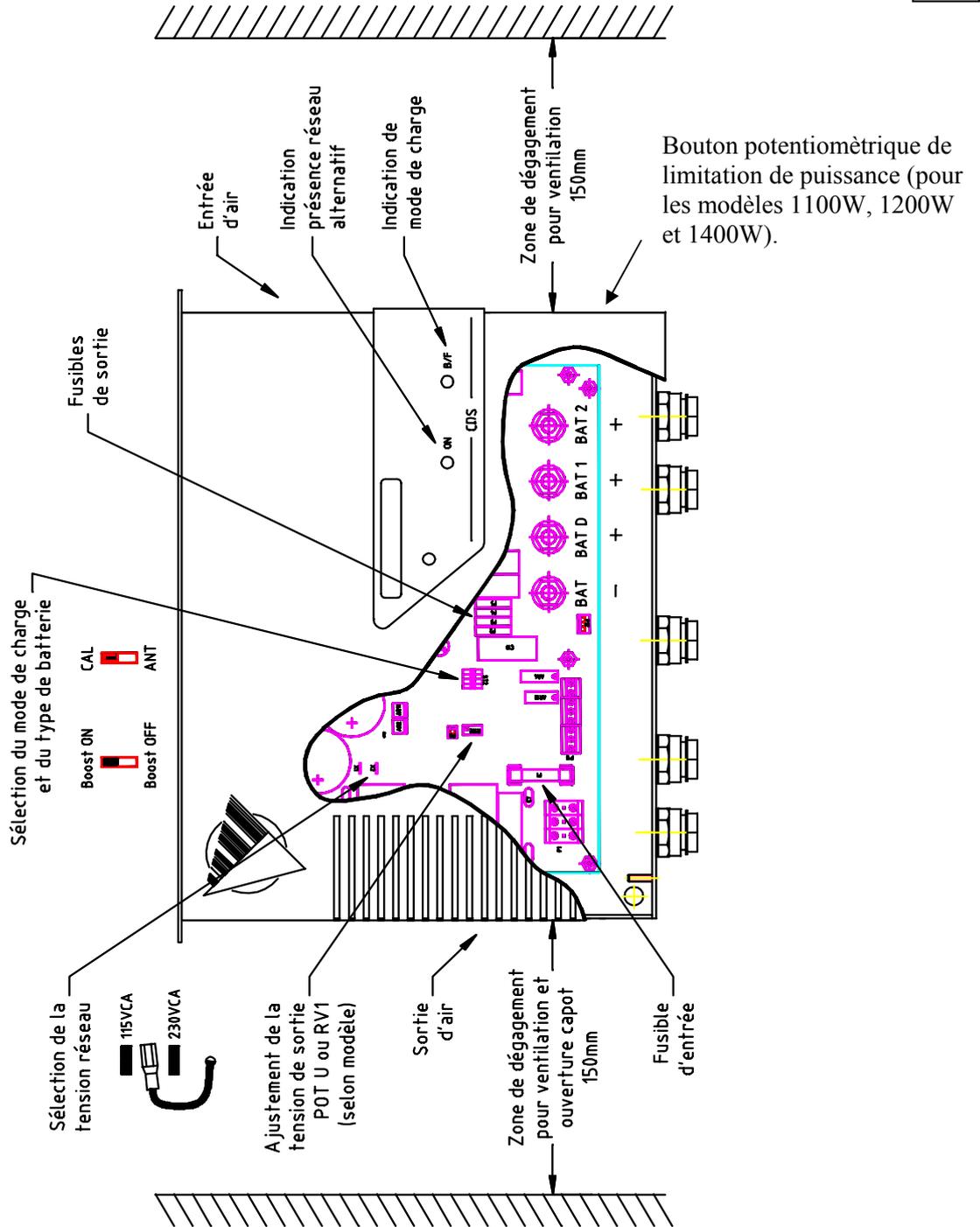
Toute la gamme CDS délivre une tension de sortie de 12 ou 24 V régulée filtrée. En cas de coupure batterie le chargeur alimente les utilisations sans dommages.

## Installation et Connexions

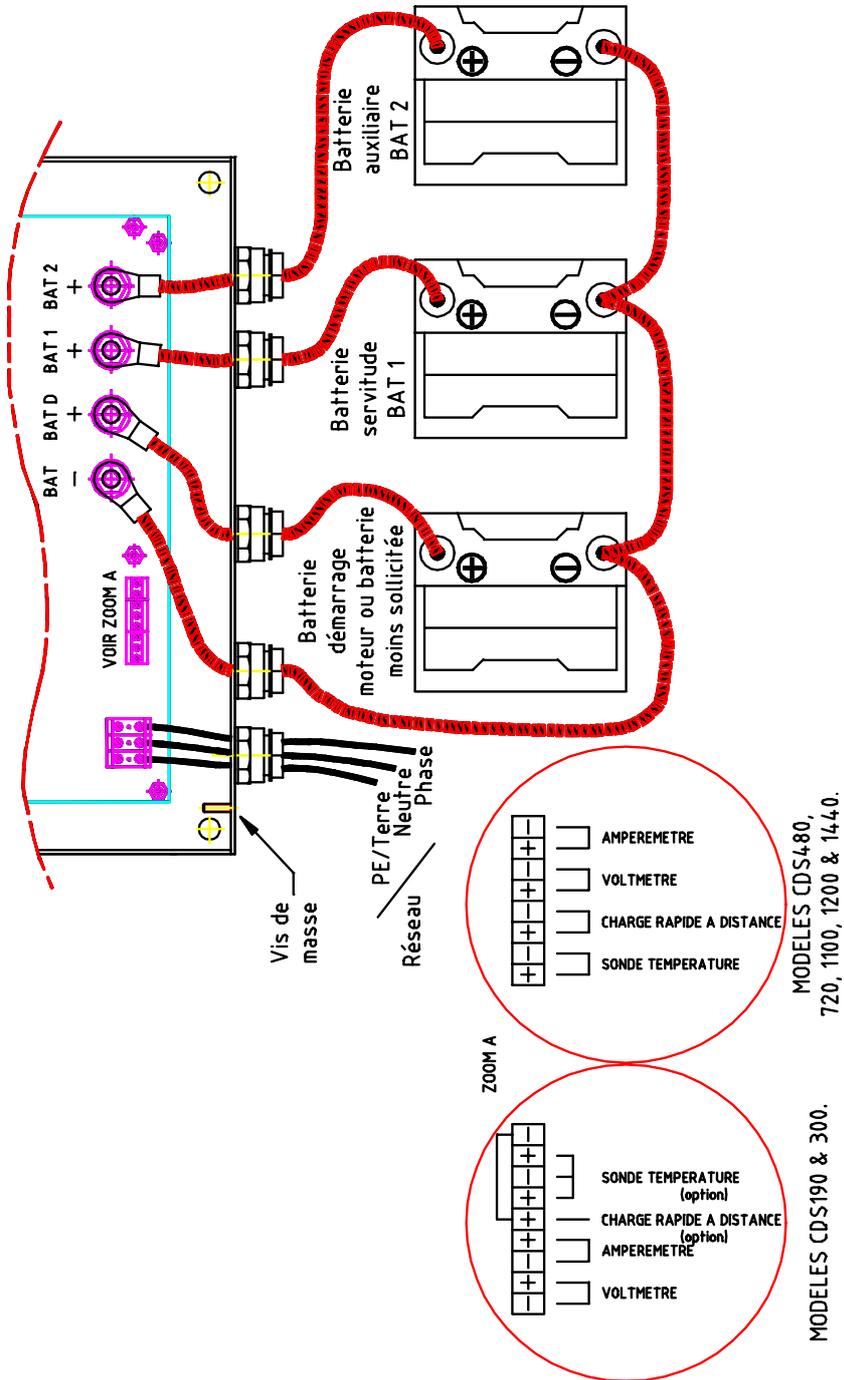
- La configuration des appareils en sortie d'usine est la suivante :
  - Réseau 230 Vca
  - Batterie Plomb/Antimoine
  - Mode de charge Boost puis passage automatique en Floating
  - Réglage de la tension de sortie en Floating :
    - ◆ à  $13,8 \text{ V} \pm 1 \%$  à vide pour les modèles 12 V
    - ◆ à  $27,4 \text{ V} \pm 1 \%$  à vide pour les modèles 24V
- L'arrivée des câbles se fait au travers de presse-étoupe sauf pour les modèles 70 et 120 W, pour lesquels les câbles batteries doivent être connectés sur les bornes.



Modèles CDS 70 et 120



Modèles CDS 190, 300, 480, 720, 1100, 1200 et 1440.

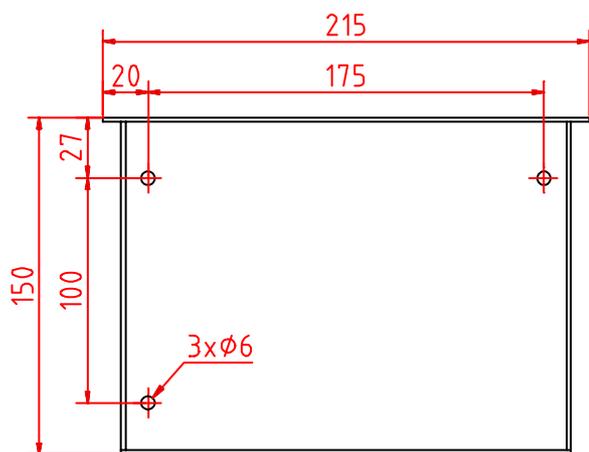


Modèles CDS 190, 300, 480, 720, 1100, 1200 et 1440.

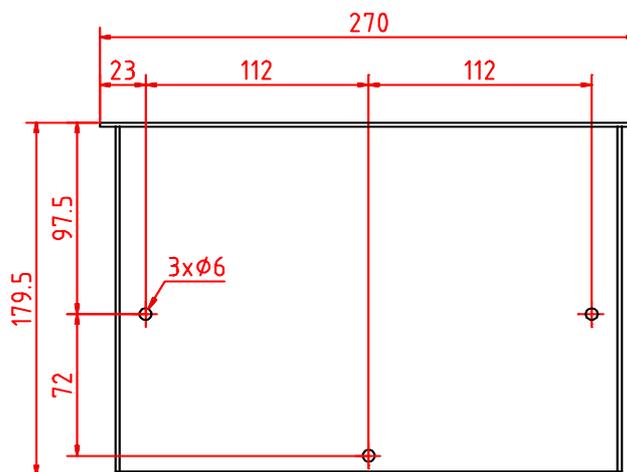
➤ Entraxes de fixation :

Fixation par vis M5 ou M6 avec rondelles plates adéquates et rondelles de blocage adéquates.

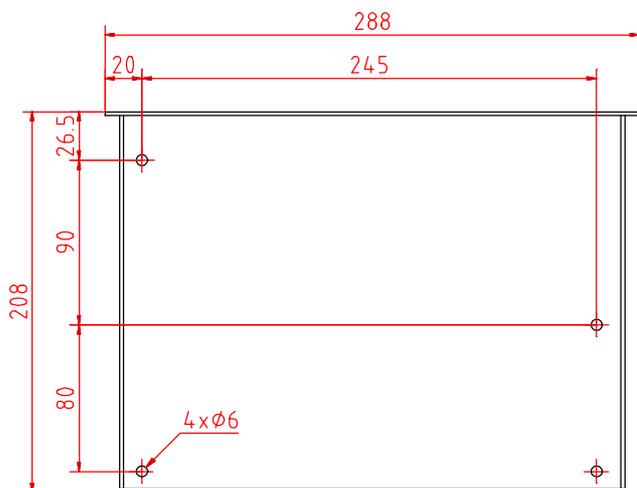
Les entraxes de fixation sont les suivantes :



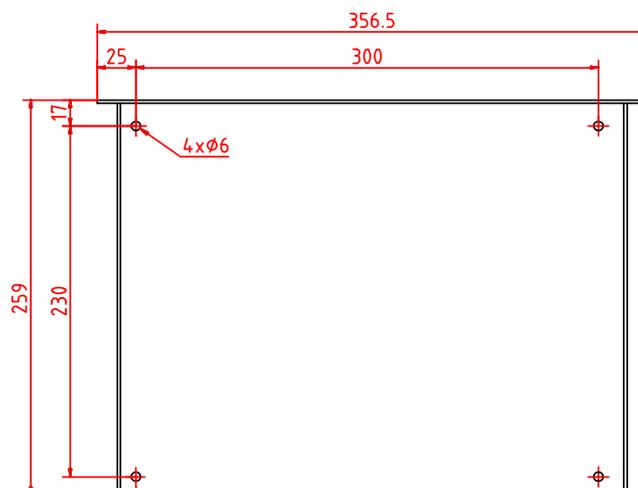
Modèles CDS 70 et 120



Modèles CDS 190 et 300



Modèles CDS 480



Modèles CDS 720, 1100, 1200 et 1440

## **1.5 Références normatives appliquées**

Les normes appliquées sont :

- **NF EN 60950 + A1 + A2** (Octobre 93) : sécurité des matériels de traitement de l'information y compris les matériels de bureau électriques.
- **NF EN 50081-1** (Juin 92) CEM : Norme générique émission
- **NF EN 50082-1** (Juin 92) CEM : Norme générique immunité
- **NF EN 55022** (Décembre 1994) : Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information.

Fait à Quimper le : 2 Mars 2000

Pour la société ENAG SA,

## **② Caractéristiques et fonctionnement**

### **2.1 Caractéristiques techniques**

#### **2.1.1 Caractéristiques mécaniques**

Tous les modèles ont un indice de protection IP 22. Ils sont réalisés en acier, pour les parties "capot" et "fermoir" et en aluminium pour la partie "embase". Ces pièces sont protégées par plusieurs couches de peinture époxy.

Les dimensions hors tout et les masses des différents modèles sont précisées dans le tableau ci-dessous :

Modèle	Longueur (mm)	Hauteur (mm)	Profondeur (mm)	Masse (Kg)
SEEL005322 SEEL005324	215	160	85	1,6
SEEL005326 SEEL005328	215	160	85	1,6
SEEL005330 SEEL005332	270	205	120	2,2
SEEL005336 SEEL005338	270	205	120	2,2
SEEL005342 SEEL005344	290	235	116	3,5
SEEL005348 SEEL005350	356	285	133	4,4
SEEL005354	356	285	133	4,6
SEEL005356	356	285	133	4,6
SEEL005358	356	285	133	4,6

### 2.1.2 Caractéristiques d'entrée

Modèle	Tension d'entrée admissible (Vca)	Fréquence d'entrée admissible (Hz)	Courant d'entrée nominal typique à 115 Vca	Courant d'entrée nominal typique à 230 Vca	Fusible Calibre et format
SEEL005322 SEEL005324	115 Vca +/- 15 % monophasé ou 230 Vca +/- 15% monophasé par sélection manuelle	47 à 63 Hz	2A	1A	3,15A T 5 x 20
SEEL005326 SEEL005328			3A	1,5A	3,15A T 5 x 20
SEEL005330 SEEL005332			4A	2A	10 A T 6,3 x 32
SEEL005336 SEEL005338			6A	3,3A	10 A T 6,3 x 32
SEEL005342 SEEL005344			8A	4,5 A	10 A T 6,3 x 32
SEEL005348 SEEL005350			11 A	8 A	20 A T 6,3 x 32
SEEL005354			15 A	10 A	15 A T 6,3 x 32
SEEL005356			17 A	11 A	20 A T 6,3 x 32
SEEL005358			20 A	13 A	20 A T 6,3 x 32

## 2.1.3 Caractéristiques de sortie

### 2.1.3.1 Tension

Les tensions de sortie du tableau ci-dessous sont obtenues à 10 % de la puissance nominale sur les sorties BAT 1 et BAT 2. Pour les modèles disposant d'une sortie BAT D, le niveau de tension est réduit d'environ 0,4 V.

Ces valeurs sont réglées en usine avec une précision de  $\pm 1 \%$  et peuvent être ajustées par action sur le potentiomètre POT U (utiliser l'outil adéquat pour tourner la vis du potentiomètre).

Elles dépendent du type de batterie et du mode de fonctionnement sélectionnés.

<b>Modèle</b>	<b>Batterie Plomb/Antimoine Mode "Floating"</b>	<b>Batterie Plomb/Antimoine Mode "Boost"</b>	<b>Batterie Plomb/Calcium Mode "Floating"</b>	<b>Batterie Plomb/Calcium Mode "Boost"</b>
SEEL005322 SEEL005326 SEEL005330 SEEL005336 SEEL005342 SEEL005348 SEEL005354	13,8 Vcc	14,5 Vcc	14,6 Vcc	15,4 Vcc
SEEL005324 SEEL005328 SEEL005332 SEEL005338 SEEL005344 SEEL005350 SEEL005356 SEEL005358	27,4 Vcc	28,8 Vcc	29,0 Vcc	30,5 Vcc

### 2.1.3.2 Courant

Le tableau ci-dessous définit le courant de sortie maximum à puissance de sortie nominale ainsi que le type et le calibre des fusibles placés en série sur les sorties du chargeur.

Modèle	Courant de sortie maximum	Calibre des fusibles	Type des fusibles
SEEL005322	6 A	7,5 A	25707.5 LITTLEFUSE
SEEL005324	3 A	5 A	257005 LITTLEFUSE
SEEL005326	10 A	15 A	257015 LITTLEFUSE
SEEL005328	5 A	7,5 A	25707.5 LITTLEFUSE
SEEL005330	16 A	20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005332	8 A	10 A	257010 LITTLEFUSE
SEEL005336	25 A	25 A	257025 LITTLEFUSE
SEEL005338	12 A	15 A	257015 LITTLEFUSE
SEEL005342	40 A	2 x 20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005344	20 A	20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005348	60 A	3 x 20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005350	30 A	2 x 15 A	257015 LITTLEFUSE
SEEL005354	80 A	4 x 20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005356	50 A	2 x 25 A	257025 LITTLEFUSE
SEEL005358	60 A	3 x 20 A	257020 LITTLEFUSE

### 2.1.4 Tenue à l'environnement

Tous les chargeurs de la gamme répondent aux caractéristiques suivantes :

- Température de stockage : - 20 °C à + 70 °C.
- Température de fonctionnement : 0 °C à + 40 °C.
- Humidité : < 90 % sans condensation

### 2.1.5 Protections et sécurité de fonctionnement

#### 2.1.5.1 Protection en entrée

Les modèles CDS 70, CDS 120, CDS 190 et CDS 300 sont munis d'une protection bipolaire réalisée par 2 fusibles F1 et F2 dont les calibres sont donnés au paragraphe 2.1.2.

Tous les autres modèles sont munis d'une protection unipolaire par un fusible F1 dont le calibre est donné au paragraphe 2.1.2.

### **2.1.5.2 Protection en sortie**

La protection en sortie est réalisée à l'aide d'un fusible placé en série sur la borne "-" de l'appareil. Le calibre et le type de ce fusible sont définis dans le tableau du paragraphe 2.1.3.2.

### **2.1.5.3 Sécurités supplémentaires**

Tous les modèles sont munis des sécurités suivantes :

- Protection contre les surtensions d'entrée par varistance (275 Vca).
- Protection contre les échauffements anormaux des semiconducteurs de puissance.
- Protection contre les inversions de polarités. (rupture du fusible de sortie)
- Protection contre les surcharges de sortie par limitation de la puissance à la valeur nominale de chaque modèle.

Pour les modèles 1100W, 1200W et 1400W possibilité de réduire la puissance par un bouton potentiométrique extérieur fixé au coffret.

### 2.1.6 Options

Les options ne font pas partie de la fourniture de base des chargeurs de batteries. Elles sont disponibles auprès de votre revendeur ou du Service Commercial ENAG.

- **Voltmètre analogique pour visualiser la tension de charge en amont des diodes de répartition.**

Modèle	Tension de sortie nominale (V)	Référence Voltmètre
SEEL005322 SEEL005326 SEEL005330 SEEL005336 SEEL005342 SEEL005348 SEEL005354	12 V	30008288  (0 – 15V)
SEEL005324 SEEL005328 SEEL005332 SEEL005338 SEEL005344 SEEL005350 SEEL005356 SEEL005358	24 V	30011515  (0 – 40V)

- **Ampèremètre analogique pour visualiser le courant de charge total des batteries**

Modèle	Courant de sortie maximum	Référence Ampèremètre
SEEL005322	6 A	30012217 + 30015300
SEEL005324	3 A	30012217 + 30015299
SEEL005326	10 A	30012217 + 30015300
SEEL005328	5 A	30012217 + 30015299
SEEL005330	16 A	30012217 + 30015302
SEEL005332	8 A	30012217 + 30015301
SEEL005336	25 A	30012217 + 30015303
SEEL005338	12 A	30012217 + 30015301
SEEL005342	40 A	30011514
SEEL005344	20 A	30011514 + 30015304
SEEL005348	60 A	30012217
SEEL005350	30 A	30012217 + 30015337
SEEL005354	80 A	30012217
SEEL005356	50 A	30012217 + 30015338
SEEL005358	60 A	30012217

● **Compensation de température de batterie\***

Longueur de la sonde	Référence de la sonde
1 m	SEEL006123
3 m	SEEL006124

● **Afficheur numérique\***

Il cumule les fonctions voltmètre et ampèremètre par actions successives sur un bouton poussoir, il indique la tension chargeur, le courant chargeur, la tension sur la BAT 1, la tension sur la BAT 2 et la tension sur la BAT D.

Pour tout renseignement complémentaire, contactez votre revendeur ou le Service Commercial ENAG.

\* : En option pour tous les modèles à l'exception des modèles CDS 70 et CDS 120.

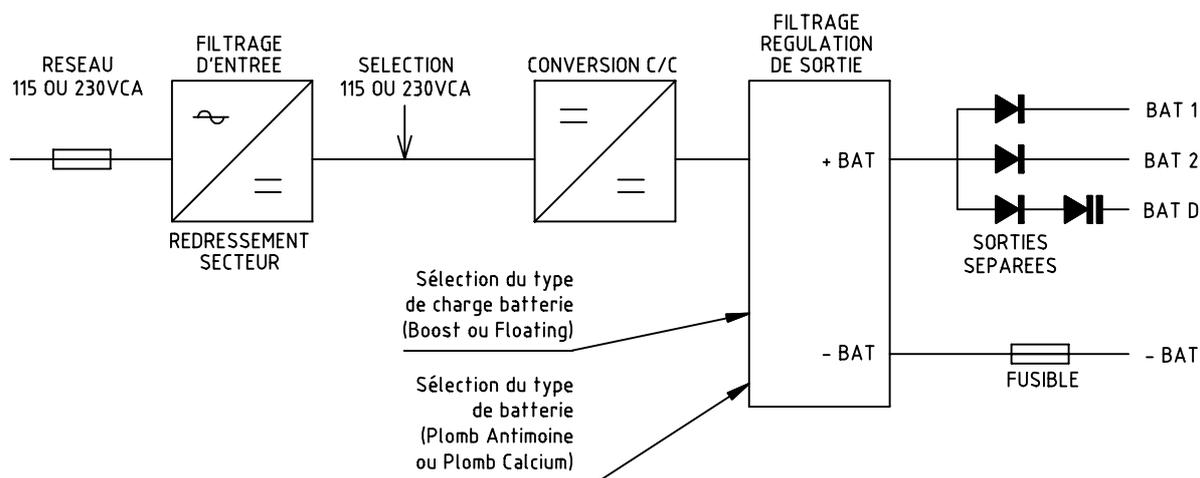
## 2.2 Fonctionnement de l'appareil

### 2.2.1. Tension de sortie

L'appareil délivre une tension adaptée à la recharge de 1, 2 ou 3 batteries séparées.

Tous les modèles (à l'exception des CDS 70 et CDS 120) sont dotés d'une sortie adaptée à la recharge de la batterie moteur (sortie BAT D). Cependant, pour les chargeurs CDS 70 et CDS 120, l'utilisateur peut connecter une des deux sorties sur la batterie moteur.

### 2.2.2. Synoptique



### 2.2.3. Principe de fonctionnement

Les chargeurs de batteries de la gamme CDS sont conçus sur la base de convertisseur à découpage haute fréquence qui transforme le signal alternatif en tension continue, régulée, filtrée et adaptée à la charge des batteries d'accumulateurs.

### 2.2.4. Fonctionnement détaillé

Le fonctionnement du chargeur de batteries est entièrement automatique, après sélection préalable du réseau d'entrée, du type de batterie et du type de charge.

#### 2.2.4.1 Fonctionnement des sélecteurs

##### ● Sélecteur de tension réseau

L'appareil est équipé d'un sélecteur de tension interne autorisant son fonctionnement sur 2 types de réseaux :

- Réseau Européen : 230 Vca – 50/60 Hz
- Autres réseaux (USA, etc ...) : 115 Vca – 50/60 Hz

##### ● Sélecteur du type de batterie

L'appareil est équipé d'un sélecteur interne autorisant son fonctionnement sur 2 types de batteries par simple action sur un interrupteur :

- Batterie au Plomb/Antimoine : "ANT"
- Batterie au Plomb/Calcium : "CAL"

##### ● Sélecteur du type de charge

L'appareil est équipé d'un sélecteur interne autorisant 2 types de charge par action sur un interrupteur :

- Charge en mode Floating : "BOOST OFF"
- Charge en mode Boost pendant 6 heures  $\pm$  30 minutes puis passage automatique en mode Floating : "BOOST ON"

**NB** : La tension de mode Boost à vide est supérieure d'environ 5 % à la tension de mode Floating à vide.

##### ● Bouton potentiométrique de limitation de puissance

Pour les modèles 1100W, 1200W et 1400W, un bouton potentiométrique positionné à l'extérieur du coffret (côté droit) permet de limiter la puissance du chargeur.

### 2.2.4.2 Fonctionnement des indicateurs

Ces indicateurs sont disposés en face avant de l'appareil et permettent une visualisation du mode de fonctionnement de l'appareil.

#### ● Indicateur de "Présence réseau"

Cet indicateur est éteint dans les cas suivants :

- Absence ou dégradation du réseau alternatif,
- Rupture du fusible d'entrée,
- Dysfonctionnement interne du chargeur de batteries.

#### ● Indicateur de mode de charge Boost ou Floating

Cet indicateur est éteint dans les cas suivants :

- Rupture du fusible de sortie,
- Absence de tension en sortie du chargeur (ex : réseau alternatif non connecté).

Cet indicateur est allumé en permanence lorsque le mode de charge Floating : "**BOOST OFF**" est sélectionné et que le fonctionnement du chargeur est correct.

Cet indicateur est clignotant si le mode de fonctionnement Boost : "**BOOST ON**" a été sélectionné. Ce mode de fonctionnement dure 6 heures  $\pm$  30 minutes avant que l'appareil ne repasse automatiquement en mode Floating. A ce moment, l'indicateur reste allumé fixe.

### 2.2.4.3 Fonctionnement particulier

#### ● Batteries spéciales

Les réglages réalisés en usine sont effectués dans le cadre standard d'utilisation de batteries Plomb/Antimoine et Plomb/Calcium. Se référer à un installateur professionnel qui effectuera les réglages particuliers en accord avec les spécifications du constructeur d'accumulateurs et en tenant compte des particularités de l'installation.

## ● Groupes électrogènes

Le chargeur de batteries ENAG est conçu pour fonctionner sur groupe électrogène.

Dans certains cas, les groupes électrogènes peuvent générer des surtensions importantes. Avant raccordement du chargeur, vérifier la compatibilité des caractéristiques du groupe et celles du chargeur : puissance, tension, surtension, fréquence, courant ...

## ③ Dispositions relatives à l'installation

### 3.1 Généralités

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 ISO 13297).

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 contenues au paragraphe 5.

### 3.2 Fourniture livrée

La fourniture ENAG comprend les éléments suivants :

- 1 boîtier métallique contenant la fonction électronique chargeur de batteries,
- la présente documentation (manuel d'utilisation).

### **3.3 Fournitures complémentaires nécessaires à l'installation électrique**

Ces éléments ne font pas partie de la fourniture ENAG.

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 de la garantie constructeur.

#### **3.3.1. Câble de liaison réseau public ou groupe électrogène**

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

<b>Modèle</b>	<b>Section minimale et types de câble en 115 Vca</b>	<b>Section minimale et types de câble en 230 Vca</b>
SEEL005322 SEEL005324 SEEL005326 SEEL005328	Fourni	Fourni
SEEL005330 SEEL005332 SEEL005336 SEEL005338	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005342 SEEL005344	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005348 SEEL005350	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005354	3 x 4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005356	3 x 4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005358	3 x 4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK

Utiliser impérativement des embouts à collerette isolante (selon norme NF G 63-023) pour le raccordement de l'entrée réseau.

Le conducteur PE (communément appelé "terre", fil vert/jaune) de la source alternative doit impérativement être raccordé au chargeur sur la borne prévue à cet effet.

### **3.3.2. Câble de liaison batterie**

Selon les longueurs de ligne, les câbles de liaison batteries doivent être obligatoirement de section supérieure ou égale aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

<b>Modèle</b>	<b>Section des câbles de liaison batterie et type de câble</b>	<b>Type des cosses Section du câble et diamètre du trou de la cosse</b>
SEEL005322	2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	Utiliser impérativement des embouts à collerette isolante (selon la norme NF G63-023)
SEEL005324	1,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	
SEEL005326	4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	
SEEL005328	2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	
SEEL005330	6 mm <sup>2</sup> HO7-VK	6 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005332	4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	4 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005336	10 mm <sup>2</sup> HO7-VK	10 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005338	6 mm <sup>2</sup> HO7-VK	4 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005342	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 5 mm
SEEL005344	10 mm <sup>2</sup> HO7-VK	10 mm <sup>2</sup> - 5 mm
SEEL005348	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005350	10 mm <sup>2</sup> HO7-VK	10 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005354	25 mm <sup>2</sup> HO7-VK	25 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005356	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005358	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 6 mm

Conserver impérativement 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 double isolation entre les conducteurs actifs et la masse électrique.

### **3.3.3. Câble de liaison voltmètre et ampèremètres (sur certains modèles uniquement)**

Ces câbles doivent être de section supérieure ou égale à 0,34 mm<sup>2</sup> et de type : KZ0506 - 600 V.

Ils doivent être munis d'embouts à collerette isolante selon la norme NF G 63-023.

Conserver impérativement 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 double isolation entre circuit de charge et masse électrique.

### **3.3.4. Câble de liaison à la masse de l'installation**

Le câble de liaison à la masse de l'installation doit impérativement être connecté à la vis de masse située à l'intérieur du chargeur.

Le câble utilisé doit avoir une section minimale de 2,5 mm<sup>2</sup>, être de type HO7-VK et muni d'une cosse appropriée.

## **3.4 Recommandations particulières relatives à l'installation**

### **3.4.1. Positionnement du coffret**

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

L'équipement est conçu pour être monté sur une paroi verticale selon les indications fournies en page 8, 9 et 11.

Il est recommandé de conserver une zone de 150 mm sur les faces latérales, inférieures et supérieures du coffret.

Le refroidissement est garanti par ventilation forcée sur certains modèles. L'installateur prendra les dispositions nécessaires pour que la température d'air à l'entrée (voir plan en page 8 et 9) soit inférieure à 40° C dans les conditions extrêmes de fonctionnement.

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

#### **3.4.1.2 Dispositions vis à vis des chutes d'eau et ruissellement**

L'indice de protection est IP22 et l'emplacement du chargeur doit être choisi pour éviter toute pénétration d'humidité ou de sel dans le chargeur.

Ces incidents peuvent générer une dégradation irréversible du matériel et un danger potentiel pour l'utilisateur.

Il est recommandé de positionner l'appareil dans un endroit sec, bien ventilé et éloigné de toute source de chaleur.

#### **3.4.1.3 Dispositions vis à vis des batteries**

Les batteries raccordées au chargeur sont susceptibles d'émettre des gaz explosifs pendant la phase de recharge.

Il est donc recommandé :

- De proscrire les équipements générant des étincelles et des flammes à proximité des batteries.
- De positionner les batteries dans un endroit aéré et ventilé.
- Pour l'installation des batteries, prendre en compte les prescriptions du constructeur d'accumulateurs.

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

##### ① Courant de fuite accidentel entre phase et terre

Se conformer à la norme NFC 15-100 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 de 30 mA.

##### ② 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 électrolytiques.

La réglementation impose la présence de coupe batterie en sortie sur le pôle + et le pôle -.

#### 3.4.1.5 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.

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

- 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 200 mm).
- Les câbles doivent assurer uniquement l'alimentation de l'appareil. Une dérivation ou un pontage afin d'alimenter un autre appareil sont à prohiber.

(\*) 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.

### **3.5 Dispositions relatives à la mise en service**

Ce paragraphe énumère les opérations à effectuer pour la mise en service de l'équipement. Il convient de respecter strictement ces instructions avant la première mise sous tension.

#### **3.5.1. Sélection de la tension réseau**

La sélection du réseau d'entrée se fait à l'aide du sélecteur de repère S1 à l'intérieur du coffret métallique.

Les précautions d'utilisation de ce sélecteur sont les suivantes :

- Le calibre des disjoncteurs placés en amont doit correspondre au besoin de l'équipement.
- La manipulation du sélecteur se fait en l'absence de tension d'entrée alternative.
- Positionner le sélecteur de tension en fonction du type de réseau alternatif utilisé.

Toute manipulation incorrecte de ce sélecteur peut endommager l'appareil de manière irréversible.

#### **3.5.2. Sélection du type de batterie**

Les plans des pages 8 et 9 indiquent le positionnement du sélecteur en fonction du type de batteries utilisé.

Les précautions d'utilisation de ce sélecteur sont les suivantes :

- Vérifier impérativement la compatibilité de la sélection et le type de batterie raccordé avant toute mise sous tension.

### **3.5.3. Sélection de mode de charge**

Les plans des pages 8 et 9 indiquent le positionnement du sélecteur en fonction du type de charge souhaité.

Les précautions d'utilisation de ce sélecteur sont les suivantes :

- Vérifier impérativement la compatibilité de la tension de mode "**BOOST ON**" sélectionnée avec le type de batterie raccordé.
- En période d'hivernage, ou de raccordement prolongé du chargeur de batteries, si le chargeur reste alimenté, positionner systématiquement le commutateur sur "**BOOST OFF**".
- En cas d'utilisation de la fonction "**BOOST ON**", raccorder impérativement la batterie de démarrage moteur à la sortie BAT D sur les modèles disposant de 3 sorties.
- Si le chargeur alimente 1, 2 ou 3 parcs batteries à faible taux de décharge, il est recommandé de sélectionner le mode "**BOOST OFF**".
- En cas d'instabilité sur le réseau alternatif d'alimentation du chargeur (micro-coupures > 500 ms), le chargeur va réinitialiser le Boost de 6 heures  $\pm$  30 minutes et entraîner, à termes, la détérioration des batteries. Dans ce cas de figure nous recommandons de sélectionner le mode "**BOOST OFF**".

### **3.5.4. Vérification de la tension de charge**

Avant raccordement des batteries au chargeur, il est impératif de vérifier la polarité des accumulateurs.

Vérifier également la tension des batteries à l'aide d'un voltmètre étalonné. Une valeur trop basse de tension sur certains types d'accumulateurs peut indiquer une dégradation irréversible et une impossibilité de recharge.

### **3.5.5. Raccordement des options**

Contactez impérativement votre revendeur ou le service commercial ENAG.

## **④ Dispositions relatives à la maintenance et à la réparation de l'équipement**

### **4.1 Généralités**

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 contenues ci-après.

### **4.2 Maintenance des équipements**

- Déconnecter le chargeur de batteries du réseau alternatif 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...).
- Une visite technique complète par un intervenant recommandé ENAG est conseillée tous les 5 ans. Ce contrôle technique général peut également être réalisé en nos usines.

### **4.3 Réparation des équipements**

- 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 fusibles préconisés au paragraphe 2.1.
- Pour toute autre intervention de réparation, contacter un revendeur ou la Société ENAG.

## **5 Dispositions relatives à la sécurité**

### **5.1 Références normatives**

- Matériel de classe I selon la norme NF EN 60950.
- 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 ISO 13297.

### **5.2 Précautions relatives à la sécurité des personnes**

- 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.

### **5.3 Précautions relatives à la protection contre le feu et les explosions**

- Utiliser les fusibles définis au paragraphe 3.1.
- A proximité des batteries :
  - Ventiler le local,
  - Ne pas fumer,
  - Ne pas utiliser de flamme vive.



⑥ Notes

**CONTENTS**

<b>DESCRIPTION</b>	<b>PAGE</b>
<b>Cover page</b>	<b>31</b>
<b>① Introduction</b>	<b>32</b>
1.1 Installation and operating manual	32
1.2 Validity of this document	32
1.3 Guarantee	33
1.4 Brief presentation	34
Installation and connection diagram	35
1.5 Reference standards applied	40
<b>② Characteristics and operation</b>	<b>40</b>
2.1 Technical characteristics	40
2.2 Charger operation	46
<b>③ Installation</b>	<b>49</b>
3.1 Introduction	49
3.2 Items supplied	49
3.3 Additional supplies necessary for electrical installation	50
3.4 Special recommendations for installation	52
3.5 Commissioning	54
<b>④ Maintenance and repair of equipment</b>	<b>56</b>
4.1 Introduction	56
4.2 Equipment maintenance	56
4.3 Equipment repair	56
<b>⑤ Safety</b>	<b>57</b>
5.1 Standards references	57
5.2 Precautions relating to personnel safety	57
5.3 Precautions relating to protection against fire and explosion	57
<b>⑥ Notes</b>	<b>58</b>

## ① Introduction

### 1.1 Installation and operating manual

The present document applies to chargers in the ENAG CDS range of battery chargers listed below.

Power (Watts)	U/I Rating	ENAG Reference
70	12/06	SEEL005322
	24/03	SEEL005324
120	12/10	SEEL005326
	24/05	SEEL005328
190	12/16	SEEL005330
	24/08	SEEL005332
300	12/25	SEEL005336
	24/12	SEEL005338
480	12/40	SEEL005342
	24/20	SEEL005344
720	12/60	SEEL005348
	24/30	SEEL005350
1100	12/80	SEEL005354
1200	24/50	SEEL005356
1440	24/60	SEEL005358

This manual is intended for users, installers and equipment maintenance personnel who must ensure they understand the present document before any intervention on the charger.

### 1.2 Validity of this document

This document is the property of ENAG; all the information contained in this document applies to the accompanying product. The company reserves the right to modify the specifications without prior notice.

### **1.3 Guarantee**

Failure to comply with the rules for installation and operation cancels the manufacturer's guarantee and absolves ENAG of all responsibility.

The period of guarantee is 12 months. It applies to parts and labour for an **equipment returned to the factory**. Only parts acknowledged to have been defective from the outset will be replaced under the guarantee.

Equipment which has been misused or damaged by errors in connections, impacts, falls or which is defective from having been worked upon by persons other than those authorized by ENAG.

Equipment which has been installed or operated at variance with procedures outlined in the manual provided with each unit.

Under no circumstances, can any indemnity be granted by this warranty.

#### **This warranty does not apply to the following terms :**

- ❶ Transportation and packaging charges to and from the factory or authorized service station.
- ❷ Damage sustained in shipment, apparent or concealed.

Claims for such damage must be reported and filed with the carrier by the person receiving the equipment.

## 1.4 Brief presentation

Chargers in the CDS (charge dedicated selective) range provide specific charging for 1, 2 or 3 banks of batteries in accordance with the battery manufacturers' specifications.

An internal switch selects the type of battery: Lead/Antimony (**ANT**) or Lead/Calcium (**CAL**).

Entirely automatic with built-in charge distribution, they can remain permanently connected to the batteries in complete safety and do not need to be disconnected when starting the engine.

The timed Boost function, which allows the batteries to be charged more quickly (6 hours  $\pm$  30 minutes), may be activated or inhibited by means of an internal switch as the user wishes:

- "**BOOST ON**" position to enable Boost
- "**BOOST OFF**" position to disable Boost

In general, starter batteries are always better charged than auxiliary and utility batteries. In order to increase its life by not overcharging, it is allocated its own specific output .

CDS chargers are protected against polarity reversal and transient short-circuits.

Accepting a wide range of input frequencies and voltages, they work from electricity generating sets and may be connected to international marinas within the specified tolerance range (115/230  $\pm$  15%, selected by internal jumper).

Two indicator lamps on the front panel show the state of the charger:

- Green LED → Connection to ac mains
- Yellow LED → Flashing: charging "**BOOST ON**"  
Steady: charging "**BOOST OFF**"

CDS chargers are supplied in a metal case with IP22 protection rating. The overhanging cover and hood protect the charger from running water.

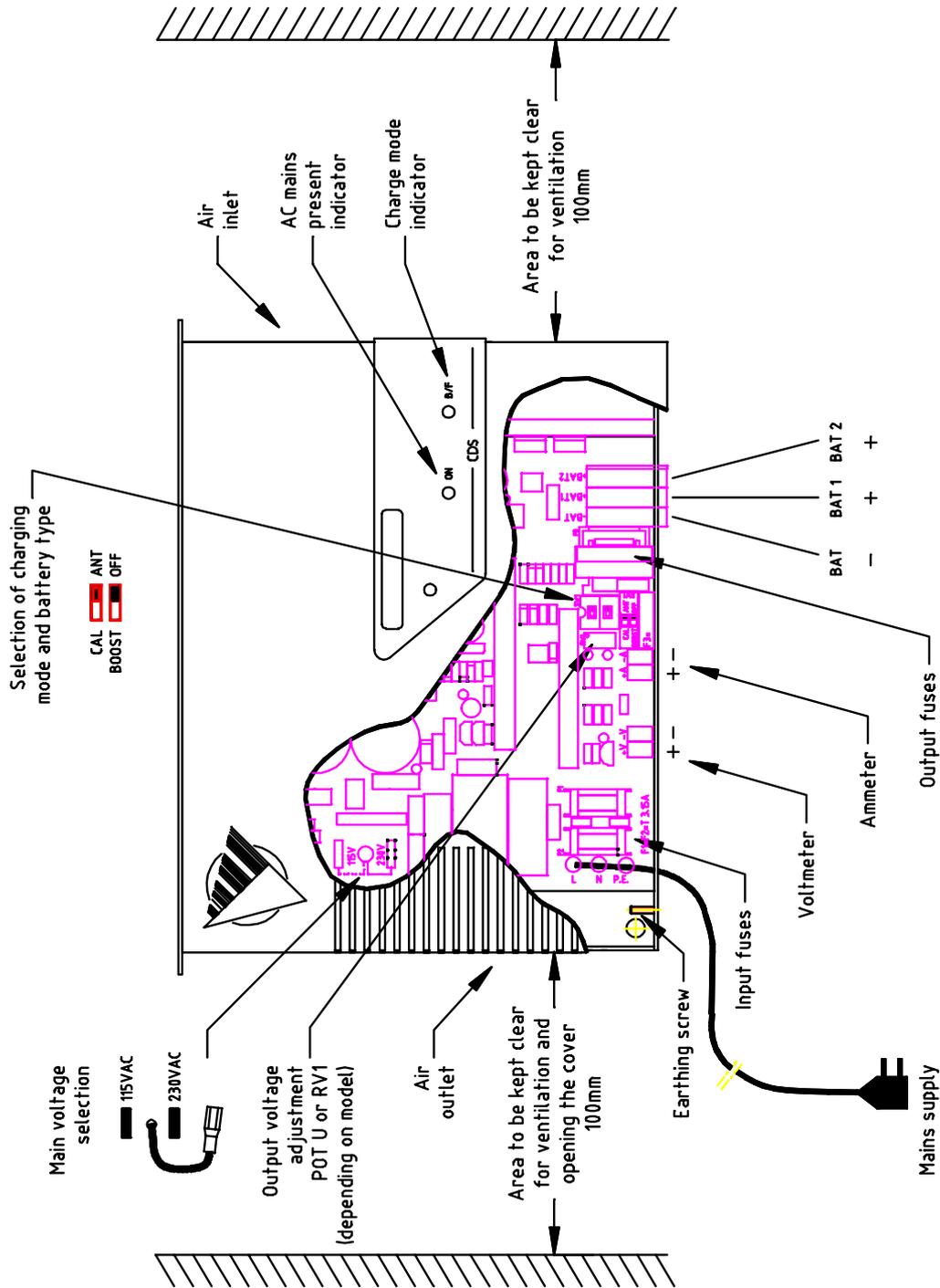
The equipment is designed to work in a marine environment.

All of the CDS range output a filtered and regulated voltage of 12 or 24 V. In the event of battery disconnection, the charger supplies the loads without damage.

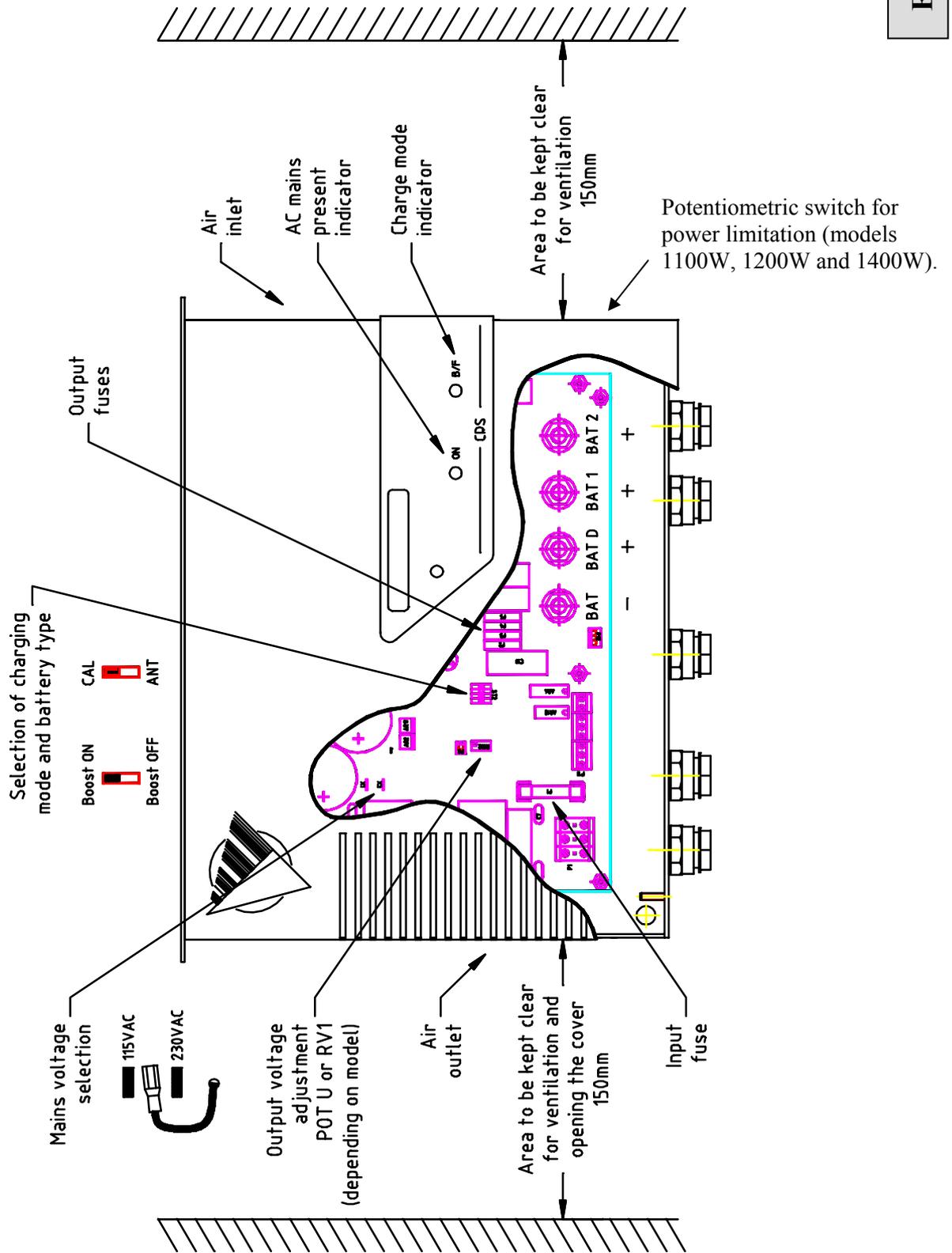


## Installation and Connections

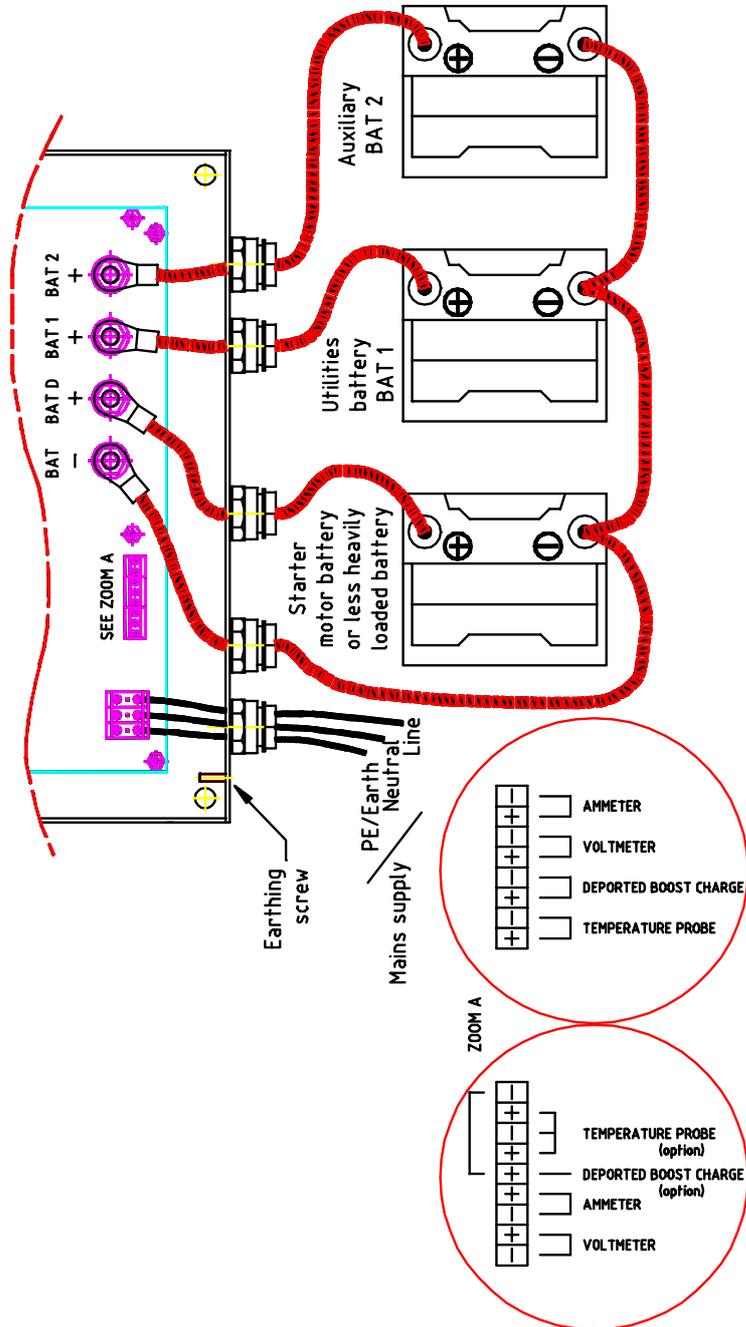
- When they leave the factory the chargers are configured as follows:
  - Mains supply: 230 Vac
  - Battery: Lead/Antimony
  - Charging mode : Boost then automatic switch to Floating
  - Output voltage setting in Floating:
    - ◆ at  $13.8\text{ V} \pm 1\%$  off load for 12 V models
    - ◆ at  $27.4\text{ V} \pm 1\%$  off load for 24 V models
- Cable entry is via cable glands except for 70 and 120 W models for which the battery cables must be attached to terminals.



Models CDS 70 and 120.



Models CDS 190, 300, 480, 720, 1100, 1200 and 1440.



MODELS CDS480, 720, 1100, 1200 & 1440.

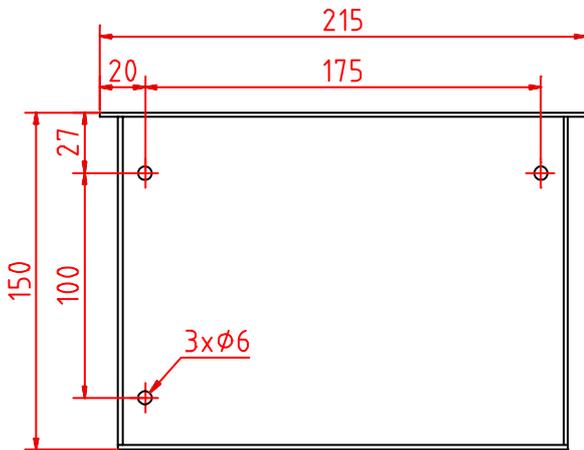
MODELS CDS190 & 300.

Models CDS 190, 300, 480, 720, 1100, 1200 and 1440.

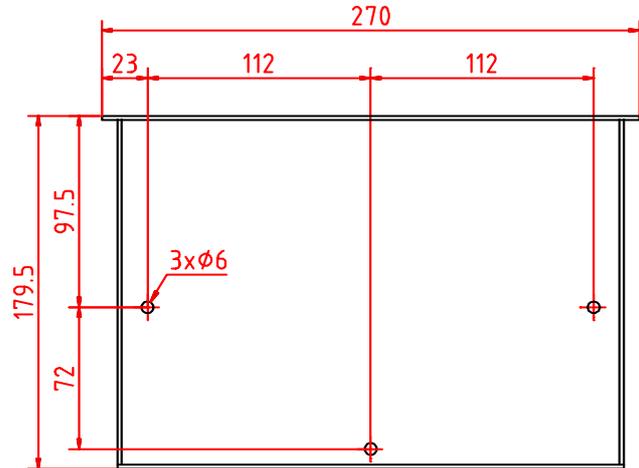
➤ **Fixing centres:**

Attachment is by M5 or M6 screws with suitable plain and locking washers.

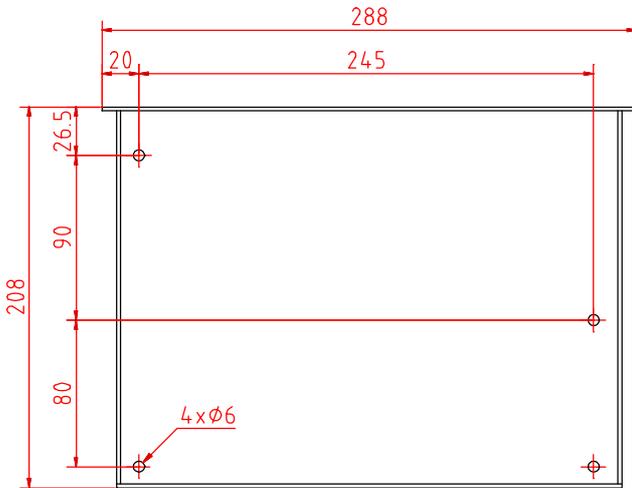
Fixing centres are as follows:



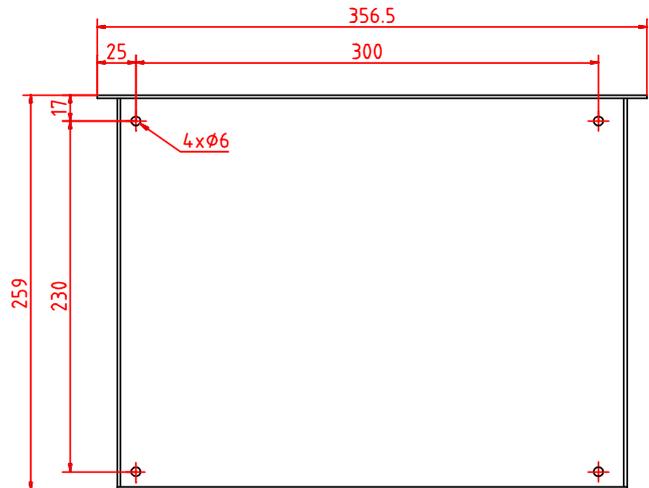
**Models CDS 70 and 120**



**Models CDS 190 and 300**



**Model CDS 480**



**Models CDS 720, 1100, 1200 and 1440**

## **1.5 Reference standards applied**

The standards applied are:

- **NF EN 60950 + A1 + A2** (October 93): safety of information processing equipment including electrical office equipment.
- **NF EN 50081-1** (June 92) EMC: Generic standard for emissions
- **NF EN 50082-1** (June 92) EMC: Generic standard for immunity
- **NF EN 55022** (December 1994): Limits and methods for measuring the characteristics of RF interference produced by information processing equipment.

Enacted at Quimper on: 2 March 2000

For and on behalf of ENAG SA,

## **② Characteristics and operation**

### **2.1 Technical characteristics**

#### **2.1.1 Mechanical characteristics**

All models have an IP 22 protection rating. The cover and clasp are made of steel and the base is made of aluminium. These parts are protected by several coats of epoxy paint.

Overall dimensions and weights of the various models are specified in the table below:

Model	Length (mm)	Height (mm)	Depth (mm)	Weight (kg)
SEEL005322 SEEL005324	215	160	85	1,6
SEEL005326 SEEL005328	215	160	85	1,6
SEEL005330 SEEL005332	270	205	120	2,2
SEEL005336 SEEL005338	270	205	120	2,2
SEEL005342 SEEL005344	290	235	116	3,5
SEEL005348 SEEL005350	356	285	133	4,4
SEEL005354	356	285	133	4,6
SEEL005356	356	285	133	4,6
SEEL005358	356	285	133	4,6

### 2.1.2 Input characteristics

Model	Permissible input voltage (Vac)	Permissible input frequency (Hz)	Typical input current rating at 115 Vac	Typical input current rating at 230 Vac	Fuse rating and format
SEEL005322 SEEL005324	115 Vac +/- 15% single phase or 230 Vac +/- 15% single phase by manual selection	47 to 63 Hz	2A	1A	3,15A T 5 x 20
SEEL005326 SEEL005328			3A	1,5A	3,15A T 5 x 20
SEEL005330 SEEL005332			4A	2A	10 A T 6,3 x 32
SEEL005336 SEEL005338			6A	3,3A	10 A T 6,3 x 32
SEEL005342 SEEL005344			8A	4,5 A	10 A T 6,3 x 32
SEEL005348 SEEL005350			11 A	8 A	20 A T 6,3 x 32
SEEL005354			15 A	10 A	15 A T 6,3 x 32
SEEL005356			17 A	11 A	20 A T 6,3 x 32
SEEL005358			20 A	13 A	20 A T 6,3 x 32

### **2.1.3 Output characteristics**

#### **2.1.3.1 Voltage**

The output voltages shown in the table below are obtained at 10% of rated power on outputs BAT 1 and BAT 2. For those models having a BAT D output, the voltage level is reduced by about 0.4 V.

These values are set in the factory with an accuracy of  $\pm 1\%$  and can be adjusted by turning the potentiometer POT U (use a suitable tool for turning the potentiometer screw).

They depend on the type of battery and mode of operation selected.

<b>Model</b>	<b>Lead/Antimony Battery "Floating" Mode</b>	<b>Lead/Antimony Battery "Boost" Mode</b>	<b>Lead/Calcium Battery "Floating" Mode</b>	<b>Lead/Calcium Battery "Boost" Mode</b>
SEEL005322 SEEL005326 SEEL005330 SEEL005336 SEEL005342 SEEL005348 SEEL005354	13.8 Vdc	14.5 Vdc	14.6 Vdc	15,4 Vdc
SEEL005324 SEEL005328 SEEL005332 SEEL005338 SEEL005344 SEEL005350 SEEL005356 SEEL005358	27,4 Vdc	28,8 Vdc	29,0 Vdc	30,5 Vdc

### 2.1.3.2 Current

The table below defines the maximum output current at rated output power as well as the type and rating of the fuses placed in series with the charger outputs.

Model	Maximum output current	Fuse rating	Type of fuse
SEEL005322	6 A	7,5 A	25707.5 LITTLEFUSE
SEEL005324	3 A	5 A	257005 LITTLEFUSE
SEEL005326	10 A	15 A	257015 LITTLEFUSE
SEEL005328	5 A	7,5 A	25707.5 LITTLEFUSE
SEEL005330	16 A	20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005332	8 A	10 A	257010 LITTLEFUSE
SEEL005336	25 A	25 A	257025 LITTLEFUSE
SEEL005338	12 A	15 A	257015 LITTLEFUSE
SEEL005342	40 A	2 x 20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005344	20 A	20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005348	60 A	3 x 20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005350	30 A	2 x 15 A	257015 LITTLEFUSE
SEEL005354	80 A	4 x 20 A	257020 LITTLEFUSE
SEEL005356	50 A	2 x 25 A	257025 LITTLEFUSE
SEEL005358	60 A	3 x 20 A	257020 LITTLEFUSE

### 2.1.4 Environmental specification

All chargers in the range meet the following characteristics:

- Storage temperature: - 20°C to + 70°C.
- Operating temperature: 0°C to + 40°C.
- Humidity: < 90% non-condensing

### 2.1.5 Protection and operating safety

#### 2.1.5.1 Input protection

Models CDS 70, CDS 120, CDS 190 and CDS 300 are fitted with two pole protection by 2 fuses F1 and F2 whose ratings are given in section 2.1.2.

All other models are fitted with single pole protection by a fuse F1 whose rating is given in section 2.1.2.

### **2.1.5.2 Output protection**

Output protection is provided by a fuse placed in series with the "-" terminal of the charger. The rating and type of this fuse are defined in the table in section 2.1.3.2.

### **2.1.5.3 Additional safety devices**

All models are fitted with the following safety devices:

- Protection against input voltage surges by a Varistor (275 Vac).
- Protection against abnormal heating of the power semiconductors.
- Protection against polarity reversal (output fuse blows)
- Protection against overloads on the output by limiting the power to the rated value for each model.

It is possible to reduce the power on the 1100W, 1200W and 1400W models by means of an external potentiometric switch fixed on the cabinet.

### 2.1.6 Options

The options do not form part of the basic battery charger supply. They are available from your reseller or from ENAG's Sales Department.

- **Analogue voltmeter for displaying the charging voltage at the input side of the charge distribution diodes.**

Model	Rated output voltage (V)	Voltmeter reference
SEEL005322 SEEL005326 SEEL005330 SEEL005336 SEEL005342 SEEL005348 SEEL005354	12 V	30008288  (0 – 15V)
SEEL005324 SEEL005328 SEEL005332 SEEL005338 SEEL005344 SEEL005350 SEEL005356 SEEL005358	24 V	30011515  (0 – 40V)

- **Analogue ammeter for displaying the total battery charging current**

Model	Maximum output current	Ammeter reference
SEEL005322	6 A	30012217 + 30015300
SEEL005324	3 A	30012217 + 30015299
SEEL005326	10 A	30012217 + 30015300
SEEL005328	5 A	30012217 + 30015299
SEEL005330	16 A	30012217 + 30015302
SEEL005332	8 A	30012217 + 30015301
SEEL005336	25 A	30012217 + 30015303
SEEL005338	12 A	30012217 + 30015301
SEEL005342	40 A	30011514
SEEL005344	20 A	30011514 + 30015304
SEEL005348	60 A	30012217
SEEL005350	30 A	30012217 + 30015337
SEEL005354	80 A	30012217
SEEL005356	50 A	30012217 + 30015338
SEEL005358	60 A	30012217

● **Battery temperature compensation\***

Probe length	Probe reference
1 m	SEEL006123
3 m	SEEL006124

● **Digital display\***

This combines the functions of voltmeter and ammeter, displaying them by successive actions on a pushbutton. It shows the charger voltage, the charger current, the voltage on BAT 1, the voltage on BAT 2 and the voltage on BAT D.

For further information, contact your reseller or ENAG's Sales Department.

\*: An option for all models except for models CDS 70 and CDS 120.

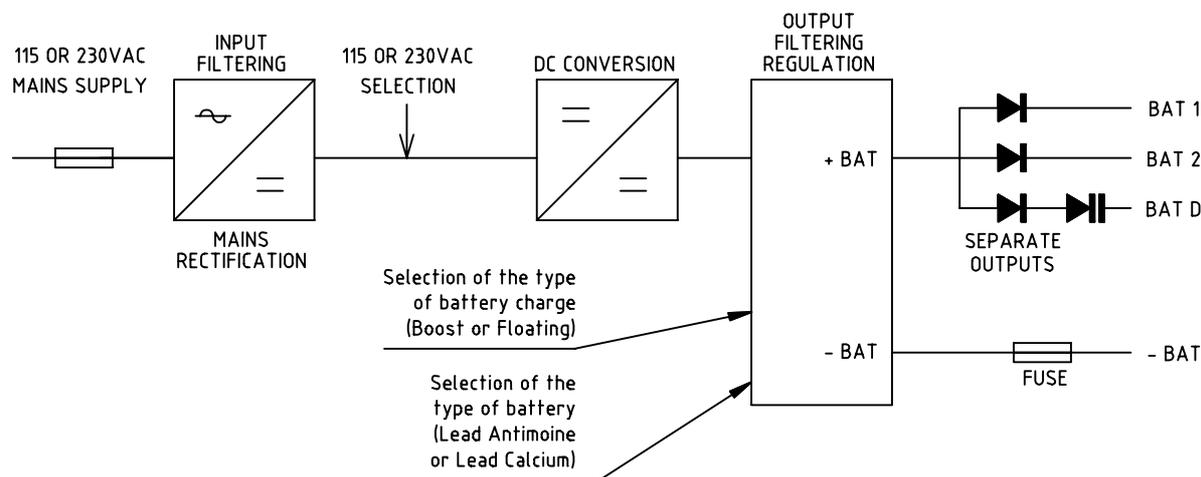
## 2.2 Charger operation

### 2.2.1. Output voltage

The charger delivers a voltage suitable for recharging 1, 2 or 3 separate batteries.

All models (except for CDS 70 and CDS 120) are fitted with an output suitable for recharging the engine battery (BAT D output). Nevertheless, for chargers CDS 70 and CDS 120, you can use one of the outputs for recharging engine battery.

### 2.2.2. Block diagram



### 2.2.3. Principle of operation

The CDS range of battery chargers are designed on the basis of a high frequency switching converter which transforms the ac signal into a regulated, filtered dc voltage suitable for charging accumulator batteries.

### 2.2.4. Detailed operation

After the initial selection of input mains, type of battery and type of charge, battery charger operation is entirely automatic.

#### 2.2.4.1 Selector operation

##### ● Mains voltage selector

The charger is fitted with an internal voltage selector enabling it to operate on 2 types of mains supply:

- European mains supply: 230 Vac – 50/60 Hz
- Other mains supplies (USA, etc. ...): 115 Vac – 50/60 Hz

##### ● Battery type selector

The charger is fitted with an internal selector enabling it to operate on 2 types of battery just by changing a switch:

- Lead/Antimony battery: "ANT"
- Lead/Calcium battery: "CAL"

##### ● Charge type selector

The charger is fitted with an internal selector enabling it to provide 2 types of charging just by changing a switch:

- Charge in Floating mode: "BOOST OFF"
- Charge in Boost mode for 6 hours  $\pm$  30 minutes then automatic switch to Floating mode: "BOOST ON"

**NB:** The Boost voltage off load is about 5% higher than the off load Floating mode voltage.

##### ● Potentiometric switch of power limitation

For 1100W, 1200W and 1400W models, a potentiometric switch located on the right hand side outside the cabinet enables to limit the charger power.

### 2.2.4.2 Operation of the indicators

These indicators are fitted on the charger front panel and display the unit's mode of functioning.

#### ● "Mains present" indicator

This indicator is extinguished in the following circumstances:

- Absence or degradation of the ac mains supply,
- Input fuse blown,
- Internal malfunction of the battery charger.

#### ● Boost or Floating charge mode indicator

This indicator is extinguished in the following circumstances:

- Output fuse blown,
- Absence of voltage at charger output (for example, ac mains not connected).

This indicator lights steadily when the Floating charge mode: "**BOOST OFF**" has been selected and the charger is functioning correctly.

This indicator flashes if Boost mode operation: "**BOOST ON**" has been selected. This mode of operation lasts for 6 hours  $\pm$  30 minutes before the charger automatically switches to Floating mode operation. At that moment, the indicator changes to a fixed steady light.

### 2.2.4.3 Special operation

#### ● Special batteries

The factory settings are for standard use of Lead/Antimony and Lead/Calcium batteries. Refer to a professional installer for special settings to match the battery manufacturer's specifications, taking into account the special features of the installation.

### ● Electricity generating sets

The ENAG battery charger is designed for use from an electricity generating set.

In certain circumstances, electricity generating sets can generate large overvoltages. Before connecting the charger, check that the charger is compatible with the generator: power, voltage, voltage surges, frequency, current, ...

## ③ Installation

### 3.1 Introduction

This section deals with matters relating to charger installation.

Installation and operating the charger for the first time must be undertaken by an electrician or professional installer in accordance with the standards in force (in the case of pleasure boats, comply with the international standard ISO 13297).

The installer must take note of this operating manual and must inform users of the matters relating to installation and safety contained in section 5.

### 3.2 Items supplied

ENAG supply items include the following elements:

- 1 metal case containing the battery charger electronic functions,
- the present documentation (operating manual).

### **3.3 Additional supplies necessary for electrical installation**

These items do not form part of ENAG's supply.

References to additional supply items which are necessary for correct operation of the charger are defined in the following sections:

Any failure to comply with these provisions will result in cancellation of the manufacturer's guarantee.

#### **3.3.1. Cable connecting to the public mains supply or to an electricity generating set**

Depending on line lengths, cables connecting to the ac mains supply **MUST** have a cross-section equal to, or greater than, the values shown in the table below:

<b>Model</b>	<b>Minimum cross-section and types of cable for 115 Vac</b>	<b>Minimum cross-section and types of cable for 230 Vac</b>
SEEL005322 SEEL005324 SEEL005326 SEEL005328	Supplied	Supplied
SEEL005330 SEEL005332 SEEL005336 SEEL005338	3 x 1.5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 1.5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005342 SEEL005344	3 x 2.5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 1.5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005348 SEEL005350	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005354	3 x 4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005356	3 x 4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK
SEEL005358	3 x 4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	3 x 2,5 mm <sup>2</sup> HO7-VK

It is **ESSENTIAL** to use endfittings with insulated sleeves (in accordance with standard NF G 63-023) for connecting the mains input.

The PE conductor (commonly called "earth" green/yellow wire) of the ac source **MUST** be connected to the charger on the terminal provided for this purpose.

### 3.3.2. Battery connection cable

Depending on line lengths, cables connecting to the batteries **MUST** have a cross-section equal to, or greater than, the values shown in the table below:

Model	Cross-section and type of battery connection cables	Type of terminal Cross-section of cable and diameter of the terminal hole
SEEL005322	2.5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	Endfittings with insulated sleeves <b>MUST</b> be fitted (in accordance with standard NF G63-023)
SEEL005324	1.5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	
SEEL005326	4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	
SEEL005328	2.5 mm <sup>2</sup> HO7-VK	
SEEL005330	6 mm <sup>2</sup> HO7-VK	6 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005332	4 mm <sup>2</sup> HO7-VK	4 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005336	10 mm <sup>2</sup> HO7-VK	10 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005338	6 mm <sup>2</sup> HO7-VK	4 mm <sup>2</sup> - 4 mm
SEEL005342	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 5 mm
SEEL005344	10 mm <sup>2</sup> HO7-VK	10 mm <sup>2</sup> - 5 mm
SEEL005348	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005350	10 mm <sup>2</sup> HO7-VK	10 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005354	25 mm <sup>2</sup> HO7-VK	25 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005356	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 6 mm
SEEL005358	16 mm <sup>2</sup> HO7-VK	16 mm <sup>2</sup> - 6 mm

It is **ESSENTIAL** to use the cable glands on the underside of the case in order to prevent any damage to the cables on the metal edges of the case and to guarantee double insulation between the live conductors and electrical earth.

### 3.3.3. Voltmeter and Ammeter link cable (only on certain models)

These cables must have a cross-section equal to, or greater than, 0.34 mm<sup>2</sup> and be of type: KZ0506 - 600 V.

They must have endfittings with insulating sleeves in accordance with NF G 63-023.

It is **ESSENTIAL** to use the cable glands on the underside of the case in order to prevent any damage to the cables on the metal edges of the case and to guarantee double insulation between the charging circuit and electrical earth.

### **3.3.4. Installation earthing cable**

The cable linking the installation to earth **MUST** be connected to the earth screw situated inside the charger.

The cable used must have a minimum cross-section of 2.5 mm<sup>2</sup>, be of the type HO7-VK and be fitted with a suitable terminal.

## **3.4 Special recommendations for installation**

### **3.4.1. Case position**

#### **3.4.1.1. Preventing the charger overheating**

The charger is designed to be mounted on a vertical wall as shown on page 36, 37 and 39.

An area of 150 mm from the sides, top and bottom of the case should be kept clear.

Cooling is provided by forced ventilation on certain models. The installer must make the necessary arrangements to ensure that the temperature of the air at entry (see drawing on pages 36 and 37) is less than 40°C in extreme operating conditions.

Arrangements must also be made to ensure hot air can get away either side of the charger.

#### **3.4.1.2 Preventing running water or spray falling on the charger**

The protection factor is IP22 and the charger position must be chosen so as to prevent any moisture or salt entering the charger.

If this were to occur, the equipment would be irreversibly damaged and there would be a potential risk to the user.

You are recommended to position the charger in a dry, well-ventilated location, away from any source of heat.

#### **3.4.1.3 Arrangements for the batteries**

Batteries connected to the charger are likely to give off explosive gases during the charging phase.

You are therefore recommended:

- to ban the use of any equipment generating sparks and flames near to the batteries.
- to position the batteries in a well-aired and ventilated location.
- to take note of the battery manufacturer's instructions when installing the batteries.

### 3.4.1.4 Accidental leakage currents to earth

#### ① Accidental leakage current between line and earth

Comply with standard NFC 15-100 in respect of precautions over installation. Have the connection work done by an electrician or professional installer.

The charger must be connected to a system having a two-pole differential circuit breaker with 30 mA sensitivity.

#### ② Accidental leakage current between charge circuit and earth

Detection of accidental leakage currents to earth must be provided by a safety device outside the charger (residual differential current device or insulation monitor device).

The installer must ensure that the rating and nature of the protection are appropriate for the risks.

Special precautions are recommended on any installation where there is a danger of electrolytic effects.

Regulations require the presence of a battery cut-out on the output + pole and on the output - pole.

### 3.4.1.5 Precautions regarding lightning strike

In geographic zones exposed to a high risk of lightning strikes, it may be worthwhile fitting a lightning conductor on the inlet side of the charger in order to prevent the latter being irreversibly damaged.

### 3.4.1.6 Electromagnetic interference generated by the charger

- Use screened cable for all connections (\*). The screening at both the emitter end and receiver end must be connected to earth..
- Make sure the length of the cables and screening connections are kept as short as possible.
- Route the cables as close to earthed objects as possible ("flying" cables or cable loops are to be avoided – fasten the cables against earthed objects).
- Separate the power supply cables from output cables.
- Separate power cables from monitor signal cables (minimum 200 mm).
- Cables must carry only the charger power supply. Branch or bridging connections in order to supply another equipment are to be banned.

(\*) This is advice for installation and not an obligation. The electrician installer will decide whether to use screened cable or not, based on the EMC environment.

### **3.5 Commissioning**

This section lists the operations to be performed in order to commission the charger. It is advisable to comply strictly with these instructions before switching on for the first time.

#### **3.5.1. Selecting the mains supply voltage**

Selection of the input mains supply is made using the selector inside the metal case, marked S1.

Precautions to be taken in using this selector are as follows:

- The rating of circuit breakers placed on the supply side of the charger must correspond with the latter's requirement.
- There must be no ac voltage present when the selector is moved.
- Position the voltage selector as a function of the type of alternating mains supply used.

If this selector is incorrectly set irreversible damage to the charger may occur.

#### **3.5.2. Selecting battery type**

Drawings on pages 36 and 37 show the position of the selector as a function of the type of battery used.

Precautions to be taken in using this selector are as follows:

- You **MUST** check the compatibility of the selection and the type of battery connected **BEFORE** you switch on.

### 3.5.3. Selecting charge mode

Drawings on pages 36 and 37 show the position of the selector as a function of the type of charge used.

Precautions to be taken in using this selector are as follows:

- You **MUST** check the compatibility of the "**BOOST ON**" mode voltage with the type of battery connected.
- During the winter period, or periods of prolonged charger connection to the batteries, if the charger remains switched on set the switch to "**BOOST OFF**" as a matter of course.
- If using the "**BOOST ON**" function, the starter motor battery **MUST** be connected to BAT D on models having 3 outputs.
- If the charger is supplying 1, 2 or 3 banks of batteries with a low rate of discharge, you are advised to select the "**BOOST OFF**" mode.
- If there is instability on the alternating mains supply to the charger (micro-breaks > 500 ms), the charger will re-initialise the Boost period of 6 hours  $\pm$  30 minutes and, in time, result in battery deterioration. In such circumstances, we recommend that you select the "**BOOST OFF**" mode.

### 3.5.4. Verifying the charge voltage

Before connecting batteries to the charger, you **MUST** check battery polarity.

Check also the voltage of the batteries using a calibrated voltmeter. Too low a voltage on certain types of battery can indicate irreversible damage and an inability to take a recharge.

### 3.5.5. Connecting up the options

You **MUST** contact your reseller or ENAG's Sales Department.

## **4 Maintenance and repair of the equipment**

### **4.1 Introduction**

This section deals with arrangements for maintenance and repair of the equipment. Correct operation and the life of the product are conditional on strictly complying with the recommendations below.

### **4.2 Equipment maintenance**

- Disconnect the battery charger from the alternating mains supply for all maintenance operations.
- If the charger is placed in a dusty environment, vacuum it periodically to clean it since layers of dust might affect heat dissipation.
- Check the state of charge of the batteries every three months.
- An annual check that nuts and bolts are tight is necessary in order to guarantee correct functioning of the charger (especially in an environment subject to vibration, shock, large changes in temperature, etc.).
- A complete technical examination by a ENAG recommended serviceman is advisable every 5 years. This general technical examination can also be carried out in our factories.

### **4.3 Equipment repair**

- Disconnect the battery charger from the ac mains supply and from the batteries before carrying out any repairs.
- If a fuse has blown, make sure the replacement complies with the rating and type of fuse recommended in section 2.1.
- For any other repair action, contact a reseller or ENAG.

## **5 Safety**

### **5.1 Standards references**

- Class I equipment in accordance with standard NF EN 60950.
- Installation requirements are contained in standard NFC 15-100 and the specific standard for "pleasure boats– electrical systems – Installation of ac distribution system", reference ISO 13297.

### **5.2 Precautions relating to personnel safety**

- Installation must be undertaken by an electrician or professional installer.
- The alternating mains supply must be cut off before any intervention on the equipment.

### **5.3 Precautions relating to protection against fire and explosion**

- Use the fuses defined in section 3.1.
- In the vicinity of the batteries:
  - Ventilate the room,
  - Do not smoke,
  - Do not use a naked flame.



**⑥ Notes**

**(à conserver précieusement)**

*(to be kept)*

**Référence de l'appareil (Model) :** \_\_\_\_\_

**Date d'achat (Purchase date) :** \_\_\_\_\_

**N° de série (Serial number) :** \_\_\_\_\_

La garantie dont cet appareil fait l'objet traduit notre confiance dans la qualité des matériels et des hommes qui l'ont constitué. La garantie ENAG protège votre investissement : lisez-la soigneusement.

Pendant un an à compter de la date d'acquisition, ENAG remplacera sans frais de main-d'œuvre, toute pièce reconnue défectueuse, à son usine ou chez un de ses distributeurs agréés.

**Pour que la garantie prenne effet, la carte de garantie doit être retournée remplie et convenablement affranchie à ENAG, dans les 30 jours qui suivent la date de l'achat.**

The warranty on the product reflects the confidence of its maker in the quality of materials and workmanship that go into it. The ENAG warranty has been established to protect your investment. Please read it carefully.

Within one year period from the original purchase, ENAG will replace, without charge for labor or material, any part or parts in this equipment found to be defective in material or workmanship upon examination at its factory or any authorized dealers or warranty stations.

Warranty conditions :

**The warranty takes effect only if the warranty registration card has been fully and properly completed and returned to ENAG within the 30 days after the purchase date.**



## **CARTE DE GARANTIE (WARRANTY CARD)**

**Référence de l'appareil (Model) :** \_\_\_\_\_

**Date d'achat (Purchase date) :** \_\_\_\_\_

**N° de série (Serial number.) :** \_\_\_\_\_

**Nom (Names) :** \_\_\_\_\_

**Adresse (Address) :** \_\_\_\_\_

**Rue (Street.) :** \_\_\_\_\_

**Ville (City) :** \_\_\_\_\_

**Code postal (ZIP code.) :** \_\_\_\_\_

**Pays (Country) :** \_\_\_\_\_

**ENAG***L'énergie créative d'un constructeur***S.A. ENAG****47, rue Pierre Mendès France****29000 QUIMPER****FRANCE**