

# NOTICE TECHNIQUE

FR



BATTERY CHARGER

**TECH**

12V-60A

12V-80A

24V-30A

24V-50A

24V-80A

24V-100A

[www.mdpelectronics.fr](http://www.mdpelectronics.fr)

# PRECAUTIONS DE SÉCURITÉ

TECH-rev 01



**AFIN DE PREVENIR TOUT RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE OU D'INCENDIE, LIRE ATTENTIVEMENT CE MANUEL AVANT D'INSTALLER L'APPAREIL.**

En cas de problème ou d'incompréhension, contacter la société **mdp electronics**.

Cet appareil n'est pas prévu pour être utilisé par des personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou des personnes dénuées d'expérience ou de connaissance, sauf si elles ont pu bénéficier par une personne responsable de leur sécurité, d'une surveillance ou d'instructions préalables concernant l'utilisation de l'appareil. Il convient de surveiller les enfants afin de s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

Cet appareil contient des composants qui peuvent provoquer des arcs électriques ou étincelles, lors des raccordements par exemple. Afin de prévenir tout risque d'incendie ou d'explosion, ne pas installer cet appareil à proximité de matériels, liquides ou gaz inflammables.



## **Précautions d'installation.**

Afin de prévenir tout risque de surchauffe ou de dommage irréversible sur le matériel, veuillez à suivre de manière impérative et rigoureuse les recommandations ci-dessous.

- ▶ Cet appareil ne doit pas être installé à proximité d'une source de chaleur.
- ▶ Il ne doit pas être installé dans un compartiment étanche ou mal aéré.
- ▶ Les ouies de ventilations ne doivent pas être obstruées.
- ▶ Un espace libre d'au moins 10 cm doit être prévu tout autour du coffret pour permettre une bonne convection.

- ▶ Cet appareil ne doit pas être exposé aux ruissellements, aux projections d'eau et aux poussières de toutes natures.
- ▶ Il est fortement recommandé de fixer l'appareil en position verticale, la sortie des câbles orientée vers le bas.
- ▶ La trappe d'accès aux connecteurs doit rester accessible après l'installation.
- ▶ Il est formellement interdit de modifier mécaniquement le coffret par des perçages supplémentaires par exemple.
- ▶ Cet appareil ne constitue nullement un jouet. Bien évidemment, il ne doit pas être mis à disposition d'un enfant.



### Précautions de raccordements.

Afin de prévenir tout risque de choc électrique ou de dommage irréversible sur le matériel, veuillez à suivre de manière impérative les recommandations ci-dessous.

Cet appareil est prévu pour être raccordé sur des réseaux monophasés **230V 50Hz ou 115V\* 60Hz** (\*sauf 24/100-3 uniquement en 230V - voir spécifications portées sur l'étiquette).

L'installation vers laquelle cet appareil est raccordé doit être conforme à la réglementation en vigueur.

La ligne d'alimentation doit impérativement disposer d'un dispositif de sectionnement intégrant une protection différentielle, pour la protection des personnes physiques en cas de choc électrique notamment. Se référer aux caractéristiques électriques de consommation de l'appareil pour le dimensionnement et le choix du disjoncteur de protection.

Pour des raisons de sécurité, la borne PE de cet appareil doit impérativement être raccordée à la terre générale de l'installation (fil vert / jaune du câble secteur). Se référer pour cela au plan de raccordements.

# PRECAUTIONS DE SÉCURITÉ

TECH-rev 01

Afin de prévenir tout échauffement parasite, veiller à la bonne section des câbles ainsi qu'aux bons serrages des connections.

Veillez à la bonne qualité de réalisation des raccordements des câbles secteur et batteries de part les contre-connecteurs fournis avec chaque appareil.

S'agissant du câble secteur, il est impératif d'utiliser le cache protecteur fourni, à des fins de protection contre les chocs électriques d'une part et de maintien mécanique du câble dans son contre-connecteur d'autre part.



## **Précautions de mise en service.**

Afin de prévenir tout risque de choc électrique lors de la mise en service ou pendant le fonctionnement, suivre de manière rigoureuses les instructions qui suivent.

Bien évidemment, le produit ne doit pas être démonté et le coffret (enveloppe contre le feu) doit être correctement assemblé.

Cet appareil est conforme à la réglementation en vigueur, s'agissant des interférences émises, et de son immunité vis-à-vis des perturbations d'origines externes (cf. paragraphe CEM dans chapitre Spécifications techniques).

Dans le cadre de son exploitation, veillez tout particulièrement à ne pas soumettre cet appareil à des interférences conduites et rayonnées dont les niveaux seraient supérieurs aux niveaux légaux (ex : matériel trop proche d'un puissant émetteur d'ondes), sous peine de dysfonctionnements majeurs.

D'autre part, cet appareil émet des interférences conduites et rayonnées dont les niveaux respectent la réglementation en vigueur.

Veillez à ce que les autres matériels utilisés par ailleurs soient compatibles d'un point de vue susceptibilité avec cet appareil, sous peine de dysfonctionnements.

## N° de série de l'appareil.

Le numéro de série de l'appareil se trouve sur l'étiquette grise collée sur l'un des côté du coffret. Ce numéro est vertical et est composé d'un 1er chiffre mentionnant l'année de fabrication (ex : 11 pour 2011), une lettre indiquant le mois de fabrication (ex : C pour le mois de mars) et un numéro à 4 ou 5 chiffres représentant le numéro du produit dans la série. Le terme Rév XX mentionne l'état de modification ou d'évolution du produit.



### Important : Choix de la courbe de charge.

Il est important de notifier que l'utilisation d'un cycle de charge non approprié à la technologie de la batterie peut largement dégrader voir endommager cette dernière. Ceci est particulièrement vrai pour des cycles dont les tensions de charges sont bien supérieures aux valeurs préconisées par les fabricants de batteries. Risques importants de surchauffe des batteries et de dégagements gazeux nocifs pour la santé.

Se référer donc aux préconisations fabricants pour le choix du cycle.



### Précautions de maintenance.

▶ Cet appareil est démontable et la carte électronique de ce fait est accessible. **Il est donc formellement interdit de démonter le coffret pour une éventuelle intervention sur la carte électronique. Risque de choc électrique.**

▶ Afin de prévenir tout risque de choc électrique lors des opérations de maintenance extérieure, veillez à suivre de manière impérative les recommandations qui suivent.

▶ **Ces éventuelles opérations de maintenance ne peuvent être effectuées que par un technicien habilité en la matière.**

▶ En cas de dommage sur les câbles secteur et câbles batteries, les faire remplacer par des personnes habilitées afin d'éviter tout danger.

▶ Les accès secteur et batteries doivent impérativement être déconnectés (câble, connecteurs et/ou sectionneurs).

▶ Les fusibles batteries ne peuvent être remplacés que par des fusibles aux caractéristiques et performances strictement identiques.

# VÉRIFICATIONS

TECH-rev 01



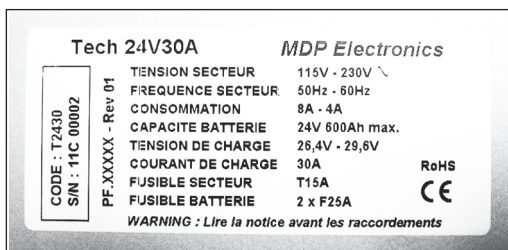
## CONTENU DE LA BOITE :

- ▶ Chargeur de batterie TECH
  - ▶ Sonde de température de Batterie
  - ▶ Manuel d'instruction
- .....



## VÉRIFICATION :

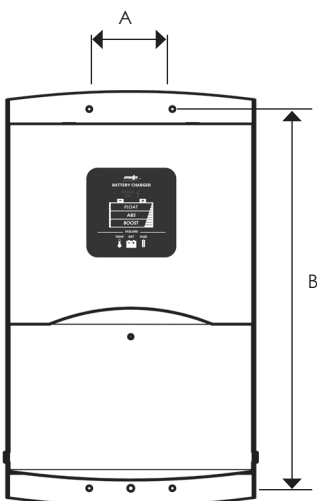
Vérifier sur l'étiquette d'identification que le produit mentionné (tension d'alimentation, tension de batterie...) corresponde bien à votre demande.



## INSTALLATION :

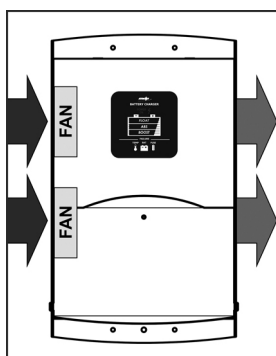
Utiliser 4 vis M5 (non fournies) pour monter verticalement le chargeur sur une cloison ou un mur solide.

TECH	A	B
mm	80	366
Inch	3,15	15,40

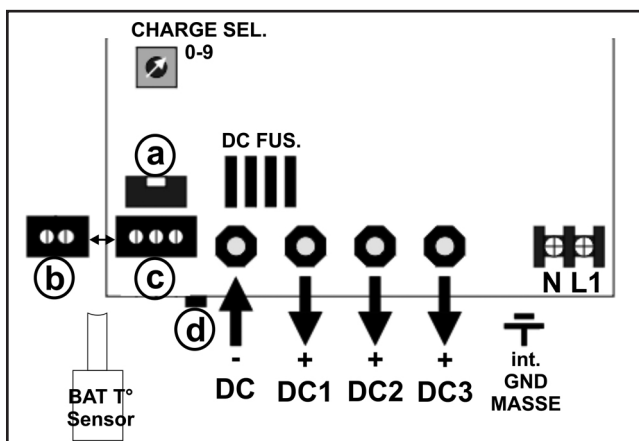


TECH-rev 01

Laisser au moins un espace libre de 10 cm / 4 inch autour de l'appareil ! L'emplacement idéal pour un chargeur de batterie se trouve dans une pièce tempérée et aérée.



Ouvrir la trappe avant et la faire glisser vers le haut jusqu'en butée.



# RACCORDEMENTS

TECH-rev 01

## Détails :

Veillez à la qualité des raccordements et au bon serrage des connections.

Repères	Fonction	Code Couleur 230V	Code Couleur 115V	Code Couleur 240V 2x120V
N	Neutre secteur CA	Bleu	Blanc	Rouge (L2)
L1	Phase secteur CA	Brun Noir	Noir	Noir (L1)
Int GND MASSE	Terre secteur CA (fiche faston plate 6,3mm ou boulon interne au coffret)	Vert/jaune	Vert	Vert
		Code Couleur		
-DC	Négatif de la batterie (commun) M8	Noir		
+DC1	Positif du banc de batterie principal M8	Rouge		
+DC2	Positif du banc de batterie auxiliaire 2 M8	Rouge		
+DC3	Positif du banc de batterie auxiliaire 3 M8	Rouge		
Charge SEL 0-9	Commutateur de réglage du mode de charge 0-9 (positions actives de 0 à 8)			
a	Connecteur de tableau d'affichage à distance			
b	Connecteur à vis 2 voies sonde de température de batterie			
c	Connecteur à vis 3 voies sonde de température de batterie (fil bleu au centre)			
d	Connecteur de communication de mise en parallèle de carte maître/esclave			
DC FUSE	Fusible de protection sortie batterie			
BAT T° Sensor	Sonde de température 2 ou 3 fils à visser ou à coller sur la batterie			

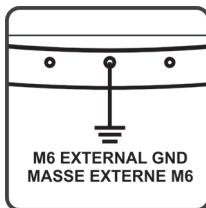
## CÂBLAGE CC-DC :

Veillez à la qualité des raccordements et au bon serrage des connexions. Les câbles de batterie doivent être le plus direct et court possible pour une charge la plus efficace possible. Chaque sortie utilisée peut délivrer la pleine intensité du chargeur et tous les câbles doivent être de sections identiques.

Section préconisée TECH	Longueur < 2m / 6ft	Longueur de 3-5m / 10ft
12/60-3	25mm_ / AWG3	35mm_ / AWG2
12/80-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0
24/30-3	16mm_ / AWG5	25mm_ / AWG3
24/50-3	25mm_ / AWG3	35mm_ / AWG2
24/80-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0
24/100-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0

Mise à la masse négative du boîtier : en cas de nécessité selon le type de protection à réaliser, un boulon M6 peut être utilisé pour un raccordement externe du châssis aluminium. Celui-ci ne doit pas être utilisé comme négatif principal mais en complément du -DC général.

**Boulon M6**



## CÂBLE SECTEUR :

Pour l'alimentation secteur, utiliser de préférence un câble industriel de type HO7RNF. Ne pas employer des section inférieure à celle donnée dans ce tableau.

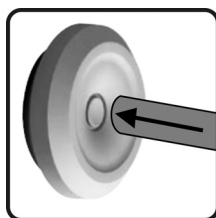
Modèles	12V 60A, 80A 24V 30A, 50A	24V 80A, 100A
Section préconisée mm_ (AWG)	3 x 2,5mm <sup>2</sup> (AWG13)	3 x 4,0mm <sup>2</sup> (AWG12)
Longueur max.	5mètres (200inch)	5mètres (200inch)

# RACCORDEMENTS

TECH-rev 01

## PASSE-CÂBLES BATTERIE ET OPTIONS :

Les chargeurs TECH sont équipés de passe-câbles à ouverture automatique juste en enfonçant directement le câble au travers ou la cosse.



## FUSIBLES :

En cas de maintenance des fusibles internes, ceux-ci doivent être remplacés par des fusibles aux caractéristiques et performances strictement identiques. Risques de dommages irréversibles sur le matériel.

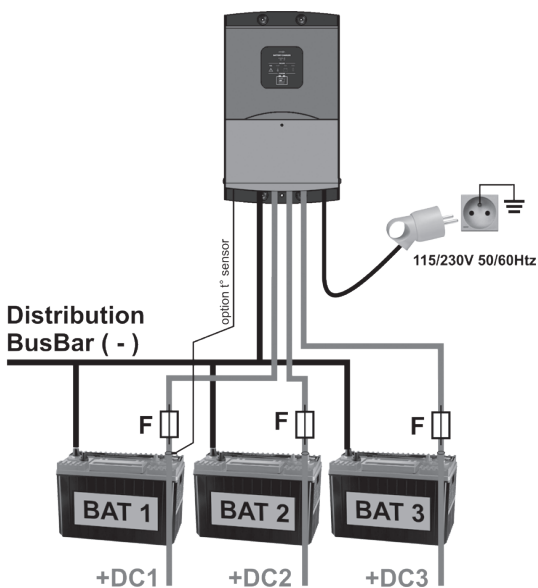
Il est nécessaire d'installer un fusible de protection du câblage (échauffement de gaine et court-circuit dans le câblage +/- par exemple) des batteries au plus près des connecteurs de départ de celles-ci.

Modèle TECH	Fusible recommandé
12/60-3	80A
12/80-3	100A
24/30-3	50A
24/50-3	80A
24/80-3	100A
24/100-3	125A

**CAPACITÉ MINIMALE DE BATTERIE :**

Suivre cette information de capacité minimale de batterie et veuillez vous référer aux prescriptions du constructeur des batteries.

Modèle TECH	Capacité de batterie minimale
12/60-3	120A
12/80-3	160A
24/30-3	60A
24/50-3	100A
24/80-3	160A
24/100-3	200A

**SCHÉMA DE PRINCIPE AVEC 3 BATTERIES INDÉPENDANTES :**

# RÉGLAGES

TECH-rev 01

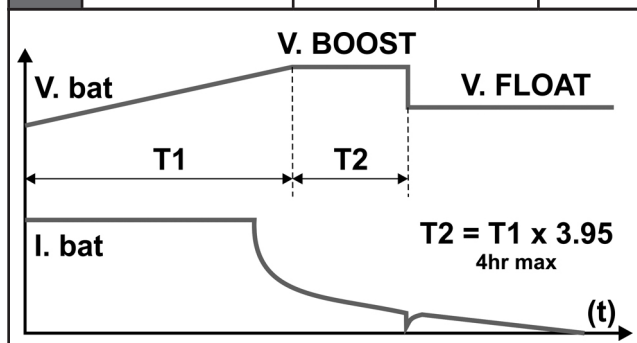
L'électronique intelligente surveille les processus de charge en garantissant, grâce à la fonction exclusive multi-courbes de charge, le courant de charge optimal en fonction de l'état et de la capacité des batteries. Les chargeurs de la gamme TECH maximisent les performances et la vie de vos batteries. Ils sont disponibles de 60 à 100 ampères en 12V et en 24V.

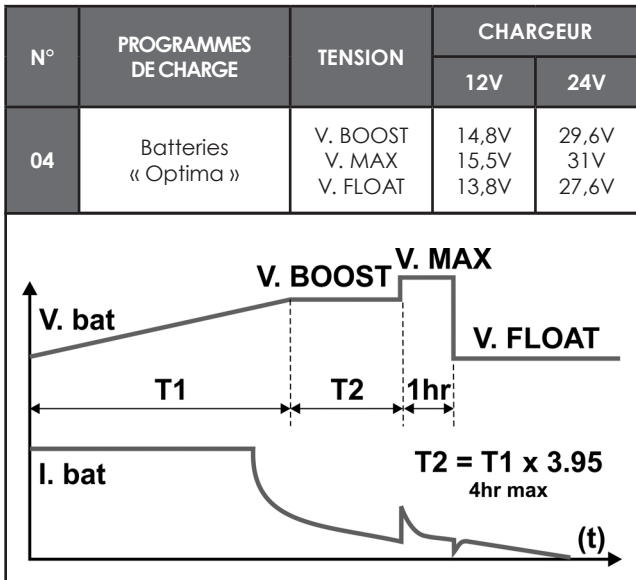
La gamme de chargeurs TECH est conçue pour offrir le meilleur rapport qualité/puissance disponible pour la recharge de vos batteries.

Complètement automatiques, ils protègent votre batterie contre les surcharges et permettent de laisser le chargeur connecté indéfiniment. Ils sont également sûrs en cas d'utilisation d'équipements électroniques sensibles, simultanément sur les batteries.

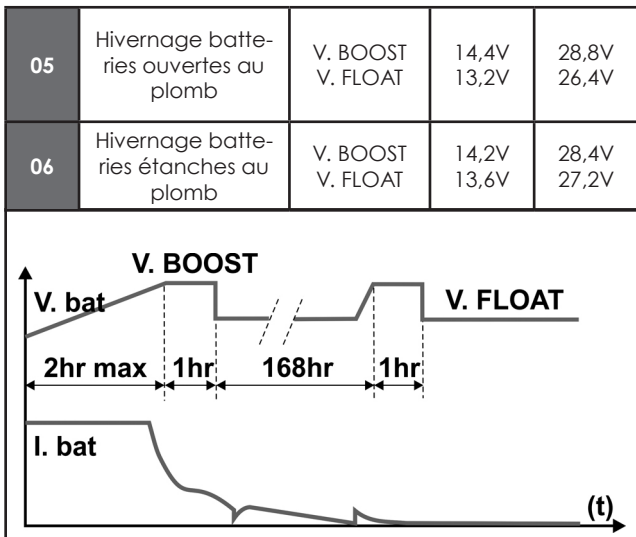
(voir page 7 pour la position du bouton de réglage « charge sel »)

N°	PROGRAMMES DE CHARGE	TENSION	CHARGEUR	
			12V	24V
00	Batteries au plomb liquide (ouverte)	V. BOOST V. FLOAT	14,4V 13,2V	28,8V 26,4V
01	Batteries au plomb étanches	V. BOOST V. FLOAT	14,2V 13,6V	28,4V 27,2V
02	Batterie au plomb-calcium	V. BOOST V. FLOAT	14,8V 13,8V	29,6V 27,6V
03	Batteries « Delphi »	V. BOOST V. FLOAT	15,4V 13,8V	30,8V 27,6V





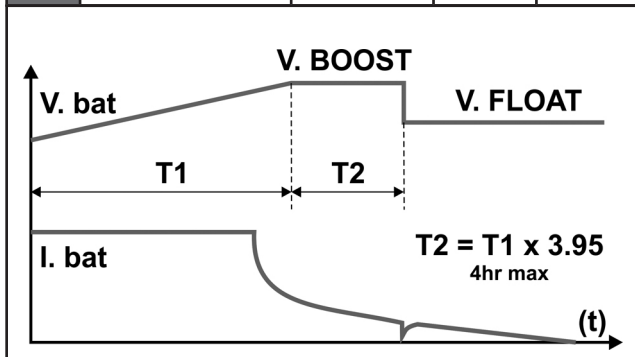
Se référer aux prescriptions de votre fournisseur de batteries pour vérifier le type de programme et les tensions admissibles de charge à sélectionner.



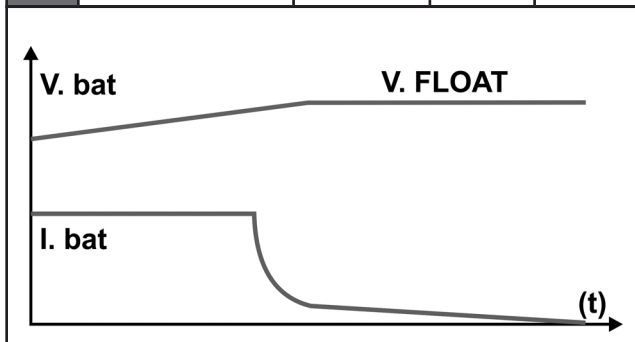
# RÉGLAGES

TECH-rev 01

N°	PROGRAMMES DE CHARGE	TENSION	CHARGEUR	
			12V	24V
07	Batteries plomb-gel & AGM	V. BOOST V. FLOAT	14,4V 13,8V	28,8V 27,6V

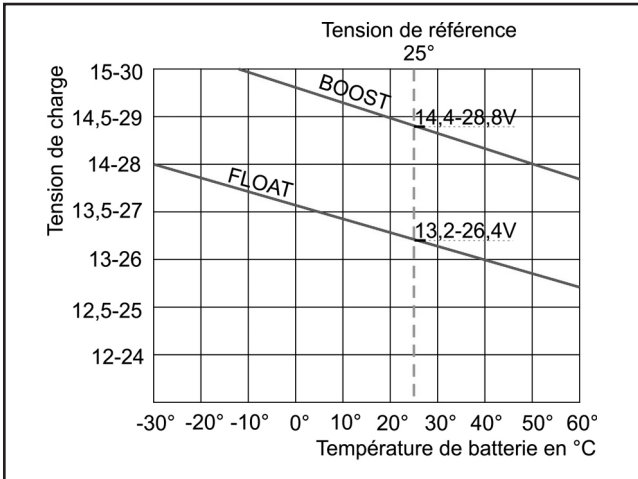


08	Alimentation tension fixe	V. FLOAT	13,6V	27,2V
----	---------------------------	----------	-------	-------



## SONDE DE TEMPÉRATURE DE BATTERIE :

La sonde de température permet une correction de la tension de charge en fonction de la température de batterie.



La résistance montée initialement simule une température de 25°C.

L'action de la sonde de température de batterie permet de compenser la charge à la hausse ou à la baisse selon la température de celle-ci, soit :

- +/- 15mV par °C en 12V
- +/- 30mV par °C en 24V

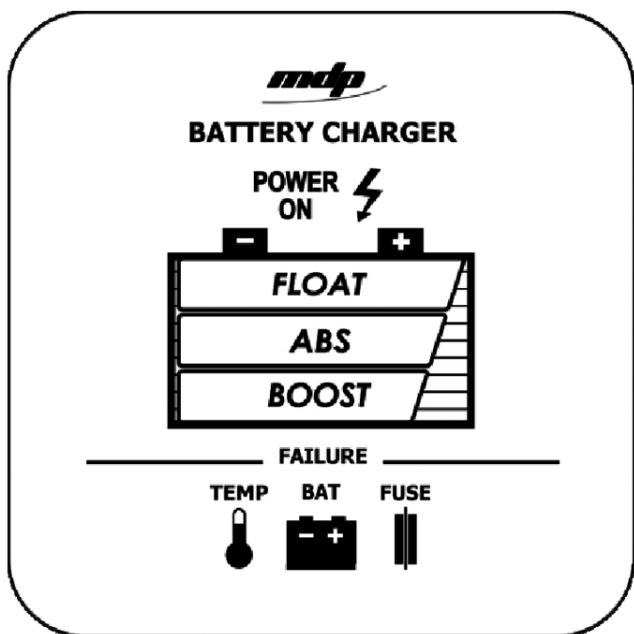
### IMPORTANT :

Sur ce chargeur, soit la résistance simulant 25°, soit la sonde de température doit être montée.

# AFFICHAGE LED

TECH-rev 01

Le chargeur TECH est équipé d'un affichage multifonction à LED et donne le détail des principales étapes de charge.



**BOOST-ABSORPTION** : Un courant élevé est envoyé à la batterie jusqu'au retour à un niveau de charge de 80% de la pleine capacité.

La tension est maintenue et le courant est réduit jusqu'à ce que la batterie revienne à un niveau de 100% de charge complète.

**FLOAT** : la tension et le courant sont réduits pour maintenir la batterie. Durant la phase de Floating le chargeur délivre ce que la batterie a besoin.

**ALIMENTATION** : Le chargeur compense les consommateurs connectés à la batterie tant qu'il est connecté au secteur CA.

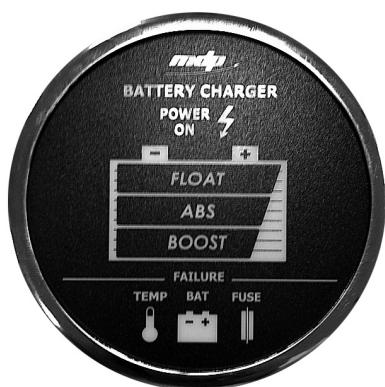
L'affichage pratique des LED-pictos en face avant permet aussi d'identifier plusieurs types de défaut en cas d'anomalie : Température, Tension, Fusible

MODE	SIGNIFICATION	LED FIXE	LED CLIGNO-TANTE
INITIALISATION	Mise sous tension du chargeur (initialisation CPU) Changement de cycle de charge	-	Toutes les LEDs clignent 5s
PHASE ABSORPTION	Batteries en charge en phase d'absorption	POWER ON ABS BOOST	-
PHASE EGALISATION	Batteries en charge en phase d'égalisation	POWER ON	ABS BOOST
PHASE FLOATING	Batteries chargées en phase floating	POWER ON	FLOAT
DEFAUT COMMUNICATION	Défaut sur réseau de communication Tension de charge sécurisée Vérifier le câble réseau (interne ou externe)	FLOAT OU ABS & BOOST	POWER ON
DEFAUT TEMPERATURE INTERNE	Défaut température interne sur l'une des cartes Le courant de charge est réduit de moitié Retour à la normale après disparition du défaut	FLOAT ABS BOOST TEMP	POWER ON
DEFAUT TEMPERATURE INTERNE GENERALE	Défaut température interne général Chargeur en stand-by pendant 30 secondes et redémarrage automatique dans la mesure de la disparition du défaut ▶ Vérifier la température ambiante de la pièce ▶ Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur ▶ Vérifier le confinement du chargeur	TEMP	POWER ON
DEFAUT TEMPERATURE BATTERIE	Défaut température externe batterie Chargeur en stand-by pendant 30 secondes et redémarrage automatique dans la mesure de la disparition du défaut ▶ Vérifier la température ambiante de la pièce ▶ Vérifier le capteur externe	-	POWER ON TEMP

# AFFICHAGE LED

TECH-rev 01

MODE	SIGNIFICATION	LED FIXE	LED CLIGNO-TANTE
DEFAUT CAPTEUR EXTERNE	Défaut capteur externe de température Chargeur en stand-by pendant 30 secondes et redémarrage automatique dans la mesure de la disparition du défaut ▶ Vérifier les raccordements du capteur externe	-	POWER ON TEMP BAT
DEFAUT SURTENSION EN SORTIE	Défaut surtension en sortie Chargeur en stand-by pendant 30 secondes et redémarrage automatique dans la mesure de la disparition du défaut ▶ Vérifier le capteur externe ▶ Vérifier l'état de la carte électronique	BAT	POWER ON
DEFAUT FUSIBLES BATTERIES	Défaut fusibles batteries ▶ Vérifier les raccordements batteries ▶ Vérifier l'état des portes fusibles	FUSE	POWER ON



Option d'affichage à distance chargeur TECH

# SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES FR

TECH-rev 01

Modèles	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES</b>						
Fabricant	MDP Electronics France - ISO 9001					
Tension d'alimentation	115V/230V ± 15%					230V ± 15%
Fréquence secteur	50/60 Hz ± 10%					
Commutation 115V/230V	Automatique					
Cos phi	0.90					
Courant d'entrée Max. (@230VCA)	5A	7A	5A	9A	13A	16A
Courant d'entrée Max. (@115VCA)	10A	14A	10A	18A	26A	-
Puissance consommée maxi	1100 VA	1450 VA	1100 VA	1850 VA	3000 VA	3800 VA
Tension de sortie nominale	12V		24V			
Intensité de charge totale	60A @ 14,4V	80A @ 14,4V	30A @ 28,8V	50A @ 28,8V	80A @ 28,8V	100A @ 28,8V
Nombre de sorties	3 sorties indépendantes					
Capacité de batterie recommandée*	120-600 Ah	160-800 Ah	60-300 Ah	100-500 Ah	160-800 Ah	200-1000 Ah
Float (Boost) (@25°C)	13,2V (14,4V) - Programme 00		26,4V (28,8V) - Programme 00			
Courbe de charge	I.U.Uo 4 états					
Taille L x h x P (mm)	239 x 400 x 118				239 x 430 x 184	
Taille L x h x P (inch)	9,4 x 15,75 x 4,7				9,4 x 16,93 x 7,3	
Poids	5 Kg				8 Kg	

# SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

TECH-rev 01

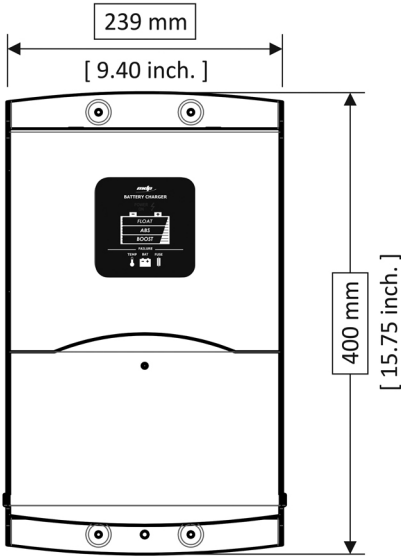
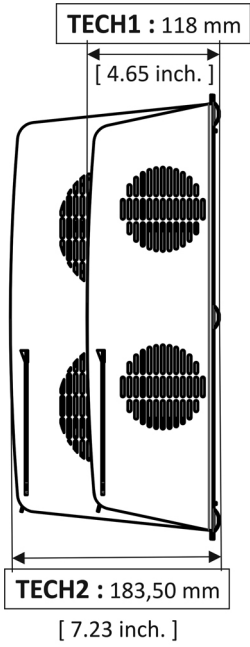
Modèles	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>SPÉCIFICATION TECHNIQUES</b>						
<b>Sélecteur 9 positions interne : -adaptation automatique de la tension &amp; type de courbe de charge</b>	00/ Batteries au plomb liquide (ouverte), 01/ Batteries au plomb-étanches, 02/ Batterie au plomb-Calcium, 03/ Batteries « Delphi », 04/ Batteries « Optima », 05/ Hivernage batteries ouvertes au plomb, 06/ Hivernage batteries étanches au plomb, 07/ Batteries plomb-GEL & AGM, 08/ Alimentation tension fixe					
<b>Contrôle de charge</b>	Numérique par micro-contrôleur RISC					
<b>Indication de charge</b>	Par tableau à LEDs local sur le chargeur ou à distance en option					
<b>Tolérance tension</b>	± 2%					
<b>Ondulations résiduelles</b>	< à 1%					
<b>Protection secteur et sorties</b>	Par fusibles					
<b>Communication</b>	Prise interne vers tableau de contrôle à distance					
<b>Protections</b>	En cas de surcharge en sortie - de court-circuit en sortie - de T° interne excessive - Inversion de polarité					
<b>Défaut général</b>	Fusible secteur et batterie (accès négatif)					
<b>Visualisation en façade</b>	Affichage LED					
<b>T° de fonctionnement / stockage</b>	0°C à +50°C / -20°C à +70°C					
<b>Humidité</b>	10% à 90% (sans condensation)					
<b>Protection de l'électronique</b>	Par tropicalisation					
<b>Refroidissement</b>	Ventilation forcée par ventilateur thermostaté					
<b>Raccordement CC</b>	4 goujons M8					
<b>Raccordement CA</b>	Bornier à vis pour cosses de diam 4 mm, boulon M6 de terre					

Modèles	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>Sonde de température batterie</b>	Oui en standard, bornier à vis					
<b>CEM</b>	Emission EN50081-1, Immunité EN50082-1, EN61000-3-2					
<b>Sécurité</b>	EN60335-1					
<b>Certification</b>	CE (autres sur demande)					
<b>Construction</b>	Boitier aluminium et matériaux composites					
<b>Indice de protection</b>	IP20					
<b>Fixation</b>	Fixation sur cloison - 4 vis M4					
<b>OPTIONS</b>						
<b>Tableau à distance</b>	Oui en option (sur prise interne)					
<b>Montage en parallèle</b>	Oui avec même type de chargeur (4 maxi)				Oui par câble de synchronisation	

\*se référer aux spécifications constructeur des batteries

# DIMENSIONS

TECH-rev 01



TECH-rev 01

**AFIN DE PREVENIR TOUT RISQUE DE MAUVAISE UTILISATION DE L'APPAREIL, LIRE ATTENTIVEMENT LA LISTE DES EVENEMENTS OU DEFAUTS POTENTIELS NON COUVERTS PAR LA GARANTIE PRODUIT**

**▶ Cet appareil n'est pas protégé contre les inversions de polarités batterie. Risque de dommages irréversibles sur le matériel.**

▶ Chute mécanique de l'appareil pouvant entraîner des déformations irréversibles du coffret ainsi que le « crash » du ventilateur interne et de certains composants électroniques.

▶ Modifications du coffret (perçages additionnels en particulier) pouvant entraîner la diffusion de copeaux ou de limailles métalliques sur la carte électronique et par voie de conséquence, des dysfonctionnements ou dégâts irréversibles sur le matériel.

▶ Interventions ou modifications sur la carte électronique pouvant entraîner des modes de fonctionnements non prévus à l'origine, et par voie de conséquence, des dysfonctionnements ou dégâts irréversibles sur le matériel.

▶ Alimentation de l'ensemble par une source non adaptée (en règle générale, tension d'alimentation secteur trop haute).

▶ Surtension secteur d'origine accidentelle ou choc foudre entraînant en règle générale des dégâts irréversibles sur le matériel.

▶ Remplacement des fusibles par des fusibles aux caractéristiques différentes pouvant entraîner des dégâts irréversibles sur le matériel.

▶ Erreurs manifestes de raccordements entraînant des dégâts irréversibles sur le matériel.

▶ Projections ou ruissellements d'eau à l'intérieur de l'appareil pouvant entraîner des dysfonctionnements irréversibles sur le plan électronique.

# GARANTIE

FIRST-rev 01

## **IMPORTANT !!!**

- ▶ Il est important de notifier que l'utilisation d'un cycle de charge non approprié à la technologie de la batterie peut largement dégrader voir endommager celle-ci
- ▶ Ceci est particulièrement vrai pour des cycles dont les tensions de charges sont bien supérieures aux valeurs préconisées par les fabricants de batteries
- ▶ Risques importants de surchauffe des batteries et de dégagements gazeux nocifs pour la santé
- ▶ Se référer donc aux préconisations fabricants pour le choix du cycle

## **Précautions de mise au rebut.**

Cet appareil contient des composants électroniques et des matériaux qui doivent impérativement subir un recyclage en fin de vie de l'appareil, dans un but de préservation de l'environnement.

Tout appareil en fin de vie doit donc être ramené, soit au distributeur commercial local, soit à une société spécialisée en recyclage de matériels électroniques.

**Ce produit est conforme  
aux normes européennes en vigueur  
et possède un marquage CE.**

**Certificat de conformité disponible  
sur simple demande.**

Pour tout renseignement, contacter :

***mdp electronics***

144 route des Vernes

74370 Pringy

Tél : (33) 0 450 272 030

Fax : (33) 0 450 272 774

e-mail : [contact@mdpelectronics.fr](mailto:contact@mdpelectronics.fr)

**[www.mdpelectronics.fr](http://www.mdpelectronics.fr)**

# TECHNICAL DATA SHEET <sup>UK</sup>



## BATTERY CHARGER

### TECH

12V-60A

12V-80A

24V-30A

24V-50A

24V-80A

24V-100A

# SAFETY PRECAUTIONS

TECH-rev 01



**TO PREVENT ANY RISK OF  
ELECTRIC SHOCK OR FIRE,  
READ THIS MANUAL CAREFULLY  
BEFORE INSTALLING THE DEVICE.**

In the event of a problem or should you not understand the information, contact **mdp electronics**.

This equipment is not designed for use by people (including children) with diminished physical, sensorial or mental capacities or people without experience or knowledge of such equipment, unless they have received instructions in the use of the equipment from a person responsible for their safety or are under the supervision of such a person. Ensure that children are supervised to avoid them playing with the device.

This equipment contains components that may cause electric arcs or sparks, when connecting cables for example. To prevent any risk of fire or explosion, do not install this equipment close to inflammable materials, liquids or gases.



## **Precautions for installation**

To prevent any risk of electric shock or irreversible damage to the equipment, ensure you scrupulously respect the recommendations below.

- ▶ The device must not be installed close to a heat source.
- ▶ It must not be installed in an airtight or badly-ventilated compartment.
- ▶ The ventilation inlets must not be obstructed.
- ▶ Clearance of at least 10 cm must be ensured all around the box to provide good air circulation.

- ▶ This device must not be exposed to running water, water spray or dust of any nature.
- ▶ It is highly recommended to fix the device in a vertical position, with the outgoing cables oriented downwards.
- ▶ The connector access hatch must remain accessible after installation.
- ▶ It is formally prohibited to make mechanical alterations to the device, such as additional holes, etc.
- ▶ In no sense is this device a toy. It should therefore not be left in the hands of a child.



### Precautions for connection

To prevent any risk of electric shock or irreversible damage to the equipment, ensure you scrupulously respect the recommendations below.

The device is intended to be connected to single phase **230 V 50 Hz** or **115V\* 60Hz** networks (\*except 24/100-3, 230V only - see specifications on label).

The installation to which the device is connected must be compliant with applicable standards.

The power line must feature a cut-off device with differential protection to protect individuals against electric shocks. Refer to the device's electric consumption characteristics to select the size and type of protective circuit breaker.

For safety reasons, the PE earth terminal of this device must be connected to the general earth system (yellow/green wire on mains power cable). Refer to the wiring diagram for more information.

# SAFETY PRECAUTIONS

TECH-rev 01

To prevent parasite heating, ensure the cable cross-sections are correct and the connectors are suitably tightened.

Ensure that the mains cable and battery connections using the cable connectors supplied with each device are secure.

Concerning the mains cable, it is essential to use the protective cover supplied, to protect against electric shocks and to maintain the cable firmly in its cable connector.



## **Precautions for activation**

To prevent the risk of electric shocks when starting up or operating the device, respect the following instructions scrupulously.

Of course, the device should not be disassembled and the fire-retardant box must be correctly mounted.

This device is compliant with applicable regulations concerning transmitted interference and immunity from external disturbances (Cf. CEM paragraph in the Technical Specifications section).

During operations, take particular care that the device is not subject to conducted or radiated interference at levels higher than legal limits (e.g. device too close to a powerful wave transmitter), otherwise major malfunctions may occur.

Also, this device transmits conducted and radiated interference at levels under the applicable legal limits.

Ensure that other sensitive equipment used in the vicinity is compatible with this device otherwise malfunctions may occur.

## Device serial No.

The device serial number is indicated on the gray sticker on one side of the box. This number is vertical and comprises a 2-digit number for the year of manufacture (e.g. 11 for 2011), a letter indicating the month of manufacture (e.g. C for the month of March) and a 4 or 5-digit number representing the individual serial number. The marking Rév XX, indicates the modification or release version of the product.



### Important: Choice of charge curve.

It is important to note that the use of a charge cycle that is inappropriate for the battery technology can degrade or even cause damage to it. This is especially true for cycles with charge voltages much higher than the values recommended by the battery manufacturers. There is a major risk of battery overheating and the production of harmful gases.

Refer to manufacturer recommendations concerning the cycle to use.



### Precautions for maintenance

- ▶ The device can be disassembled and the electronics board is therefore accessible. **It is strictly forbidden to disassemble the box to perform any interventions on the electronic board. Risk of electric shock.**
- ▶ To prevent any risk of electric shocks during external maintenance operations, ensure the following recommendations are scrupulously observed.
- ▶ **Such maintenance operations must only be carried out by a qualified technician.**
- ▶ In the event of damage to the mains power and battery cables, only qualified persons should replace them to prevent any risk.
- ▶ Mains power and battery cables, connectors and/or isolating switches must be disconnected.
- ▶ Battery fuses must only be replaced with fuses offering strictly identical characteristics and performance.

# VERIFICATIONS

TECH-rev 01



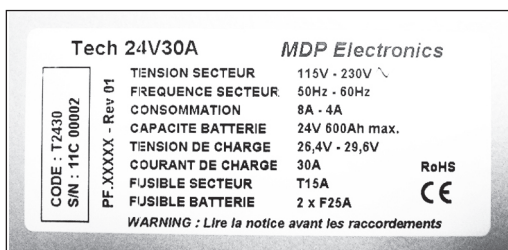
## CONTENT OF BOX:

- ▶ TECH battery charger
- ▶ Battery temperature sensor
- ▶ Instruction manual



## CHECK:

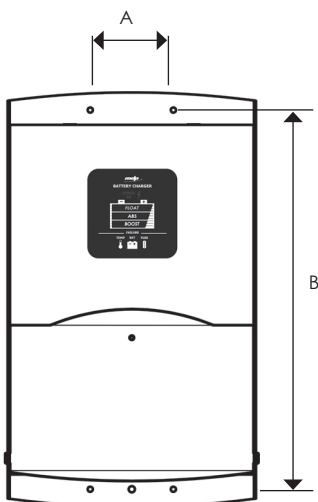
On the identification label, check that the product characteristics (power voltage, battery voltage, etc.) correspond to your requirements.



## INSTALLATION :

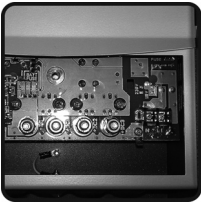
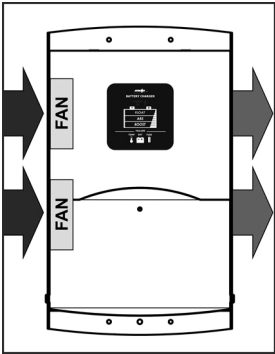
Use four M5 screws (not supplied) to mount the charger vertically on a partition wall or solid wall.

TECH	A	B
mm	80	366
Inch	3,15	15,40

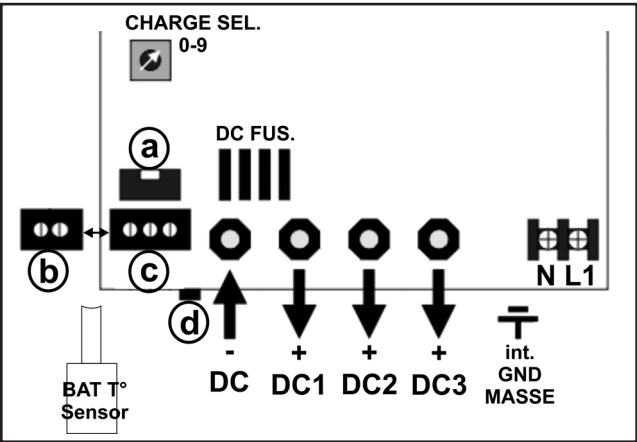


TECH-rev 01

Leave at least 10 cm / 4 inches clearance around the device! The ideal location for a battery charger is in a temperate, ventilated room.



Open the front hatch and slide it up until it stops.



# CONNECTIONS

TECH-rev 01

## Details :

Check the connections are of suitable quality and the terminals are tightened correctly.

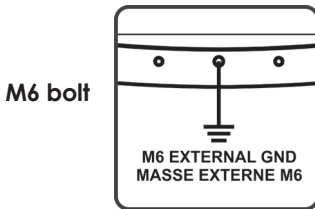
Markers	Function	Colour code 230V	Colour code 115V	Colour code 240V 2x120V
N	AC mains neutral	Blue	White	Red (L2)
L1	AC mains live	Brown Black	Black	Black (L1)
Int GND MASSE	AC mains earth (Flat faston 6.3 mm plug or internal connection in box)	Green/ Yellow	Green	Green
		Colour code		
-DC	Battery negative (common) M8	Black		
+DC1	Main battery bank positive M8	Red		
+DC2	Auxiliary 2 battery bank positive 2 M8	Red		
+DC3	Auxiliary 3 battery bank positive 3 M8	Red		
Charge SEL 0-9	Charge mode switch 0-9 (active positions from 0 to 8)			
a	Remote display panel connector			
b	2-channel screw connector for battery temperature sensor			
c	3-channel screw connector for bat- tery temperature sensor (blue wire in centre)			
d	Communications connector for parallel use of master/slave board			
DC FUSE	Battery output protective fuse			
BAT T° Sensor	2 or 3 wire temperature sensor, screw attachment or adhesion to battery			

**DC CABLING:**

Check the connections are of suitable quality and the terminals are tightened correctly. The battery cables must be as short and direct as possible to enable the most efficient charge. Each output used can deliver full charge intensity and all cables must be of the same thickness.

TECH recommended thickness:	Length < 2m / 6ft	Length 3-5m / 10ft
12/60-3	25mm_ / AWG3	35mm_ / AWG2
12/80-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0
24/30-3	16mm_ / AWG5	25mm_ / AWG3
24/50-3	25mm_ / AWG3	35mm_ / AWG2
24/80-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0
24/100-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0

Box negative earth connection: If this is required due to the type of protection to be provided, an M6 bolt can be used to make an external connection for the aluminium chassis. This should not be used as the main negative circuit but in addition to the general -DC.



**MAINS CABLE:**

For the mains power cable, use an industrial cable type HO7RNF as preference. Do not use cables with thicknesses less than that given in the table.

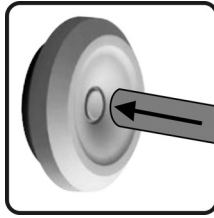
Models	12V 60A, 80A 24V 30A, 50A	24V 80A, 100A
Recommended thickness mm_ (AWG)	3 x 2,5mm2 (AWG13)	3 x 4,0mm2 (AWG12)
Maximum length	5 metres (200 inches)	5 metres (200 inches)

# CONNECTIONS

TECH-rev 01

## BATTERY CABLE GUIDES AND OPTIONS:

TECH chargers are equipped with cable guides that open automatically by simply pushing the cable through the lug.



## FUSES:

Should maintenance be required on internal fuses, they must be replaced with fuses with strictly identical characteristics and performance levels. Risk of irreversible damage to the equipment.

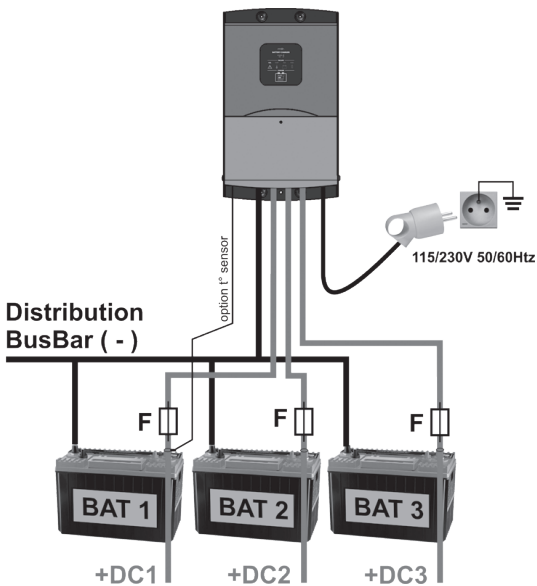
A protective fuse should be installed for the battery cabling (to prevent heating of the sheath and short circuits in the +/- cabling, for example) as close as possible to the outgoing connectors.

TECH model	Recommended fuse
12/60-3	80A
12/80-3	100A
24/30-3	50A
24/50-3	80A
24/80-3	100A
24/100-3	125A

**MINIMUM BATTERY CAPACITY:**

Respect this minimum battery capacity information and refer to the battery manufacturer recommendations.

TECH model	Minimal battery capacity
12/60-3	120A
12/80-3	160A
24/30-3	60A
24/50-3	100A
24/80-3	160A
24/100-3	200A

**LAYOUT DIAGRAM WITH 3 INDEPENDENT BATTERIES:**

# SETTINGS

TECH-rev 01

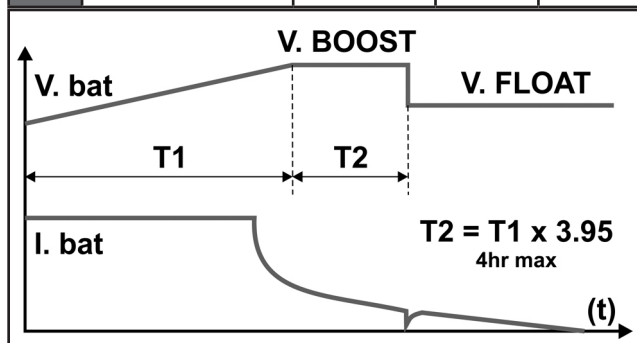
The intelligent electronics monitor the charge process and the exclusive multiple charge curve function guarantees an optimal charge current according to the condition and capacity of the batteries. The TECH range of chargers maximises the performance and useable life of your batteries. They are available from 60 to 100 amperes, in 12V and 24V versions.

The TECH range of chargers is designed to offer the best value for money for recharging your batteries.

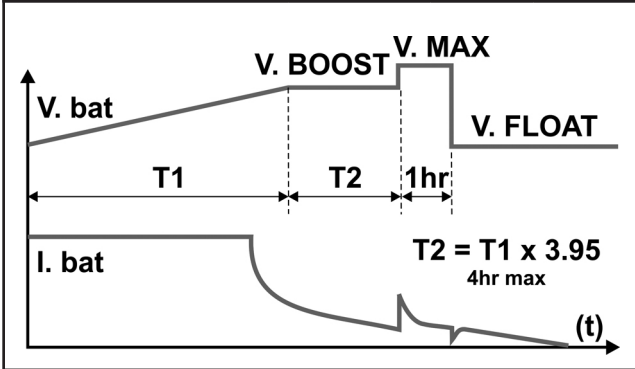
The chargers are fully automatic and protect your battery against surges, enabling you to leave the charger plugged in permanently. They are also secure in the event you use sensitive electronic equipment simultaneously on the batteries

(see page 33 for positions of the « Charge Sel » control button).

No.	CHARGE PROGRAMMES	VOLTAGE	CHARGER	
			12V	24V
00	Wet lead batteries (open)	V. BOOST V. FLOAT	14,4V 13,2V	28,8V 26,4V
01	Sealed lead batteries	V. BOOST V. FLOAT	14,2V 13,6V	28,4V 27,2V
02	Calcium-lead batteries	V. BOOST V. FLOAT	14,8V 13,8V	29,6V 27,6V
03	«Delphi» batteries	V. BOOST V. FLOAT	15,4V 13,8V	30,8V 27,6V

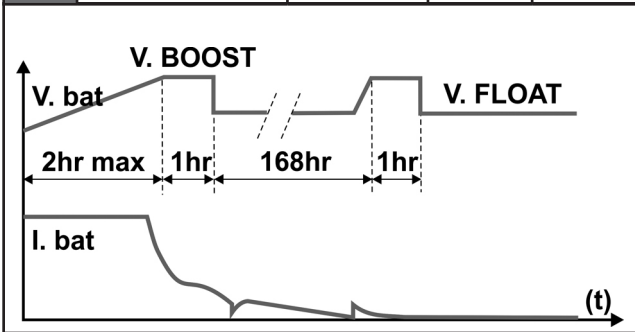


No.	CHARGE PROGRAMMES	VOLTAGE	CHARGER	
			12V	24V
04	«Optima» batteries	V. BOOST V. MAX V. FLOAT	14,8V 15,5V 13,8V	29,6V 31V 27,6V



Refer to the battery supplier instructions to check the type of charge programme and the admissible charge voltages to select.

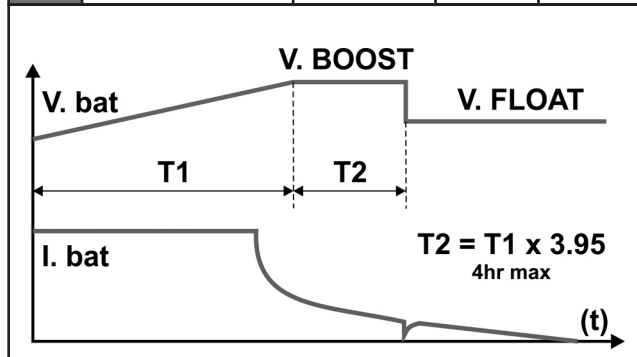
05	Wintering of wet lead batteries	V. BOOST V. FLOAT	14,4V 13,2V	28,8V 26,4V
06	Wintering of sealed lead batteries	V. BOOST V. FLOAT	14,2V 13,6V	28,4V 27,2V



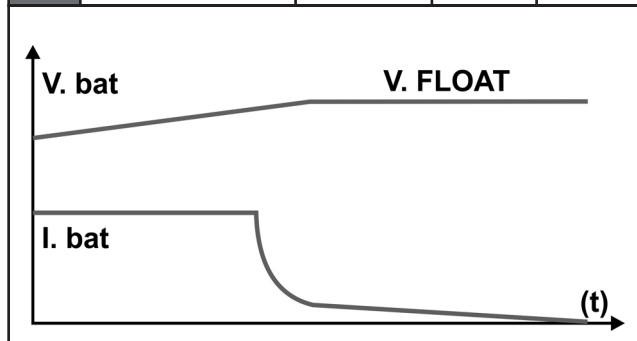
# SETTINGS

TECH-rev 01

No.	CHARGES PROGRAMMES	VOLTAGE	CHARGER	
			12V	24V
07	Gel-lead and AGM batteries	V. BOOST V. FLOAT	14,4V 13,8V	28,8V 27,6V

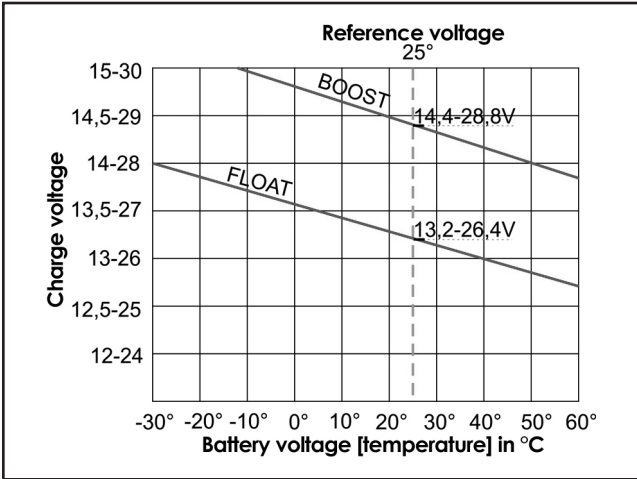


08	Static voltage power supply	V. FLOAT	13,6V	27,2V
----	-----------------------------	----------	-------	-------



**BATTERY TEMPERATURE SENSOR:**

The temperature sensor is used to correct the charge voltage according to the battery temperature.



The initial resistance simulates a temperature of 25°C.

The action of the battery temperature sensor will regulate the charge higher or lower depending on the charge temperature, i.e.

- +/- 15mV per °C using 12V
- +/- 30mV per °C using 24V

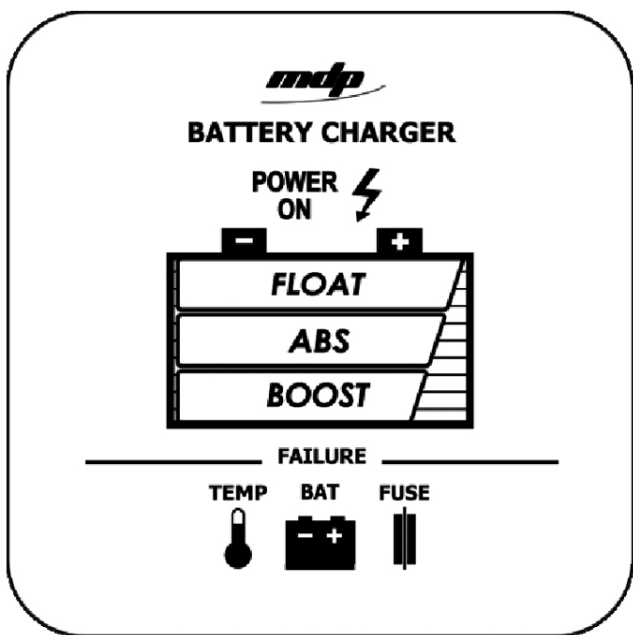
**IMPORTANT:**

On this charger, either the resistance simulating 25°C or the temperature sensor must be mounted.

# LED DISPLAY

TECH-rev 01

The TECH charger features a multi-function LED display which indicates the main charge phases.



**BOOST-ABSORPTION:** A high current is sent to the battery until 80% of its full capacity is reached. The voltage is maintained but the current reduced until the battery reaches a 100% full charge.

**FLOAT:** the voltage and current are reduced to maintain the battery charge level. During this Floating phase, the charger delivers what the battery needs.

**POWER SUPPLY:** The charger compensates for the equipment connected to the battery as long as it is connected to the AC mains supply.

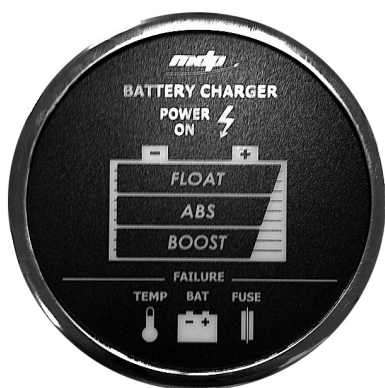
The practical LED-pictogram front display also identifies several types of fault in the event of an anomaly: Temperature, Voltage, Fuse

MODE	MEANING	LED CONSTANT	LED BLINKING
INITIALISATION	Charger start-up (CPU initialisation) Change of charge cycle	–	All LEDs blink for 5 sec.
ABSORPTION PHASE	Batteries charging in absorption phase	POWER ON ABS BOOST	–
EQUALISATION PHASE	Batteries charging in equalisation phase	POWER ON	ABS BOOST
FLOATING PHASE	Batteries charged in floating phase	POWER ON	FLOAT
COMMUNICATION FAULT	Fault on communication network Secure charge voltage Check network cable (internal or external)	FLOAT OU ABS & BOOST	POWER ON
INTERNAL TEMPERATURE FAULT	Internal temperature fault on one of the boards The charge current is cut by half Return to normal after fault disappears	FLOAT ABS BOOST TEMP	POWER ON
GENERAL INTERNAL TEMPERATURE FAULT	General internal temperature fault Charger on stand-by for 30 secs and automatic restart if fault has disappeared.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Check ambient room temperature</li> <li>▶ Check ventilator is functioning correctly</li> <li>▶ Check charger containment</li> </ul>	TEMP	POWER ON
BATTERY TEMPERATURE FAULT	External battery temperature fault Charger on stand-by for 30 secs and automatic restart if fault has disappeared.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Check ambient room temperature</li> <li>▶ Check external sensor</li> </ul>	–	POWER ON  TEMP

# LED DISPLAY

TECH-rev 01

MODE	MEANING	LED CONSTANT	LED BLINKING
EXTERNAL SENSOR FAULT	<p>External temperature sensor fault                      Charger on stand-by for 30 secs and automatic restart if fault has disappeared.                      ▶ Check external sensor connections</p>	-	<p>POWER ON                      TEMP                      BAT</p>
OUTPUT OVERVOLTAGE FAULT	<p>Output overvoltage fault                      Charger on stand-by for 30 secs and automatic restart if fault has disappeared.                      ▶ Check external sensor                      ▶ Check condition of PCB</p>	BAT	POWER ON
BATTERY FUSE FAULT	<p>Battery fuse fault                      ▶ Check battery connections                      ▶ Check condition of fuse holders</p>	FUSE	POWER ON



TECH charger remote display option

TECH-rev 01

Models	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>GENERAL SPECIFICATIONS</b>						
<b>Manufacturer</b>	MDP Electronics France - ISO 9001					
<b>Mains power voltage</b>	115V/230V ± 15%					230V ± 15%
<b>Mains frequency</b>	50/60 Hz ± 10%					
<b>Switching 115V/230V</b>	Automatic					
<b>Cos phi</b>	0.90					
<b>Max. input current (@230VCA)</b>	5A	7A	5A	9A	13A	16A
<b>Max. input current (@115VCA)</b>	10A	14A	10A	18A	26A	-
<b>Max. power consumed</b>	1100 VA	1450 VA	1100 VA	1850 VA	3000 VA	3800 VA
<b>Rated output voltage</b>	12V		24V			
<b>Total charge intensity</b>	60A @ 14,4V	80A @ 14,4V	30A @ 28,8V	50A @ 28,8V	80A @ 28,8V	100A @ 28,8V
<b>Number of outputs</b>	3 independent outputs					
<b>Recommended battery capacity*</b>	120-600 Ah	160-800 Ah	60-300 Ah	100-500 Ah	160-800 Ah	200-1000 Ah
<b>Float (Boost) (@25°C)</b>	13,2V (14,4V) - Programme 00		26,4V (28,8V) - Programme 00			
<b>Charge curve</b>	I.U.Uo 4 conditions					
<b>Dimensions L x W x H (mm)</b>	239 x 400 x 118				239 x 430 x 184	
<b>Dimensions L x W x H (inches)</b>	9,4 x 15,75 x 4,7				9,4 x 16,93 x 7,3	
<b>Weight</b>	5 Kg				8 Kg	

# TECHNICAL SPECIFICATIONS

TECH-rev 01

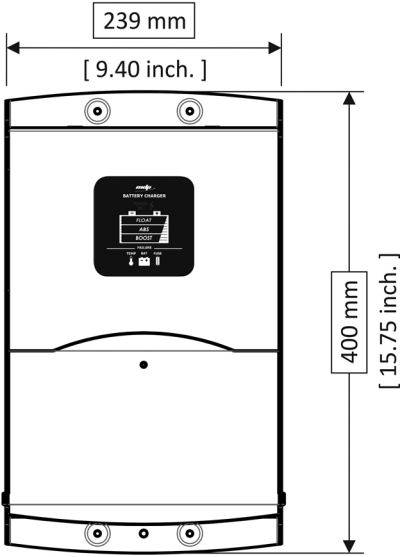
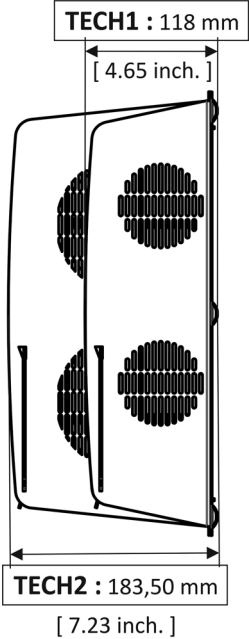
Models	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>						
<b>Internal 9-position selector: - automatic adjustment of voltage &amp; type of charge curve</b>	00/ Wet lead batteries (open), 01/ Sealed lead batteries, 02/ Calcium-lead batteries, 03/ «Delphi» batteries, 04/ «Optima» batteries, 05/ Wintering of wet lead batteries, 06/ Wintering of sealed lead batteries, 07/ Gel-lead and AGM batteries, 08/ Static voltage power supply					
<b>Charge control</b>	Digital using RISC microcontroller					
<b>Charge indication</b>	Via Local LED panel on charger or optional remote display					
<b>Voltage tolerance</b>	± 2%					
<b>Residual waves</b>	< à 1%					
<b>Mains and output protection</b>	Fuses					
<b>Communication</b>	Internal connection to remote control panel					
<b>Protection</b>	In case of output overvoltage - output short circuit - excessive internal T° - inversion of polarity					
<b>General fault</b>	Mains and battery fuse (negative access)					
<b>Front display</b>	LED display					
<b>Operating / Storage T°</b>	0°C to +50°C / -20°C to +70°C					
<b>Humidity</b>	10% to 90% (without condensation)					
<b>Protection of electronics</b>	Tropicalisation					
<b>Cooling</b>	Forced by thermostat-regulated ventilator					
<b>DC connection</b>	4 M8 studs					
<b>AC connection</b>	Screw terminal for 4mm lugs, M6 earth connector					
<b>Battery temperature sensor</b>	Yes as standard, screw terminal					

Models	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>CEM</b>	Emission EN50081-1, Immunity EN50082-1, EN61000-3-2					
<b>Safety</b>	EN60335-1					
<b>Certification</b>	CE (others on request)					
<b>Construction</b>	Aluminium box and composite materials					
<b>Protection rating</b>	IP20					
<b>Attachment</b>	On partition wall - 4 x M4 screw					
<b>OPTIONS</b>						
<b>Remote panel</b>	Yes optional (on internal socket)					
<b>Parallel assembly</b>	Yes with same type of charger (max. 4)				Yes using synchronisation cable	

\*Refer to battery manufacturer specifications

# DIMENSIONS

TECH-rev 01



TECH-rev 01

**TO PREVENT ANY RISK OF INCORRECT USE OF THE DEVICE, READ THE LIST OF EVENTS OR POTENTIAL FAULTS NOT COVERED BY THE PRODUCT GUARANTEE WITH CARE.**

**▶ This device is not protected against battery polarity inversions. Risk of irreversible damage to the equipment.**

▶ Mechanical impact to the device causing irreversible deformation of box and breakdown of internal ventilator and certain electronic components.

▶ Modifications to box (especially additional drill holes) that may cause the dispersion of metal chips or shavings on to the PCB and subsequently cause malfunctions or irreversible damage to the equipment.

▶ Interventions or modifications to the PCB that cause unforeseen operating modes and consequently malfunctions or irreversible damage to the equipment.

▶ Use of an unsuitable power supply (in general, excessive mains power voltage).

▶ Accidental mains power surge or lightning strike generally leading to irreversible damage to the equipment.

▶ Replacement of fuses with others having different characteristics, leading to irreversible damage to the equipment.

▶ Obvious connection errors causing irreversible damage to the equipment.

▶ Projections or running water inside the device causing irreversible malfunctions of electronic components.

# GUARANTEE

FIRST-rev 01

## **IMPORTANT !!!**

- ▶ It is important to note that the use of a charge cycle that is inappropriate for the battery technology can degrade or even cause damage to it.
- ▶ This is especially true for cycles with charge voltages much higher than the values recommended by the battery manufacturers.
- ▶ There is a major risk of battery overheating and the production of harmful gases.
- ▶ Refer to manufacturer recommendations concerning what cycle to use.

## **Precautions for scrapping.**

This device contains electronic components and materials that must be recycled at the end of the device's useable life for environmental reasons.

At the end of their life, all devices must therefore be either returned to the local distributor or entrusted to a specialist electronic equipment recycling company.

**This product is compliant  
with European standards in effect  
and bears the CE mark.**

**Certificate of compliance available  
on request.**

For further information, contact:

***mdp electronics***

144 route des Vernes

74370 Pringy

Tél : (33) 0 450 272 030

Fax : (33) 0 450 272 774

e-mail : [contact@mdpelectronics.fr](mailto:contact@mdpelectronics.fr)

**[www.mdpelectronics.fr](http://www.mdpelectronics.fr)**

# MANUALE D'ISTRUZIONI <sup>FR</sup>



BATTERY CHARGER

**TECH**

12V-60A

12V-80A

24V-30A

24V-50A

24V-80A

24V-100A

# PRECAUZIONI DI SICUREZZA

TECH-rev 01



**PER EVITARE IL RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE O DI INCENDIO, LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTE ISTRUZIONI PRIMA DI INSTALLARE L'APPARECCHIO.**

In caso di problemi o di incomprensioni, contattare la **mdp electronics**.

Questo prodotto non è destinato ad essere utilizzato da persone (inclusi i bambini) con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, oppure prive di esperienza e conoscenza, a meno che non siano sotto la supervisione o istruite all'utilizzo dell'apparecchio da una persona responsabile della loro sicurezza. Sorvegliare i bambini per assicurarsi che non giochino con l'apparecchio.

Questo apparecchio contiene dei componenti che possono provocare archi elettrici o scintille, ad esempio quando vengono collegati. Per prevenire il rischio di incendio o di esplosione, non collocare questo apparecchio vicino a materiali, liquidi o gas infiammabili.



## **Precauzioni per l'installazione.**

Per prevenire il rischio di surriscaldamento o di danni irreversibili al materiale, è obbligatorio rispettare rigorosamente le seguenti raccomandazioni.

- ▶ Quest'apparecchio non deve essere collocato vicino ad una fonte di calore.
- ▶ Non deve essere collocato in uno scomparto a tenuta stagna o mal areato.
- ▶ Non ostruire i fori di ventilazione.
- ▶ Per consentire una corretta convezione, attorno alla scatola deve essere lasciato uno spazio libero di almeno 10 cm.

- ▶ Questo apparecchio non deve essere esposto a scorrimento o a schizzi d'acqua né a polvere di qualsiasi natura.
- ▶ Si raccomanda vivamente di fissare l'apparecchio in posizione verticale, con l'uscita dei cavi orientata verso il basso.
- ▶ Dopo l'installazione, lo sportello di accesso ai connettori deve poter essere accessibile.
- ▶ È formalmente vietato modificare meccanicamente la scatola, ad esempio realizzando forature supplementari.
- ▶ Questo apparecchio non è un giocattolo. È perciò evidente che non deve essere dato ad un bambino.



### Precauzioni per i collegamenti.

Per prevenire il rischio di scosse elettriche o di danni irreversibili al materiale, è obbligatorio rispettare rigorosamente le seguenti raccomandazioni.

Quest'apparecchio è previsto per il collegamento a reti monofase **230V 50Hz** o **115V\* 60Hz** (\*Salvo TECH 24/100-3 solo 230V - vedi specifiche tecniche riportate sull'etichetta).

L'installazione alla quale viene collegato questo apparecchio deve essere conforme alle normative in vigore.

La linea di alimentazione deve essere obbligatoriamente munita di un dispositivo di sezionamento che includa una protezione differenziale, al fine di proteggere le persone contro le scosse elettriche. Fare riferimento alle caratteristiche elettriche dei consumi dell'apparecchio per il dimensionamento e la scelta dell'interruttore di protezione.

Per motivi di sicurezza, il morsetto PE di questo apparecchio deve obbligatoriamente essere collegato alla terra generale dell'installazione (filo verde/giallo del cavo di alimentazione). A questo scopo, fare riferimento allo schema dei collegamenti.

# PRECAUZIONI DI SICUREZZA

TECH-rev 01

Per prevenire il riscaldamento a causa di correnti parassite, fare attenzione alla sezione dei cavi ed al corretto serraggio delle connessioni.

Controllare la buona qualità di realizzazione dei collegamenti dei cavi alimentazione e batterie sul lato dei controconnettori forniti con ogni apparecchio.

Per quanto riguarda il cavo di alimentazione, è obbligatorio usare la copertura protettiva fornita, sia per protezione contro le scosse elettriche che per tenere fermo meccanicamente il cavo nel suo controconnettore.



## **Precauzioni per la messa in servizio.**

Per prevenire il rischio di scosse elettriche al momento della messa in servizio o durante il funzionamento, rispettare rigorosamente le seguenti istruzioni.

Ovviamente, il prodotto non deve essere smontato e la scatola (involucro ignifugo) deve essere correttamente assemblata.

Questo apparecchio è conforme alla normativa in vigore relativa all'emissione di interferenze e all'immunità ai disturbi di origine esterna (Cfr. paragrafo CEM nel capitolo Specifiche tecniche).

Durante l'utilizzo dell'apparecchio, fare particolarmente attenzione a non sottoporlo a interferenze condotte ed irradiate con livelli superiori a quelli legali (es: materiale troppo vicino ad un potente trasmettitore d'onde) perché possono verificarsi gravi malfunzionamenti.

D'altro canto, questo apparecchio emette delle interferenze condotte ed irradiate i cui livelli rispettano la normativa in vigore.

Fare attenzione a che l'eventuale altro materiale utilizzato sia compatibile, dal punto di vista della sensibilità, con questo apparecchio, altrimenti possono verificarsi malfunzionamenti.

## N° di serie dell'apparecchio.

Il numero di serie dell'apparecchio si trova sull'etichetta grigia incollata su uno dei lati della scatola. Tale numero è verticale ed è composto da una prima cifra che indica l'anno di fabbricazione (es: 11 per il 2011), da una lettera che indica il mese di fabbricazione (es: C per il mese di marzo) e da un numero di 4 o 5 cifre che rappresenta il numero del prodotto all'interno della serie. Il termine Rev XX indica lo stato di modifica o di sviluppo del prodotto.



### Importante: Scelta della curva di carica.

È importante segnalare che l'uso di un ciclo di carica non adatto alla tecnologia della batteria può notevolmente rovinarla ed anche danneggiarla. Questo accade soprattutto nel caso di cicli le cui tensioni di carica siano di molto superiori ai valori consigliati dai produttori delle batterie. Alto rischio di surriscaldamento delle batterie e di sprigionamento di gas dannosi per la salute. Fare quindi riferimento ai consigli dei produttori delle batterie per scegliere il ciclo.



### Precauzioni per la manutenzione.

▶ Questo apparecchio può essere smontato, per cui si può accedere alla scheda elettronica. **È perciò formalmente vietato smontare la scatola per un eventuale intervento sulla scheda elettronica. Rischio di scossa elettrica.**

▶ Per prevenire il rischio di scosse elettriche durante le operazioni di manutenzione esterna, è obbligatorio rispettare rigorosamente le seguenti raccomandazioni.

▶ **Tali eventuali operazioni di manutenzione vanno affidate soltanto ad un tecnico abilitato in materia.**

▶ In caso di danni ai cavi di alimentazione e ai cavi batterie, per evitare qualsiasi rischio, farli sostituire da personale abilitato.

▶ Gli accessi alimentazione e batterie devono essere obbligatoriamente disconnessi (cavo, connettori e/o sezionatori).

▶ I fusibili batterie vanno sostituiti solo con fusibili che abbiano caratteristiche e prestazioni assolutamente identiche.

# CONTROLLI

TECH-rev 01



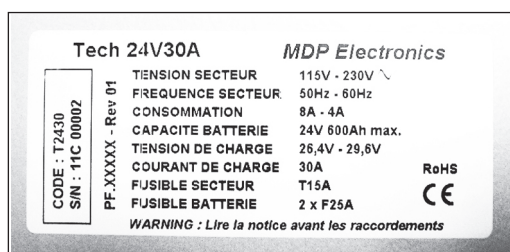
## CONTENUTO DELLA CONFEZIONE:

- ▶ Caricabatterie TECH
- ▶ Sensore di temperatura Batteria
- ▶ Manuale d'istruzioni



## CONTROLLO:

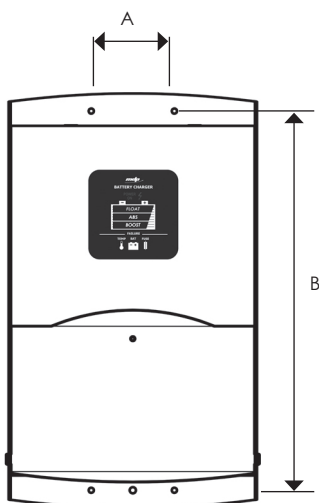
Controllare sull'etichetta identificativa che il prodotto menzionato (tensione di alimentazione, tensione batteria, ecc.) corrisponda alle proprie necessità.



## INSTALLAZIONE:

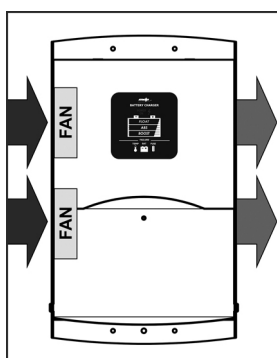
Usare 4 viti M5 (non fornite) per montare in verticale il caricabatterie su un tramezzo o una parete solida.

TECH	A	B
mm	80	366
Inch	3,15	15,40

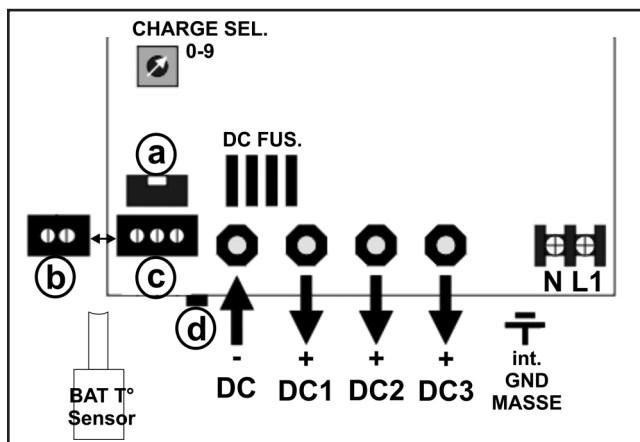


TECH-rev 01

Lasciare uno spazio libero di almeno 10 cm/4 pollici attorno all'apparecchio! Il collocamento ideale per un caricabatterie è in un locale temperato ed areato.



Aprire lo sportello anteriore e farlo scivolare verso l'alto fino a fine corsa.



# COLLEGAMENTI

TECH-rev 01

## PARTICOLARI:

Controllare la qualità dei collegamenti e il corretto serraggio delle connessioni.

Posizione	Funzione	Codice colore 230V	Codice colore 115V	Codice colore 240V 2x120V
N	Neutro alimentazione CA	Blu	Bianco	Rosso (L2)
L1	Fase alimentazione CA	Marrone/ Nero	Nero	Nero (L1)
Int GND MASSE	Terra alimentazione CA (spina faston piatta 6,3mm o bullone interno alla scatola)	Verde/ Giallo	Verde	Verde
		<b>Codice colore</b>		
-DC	Negativo della batteria (comune) M8	Nero		
+DC1	Positivo del banco di batterie principale M8	Rosso		
+DC2	Positivo del banco di batterie ausiliario 2 M8	Rosso		
+DC3	Positivo del banco di batterie ausiliario 3 M8	Rosso		
Charge SEL 0-9	Commutatore di regolazione della modalità di carica 0-9 (posizioni attive da 0 a 8)			
a	Connettore del display di visualizzazione a distanza			
b	Connettore a vite a 2 vie sensore di temperatura batteria			
c	Connettore a vite a 3 vie sensore di temperatura batteria (filo blu al centro)			
d	Connettore di comunicazione messa in parallelo scheda master/slave			
DC FUSE	Fusibile di protezione uscita batteria			
BAT T° Sensor	Sensore di temperatura a 2 o 3 fili da avvitare o incollare alla batteria			

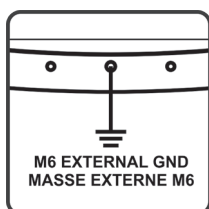
## CABLAGGIO CA-CC:

Controllare la qualità dei collegamenti e il corretto serraggio delle connessioni. I cavi batteria devono essere il più diretti e il più corti possibile in modo da ottenere la carica più efficace. Ogni uscita usata può fornire la piena intensità del caricabatterie e tutti i cavi devono avere sezione identica.

Sezione raccomandata TECH	Lunghezza < 2m/6pd	Lunghezza di 3-5m/10pd
12/60-3	25mm_ / AWG3	35mm_ / AWG2
12/80-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0
24/30-3	16mm_ / AWG5	25mm_ / AWG3
24/50-3	25mm_ / AWG3	35mm_ / AWG2
24/80-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0
24/100-3	35mm_ / AWG2	50mm_ / AWG0

Messa a terra negativa dell'involucro: in caso di necessità in base al tipo di protezione da realizzare, può essere utilizzato un bullone M6 per il collegamento esterno della struttura di alluminio. Questo bullone non deve essere usato come negativo principale, ma come complemento del -DC generale.

**Bullone M6**



## CAVO DI ALIMENTAZIONE:

Per l'alimentazione di rete, usare preferibilmente un cavo industriale di tipo HO7RNF. Non usare sezioni inferiori a quelle indicate in questa tabella.

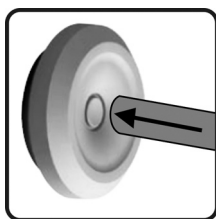
Modelli	12V 60A, 80A 24V 30A, 50A	24V 80A, 100A
Sezione raccomandata mm_ (AWG)	3 x 2,5mm2 (AWG13)	3 x 4,0mm2 (AWG12)
Lunghezza max	5 metri (200 pollici)	5 metri (200 pollici)

# COLLEGAMENTI

TECH-rev 01

## PASSACAVI BATTERIA E OPTIONAL:

I caricabatterie TECH sono dotati di passacavi ad apertura automatica, basta infilarvi direttamente il cavo attraverso il capocorda.



## FUSIBILI:

In caso di manutenzione dei fusibili interni, quest'ultimi devono essere sostituiti con fusibili che abbiano caratteristiche e prestazioni assolutamente identiche. Rischio di danni irreversibili al materiale.

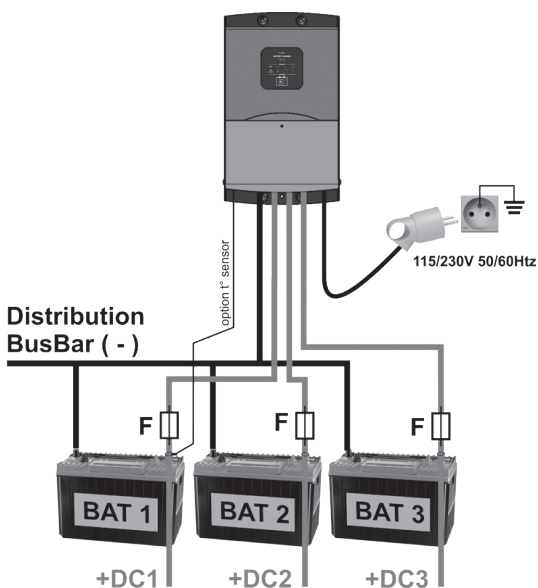
È necessario installare un fusibile di protezione del cablaggio (ad esempio surriscaldamento della guaina e cortocircuito nel cablaggio +/-) delle batterie il più vicino possibile ai connettori di partenza di quest'ultime.

Modello TECH	Fusibile raccomandato
12/60-3	80A
12/80-3	100A
24/30-3	50A
24/50-3	80A
24/80-3	100A
24/100-3	125A

**CAPACITÀ MINIMA BATTERIA:**

Rispettare questa informazione di capacità minima della batteria e fare riferimento alle istruzioni del costruttore delle batterie.

Modello TECH	Capacità minima batteria
12/60-3	120A
12/80-3	160A
24/30-3	60A
24/50-3	100A
24/80-3	160A
24/100-3	200A

**SCHEMA DI PRINCIPIO CON 3 BATTERIE INDIPENDENTI:**

# REGOLAZIONI

TECH-rev 01

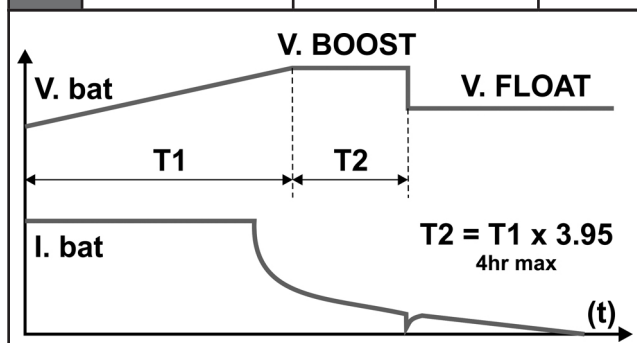
L'elettronica intelligente sorveglia i processi di carica garantendo, grazie all'esclusiva funzione multi curva di carica, la corrente di carica ottimale in funzione dello stato e della capacità delle batterie. I caricabatterie della gamma TECH massimizzano le prestazioni e la durata di vita delle tue batterie. Sono disponibili da 60 a 100 ampere a 12V e 24V.

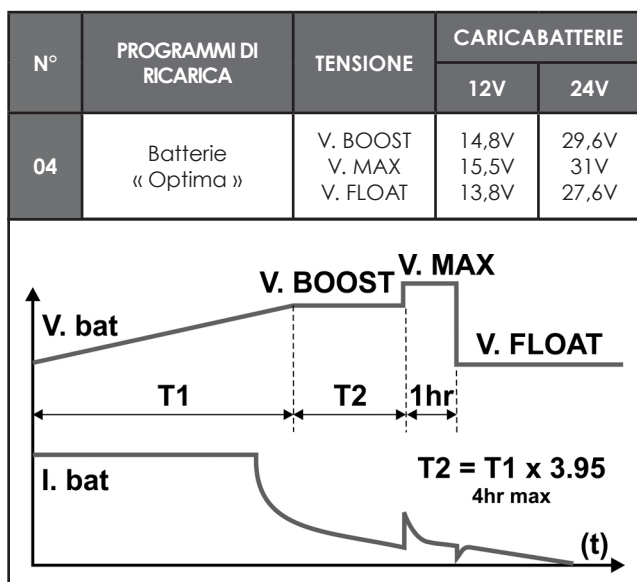
La gamma di caricabatterie TECH è stata studiata per offrirti il miglior rapporto qualità/potenza disponibile per la ricarica delle batterie.

Completamente automatici, proteggono le batterie da sovraccarichi e permettono di lasciare il caricabatterie sempre collegato. Sono anche sicuri in caso di utilizzo simultaneo delle batterie con apparecchiature elettroniche sensibili.

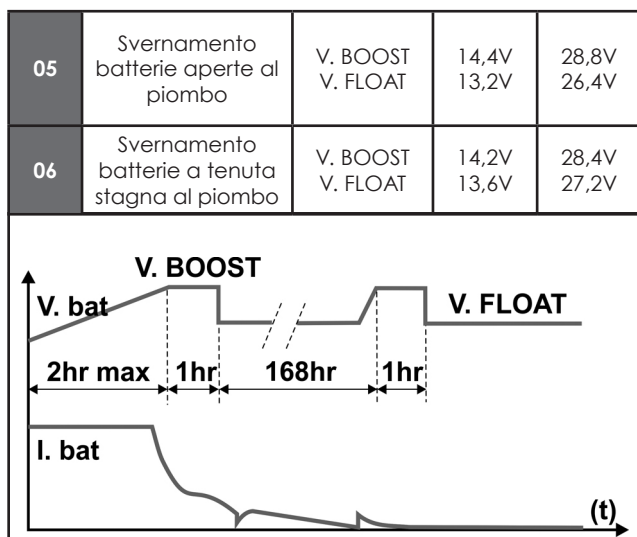
(vedi pag. 59 per la posizione del pulsante di regolazione « Charge Sel »)

N°	PROGRAMMI DI RICARICA	TENSIONE	CARICABATTERIE	
			12V	24V
00	Batterie al piombo liquido (aperte)	V. BOOST V. FLOAT	14,4V 13,2V	28,8V 26,4V
01	Batterie al piombo a tenuta stagna	V. BOOST V. FLOAT	14,2V 13,6V	28,4V 27,2V
02	Batterie al piombo-calcio	V. BOOST V. FLOAT	14,8V 13,8V	29,6V 27,6V
03	Batterie « Delphi »	V. BOOST V. FLOAT	15,4V 13,8V	30,8V 27,6V





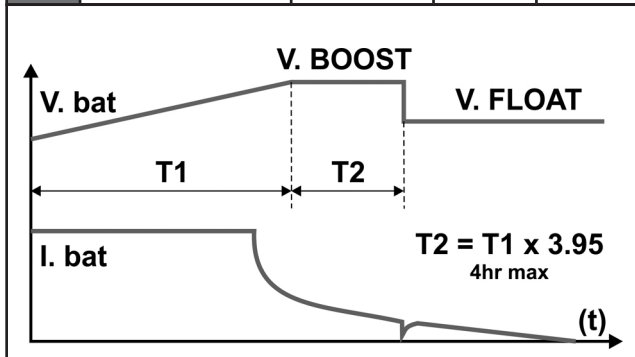
Fare riferimento alle istruzioni del proprio fornitore di batterie per controllare il tipo di programma e la scelta delle tensioni di carica ammesse.



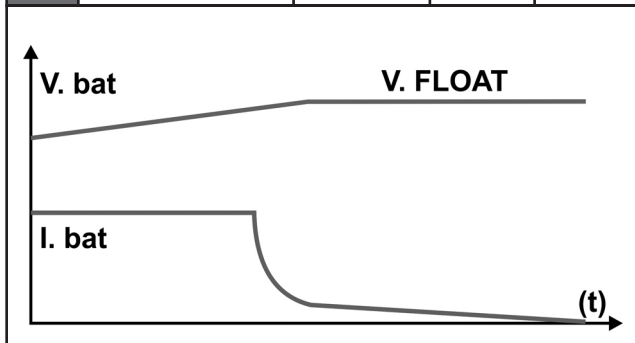
# REGOLAZIONI

TECH-rev 01

N°	PROGRAMMI DI RICARICA	TENSIONE	CARICABATTERIE	
			12V	24V
07	Batterie piombo-gel e AGM	V. BOOST V. FLOAT	14,4V 13,8V	28,8V 27,6V

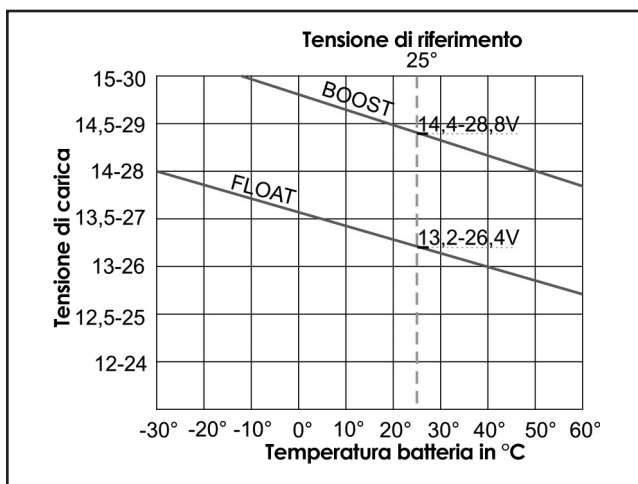


08	Alimentazione tensione fissa	V. FLOAT	13,6V	27,2V
----	------------------------------	----------	-------	-------



**SENSORE DI TEMPERATURA BATTERIA:**

Il sensore di temperatura permette di correggere la tensione di carica a seconda della temperatura della batteria.



La resistenza montata inizialmente simula una temperatura di 25 °C.

L'azione del sensore di temperatura batteria permette di compensare la carica aumentandola o abbassandola a seconda della temperatura della batteria, cioè:

+/- 15mV per °C a 12V

+/- 30mV per °C a 24V

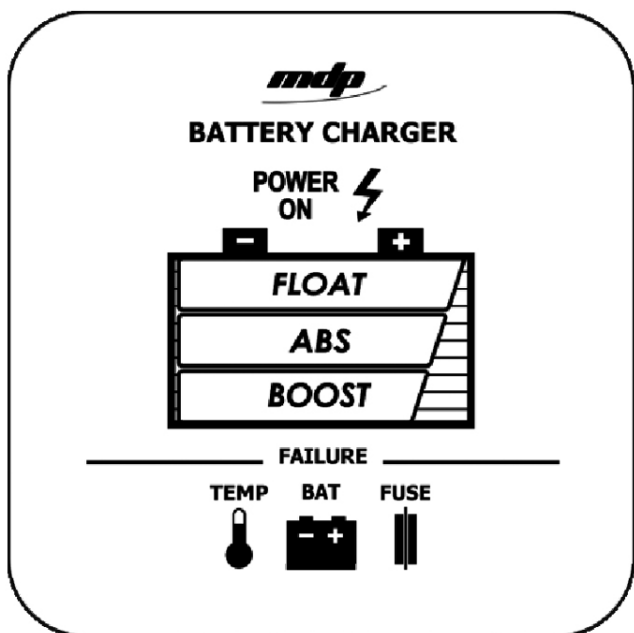
**IMPORTANTE:**

Su questo caricabatterie, con la resistenza che simula 25°, il sensore di temperatura deve essere montato.

# DISPLAY LED

TECH-rev 01

Il caricabatterie TECH è dotato di un display LED multi-funzione che fornisce il dettaglio delle principali fasi di carica.



**BOOST-ABSORPTION:** Viene inviata alla batteria una corrente elevata fino a quando torna ad un livello di carica pari all'80% della piena capacità.

La tensione viene mantenuta mentre la corrente viene diminuita fino a quando la batteria torna ad un livello pari al 100% della carica completa.

**FLOAT:** la tensione e la corrente vengono abbassate per mantenere la batteria. Durante la fase di Floating, il caricabatterie fornisce quello di cui la batteria ha bisogno.

**ALIMENTATION:** Il caricabatterie compensa le utenze collegate alla batteria fino a quando resta collegato all'alimentazione CA.

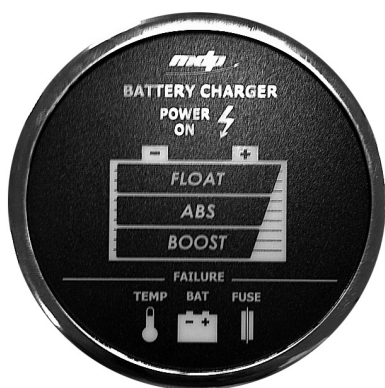
Il pratico display con simboli a LED sulla parte frontale permette anche di identificare vari tipi di errore in caso di anomalie: Temperatura, Tensione, Fusibile

MODALITÀ	SIGNIFICATO	LED FISSO	LED LAMPEGGIANTE
INIZIALIZZAZIONE	Messa sotto tensione del caricabatterie (inizializzazione CPU) Cambio del ciclo di carica	-	Tutti i LED lampeggiano 5 sec.
FASE ASSORBIMENTO	Batterie in ricarica in fase di assorbimento	POWER ON ABS BOOST	-
FASE COMPENSAZIONE	Batterie in ricarica in fase di compensazione	POWER ON	ABS BOOST
FASE FLOATING	Batterie ricaricate in fase floating	POWER ON	FLOAT
ERRORE COMUNICAZIONE	Errore su rete di comunicazione Tensione di carica protetta Controllare il cavo di alimentazione (interno o esterno)	FLOAT OU ABS & BOOST	POWER ON
ERRORE TEMPERATURA INTERNA	Errore temperatura interna su una delle schede. La corrente di carica viene ridotta della metà. Ritorno alla normale dopo eliminazione dell'errore	FLOAT ABS BOOST TEMP	POWER ON
ERRORE TEMPERATURA INTERNA GENERALE	Errore temperatura interna generale Caricabatterie in stand-by per 30 secondi e riavvio automatico se l'errore è eliminato ▶ Controllare la temperatura ambiente del locale ▶ Controllare il corretto funzionamento della ventola ▶ Controllare il confinamento del caricabatterie	TEMP	POWER ON
ERRORE TEMPERATURA BATTERIA	Errore temperatura esterna batteria Caricabatterie in stand-by per 30 secondi e riavvio automatico se l'errore è eliminato ▶ Controllare la temperatura ambiente del locale ▶ Controllare il sensore esterno	-	POWER ON TEMP

# DISPLAY LED

TECH-rev 01

MODALITÀ	SIGNIFICATO	LED FISSO	LED LAMPEGGIANTE
ERRORE SENSORE ESTERNO	<p>Errore sensore di temperatura esterno Caricabatterie in stand-by per 30 secondi e riavvio automatico se l'errore è eliminato</p> <p>► Controllare i collegamenti del sensore esterno</p>	-	<p>POWER ON</p> <p>TEMP</p> <p>BAT</p>
ERRORE SOVRATENSIONE IN USCITA	<p>Errore sovratensione in uscita Caricabatterie in stand-by per 30 secondi e riavvio automatico se l'errore è eliminato</p> <p>► Controllare il sensore esterno</p> <p>► Controllare lo stato della scheda elettronica</p>	BAT	POWER ON
ERRORE FUSIBILI BATTERIE	<p>Errore fusibili batterie</p> <p>► Controllare i collegamenti delle batterie</p> <p>► Controllare lo stato dei portafusibili</p>	FUSE	POWER ON



**Opzione di visualizzazione a distanza  
caricabatterie TECH**

TECH-rev 01

Modelli	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>SPECIFICHE TECNICHE GENERALI</b>						
<b>Produttore</b>	MDP Electronics France - ISO 9001					
<b>Tensione di alimentazione</b>	115V/230V $\pm$ 15%					230V $\pm$ 15%
<b>Frequenza di rete</b>	50/60 Hz $\pm$ 10%					
<b>Commutazione 115V/230V</b>	Automatico					
<b>Cos phi</b>	0.90					
<b>Corrente di ingresso max (@230VCA)</b>	5A	7A	5A	9A	13A	16A
<b>Corrente di ingresso max (@115VCA)</b>	10A	14A	10A	18A	26A	-
<b>Potenza assorbita max</b>	1100 VA	1450 VA	1100 VA	1850 VA	3000 VA	3800 VA
<b>Tensione di uscita nominale</b>	12V		24V			
<b>Intensità di carica totale</b>	60A @ 14,4V	80A @ 14,4V	30A @ 28,8V	50A @ 28,8V	80A @ 28,8V	100A @ 28,8V
<b>Numero di uscite</b>	3 uscite indipendenti					
<b>Capacità batteria raccomandata*</b>	120-600 Ah	160-800 Ah	60-300 Ah	100-500 Ah	160-800 Ah	200-1000 Ah
<b>Float (Boost) (@25°C)</b>	13,2V (14,4V) - Programma 00		26,4V (28,8V) - Programma 00			
<b>Curva di carica</b>	I.U.Uo 4 stadi					
<b>Dimensioni L x l x P (mm)</b>	239 x 400 x 118				239 x 430 x 184	
<b>Dimensioni L x l x P (inch)</b>	9,4 x 15,75 x 4,7				9,4 x 16,93 x 7,3	
<b>Peso</b>	5 Kg				8 Kg	

# SPECIFICHE TECNICHE

TECH-rev 01

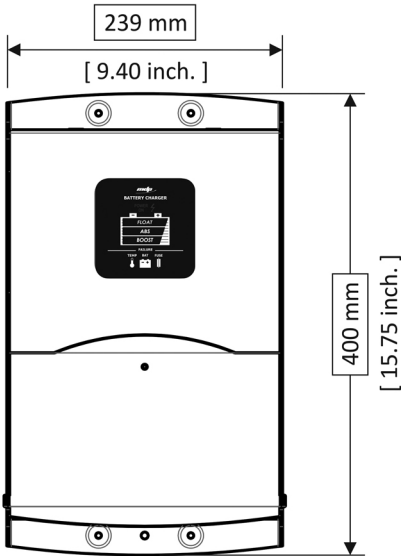
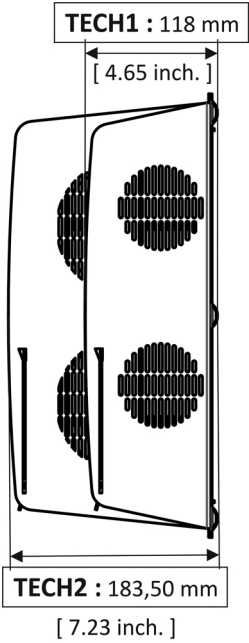
Modelli	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>						
<b>Selettore 9 posizioni interno: - adat- tamento automatico della ten- sione e tipo di curva di carica</b>	00/ Batterie al piombo liquido (aperte), 01/ Batterie al piombo a tenuta stagna, 02/ Batterie al piombo-calcio, 03/ Batterie «Delphi», 04/ Batterie «Optima», 05/ Svernamento batterie aperte al piombo, 06/ Svernamento batterie a tenuta stagna al piombo, 07/ Batterie piombo-gel e AGM, 08/ Alimentazione tensione fissa					
<b>Controllo di carica</b>	Digitale con microcontrollore RISC					
<b>Indicazione di carica</b>	Con pannello a LED locale sul caricabatterie oppure a distanza come optional					
<b>Tolleranza tensione</b>	± 2%					
<b>Ondulazione residua</b>	< a 1%					
<b>Protezione alimentazio- ne e uscite</b>	Con fusibili					
<b>Comunica- zione</b>	Presca interna verso pannello di controllo a distanza					
<b>Protezioni</b>	In caso di sovraccarico in uscita - di corto circuito in uscita - di T° interna eccessiva - Inversione di polarità					
<b>Errore generale</b>	Fusibile alimentazione e batteria (accesso negativo)					
<b>Visualiz- zazione frontale</b>	Display LED					
<b>T° di funzio- namento/ immagazzi- namento</b>	da 0°C a +50°C / da -20°C a +70°C					
<b>Umidità</b>	da 10% a 90% (senza condensa)					
<b>Protezione dell'elettro- nica</b>	Con tropicalizzazione					
<b>Raffredda- mento</b>	Ventilazione forzata con ventola termostatica					
<b>Collega- mento CC</b>	4 perni filettati M8					
<b>Collega- mento CA</b>	Morsettiera a vite per capicorda di Ø 4 mm, bullone di terra M6					

Modelli	TECH 12/60-3	TECH 12/80-3	TECH 24/30-3	TECH 24/50-3	TECH 24/80-3	TECH 24/100-3
<b>Sensore di temperatura batteria</b>	Sì di serie, morsettiera a vite					
<b>CEM</b>	Emissioni EN50081-1, Immunità EN50082-1, EN61000-3-2					
<b>Sicurezza</b>	EN60335-1					
<b>Certificazione</b>	CE (altre su richiesta)					
<b>Costruzione</b>	Involucro di alluminio e materiali compositi					
<b>Indice di protezione</b>	IP20					
<b>Fissaggio</b>	Fissaggio su tramezzo - 4 viti M4					
<b>OPTIONAL</b>						
<b>Pannello di controllo a distanza</b>	Sì come optional (su presa interna)					
<b>Montaggio in parallelo</b>	Sì con stesso tipo di caricabatterie (max 4)				Sì con cavo di sincronizzazione	

\*Fare riferimento alle specifiche tecniche del produttore delle batterie

# DIMENSIONI

TECH-rev 01



TECH-rev 01

## **PER PREVENIRE IL RISCHIO DI USO SCORRETTO DELL'APPARECCHIO, LEGGERE ATTENTAMENTE L'ELENCO DEGLI EVENTI O ERRORI POTENZIALI NON COPERTI DALLA GARANZIA DEL PRODOTTO**

### **▶ Questo apparecchio non è protetto contro le inversioni di polarità della batteria. Rischio di danni irreversibili al materiale.**

▶ Caduta meccanica dell'apparecchio, che comporti deformazioni irreversibili della scatola oltre al crash della ventola interna e di certi componenti elettronici.

▶ Modifiche della scatola (in particolare forature supplementari) che facciano andare trucioli o limatura metallica sulla scheda elettronica e, di conseguenza, provochino malfunzionamenti o danni irreversibili al materiale.

▶ Interventi o modifiche della scheda elettronica che generino modalità di funzionamento non previste in origine e, di conseguenza, provochino malfunzionamenti o danni irreversibili al materiale.

▶ Alimentazione del gruppo con una fonte non adatta (in via generale, con tensione di alimentazione di rete troppo elevata).

▶ Sovratensione di alimentazione di natura accidentale o scarica atmosferica che provochino, in via generale, danni irreversibili al materiale.

▶ Sostituzione dei fusibili con altri fusibili dalle caratteristiche diverse che provochino danni irreversibili al materiale.

▶ Errori evidenti di collegamento che comportino danni irreversibili al materiale.

▶ Schizzi o scorrimento d'acqua all'interno dell'apparecchio che comportino malfunzionamenti irreversibili dal punto di vista elettronico.

# GARANZIA

FIRST-rev 01

## **IMPORTANTE!!!**

- ▶ È importante segnalare che l'uso di un ciclo di carica non adatto alla tecnologia della batteria può notevolmente rovinarla ed anche danneggiarla
- ▶ Questo accade soprattutto nel caso di cicli le cui tensioni di carica siano di molto superiori ai valori consigliati dai produttori delle batterie
- ▶ Alto rischio di surriscaldamento delle batterie e di sprigionamento di gas dannosi per la salute
- ▶ Fare quindi riferimento ai consigli dei produttori delle batterie per scegliere il ciclo

## **Precauzioni per lo smaltimento.**

Questo apparecchio contiene componenti elettronici e materiali che, a fine vita dell'apparecchio, devono obbligatoriamente essere sottoposti a riciclaggio per proteggere l'ambiente.

Tutti gli apparecchi a fine vita devono quindi essere portati al distributore commerciale locale oppure ad una ditta specializzata in riciclaggio di materiale elettronico.

**Questo prodotto è conforme  
alle normative europee in vigore  
ed è marcato CE.**

**Certificato di conformità disponibile  
su semplice richiesta.**

Per qualsiasi informazione, contattare:

***mdp electronics***

144 route des Vernes

74370 Pringy

Tél : (33) 0 450 272 030

Fax : (33) 0 450 272 774

e-mail : [contact@mdpelectronics.fr](mailto:contact@mdpelectronics.fr)

**[www.mdpelectronics.fr](http://www.mdpelectronics.fr)**