

# MASTERVOLT

THE POWER TO BE INDEPENDENT

## COMBIMASTER

Gamme 230 V

COMBINAISON CONVERTISSEUR CHARGEUR  
AVEC SUPPORT ENTRÉE CA



MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

10000015842/03

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ</b> .....	<b>3</b>	4.7 Installation étape par étape.....	11
1.1 Utilisation prévue.....	3	4.8 Connecteurs d'accessoires (contacts secs).....	14
1.2 Généralités.....	3	4.8.1 Commutateur à distance.....	14
1.3 Gaz explosifs.....	3	4.8.2 Sortie d'alarme.....	14
1.4 Précautions personnelles.....	4	4.9 Intégration du système (CZone/MasterBus).....	15
1.5 Instructions de mise à la terre.....	4	<b>5 RÉGLAGES</b> .....	<b>16</b>
1.6 Avertissements concernant l'utilisation des batteries.....	4	5.1 Réglages des commutateurs DIP.....	16
1.7 Avertissement concernant les applications d'assistance à la vie.....	4	5.2 Configuration MasterBus.....	16
<b>2 INFORMATIONS GÉNÉRALES</b> .....	<b>5</b>	5.2.1 Surveillance.....	17
2.1 Utilisation de ce manuel.....	5	5.2.2 Alarmes.....	17
2.2 Responsabilité.....	5	5.2.3 Historique.....	17
2.3 Garantie.....	5	5.2.4 Paramètres de configuration.....	17
2.4 Étiquette d'identification.....	5	5.2.5 Événements - Automatisation du système.....	19
2.5 Élimination correcte de ce produit.....	5	5.3 Configuration CZone.....	20
<b>3 DESCRIPTION DU PRODUIT</b> .....	<b>6</b>	<b>6 FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>22</b>
3.1 Aperçu des connexions.....	6	6.1 Mise en marche/Charge uniquement.....	22
3.2 Modes de fonctionnement.....	6	6.2 DEL d'état.....	22
3.3 Contrôle à distance.....	7	6.3 Processus de charge en 3 étapes (3-Step+).....	23
3.4 Protections.....	7	6.4 Charge avec compensation de température.....	23
<b>4 INSTALLATION</b> .....	<b>8</b>	6.5 Réinitialisation du fusible thermique après une surcharge.....	24
4.1 Déballage.....	8	6.6 Maintenance.....	24
4.2 Emplacement.....	8	6.6.1 Démontage.....	24
4.3 Batteries.....	8	6.6.2 Stockage et transport.....	24
4.4 Exemple de connexion.....	9	<b>7 DÉPANNAGE</b> .....	<b>25</b>
4.5 Câblage.....	9	<b>8 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES</b> .....	<b>26</b>
4.5.1 Câblage CC.....	9	8.1 Spécifications du convertisseur.....	26
4.5.2 Câblage CA.....	10	8.2 Spécifications du chargeur.....	27
4.5.3 Mise à la terre CA sécurisée.....	10	8.3 Spécifications système de transfert.....	28
4.5.4 Câblage réseau (CZone/MasterBus).....	10	8.4 Divers.....	29
4.6 Ce dont vous avez besoin.....	11	8.5 Dimensions.....	30

# 1 INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ

## INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS

Lisez entièrement le manuel avant d'utiliser le CombiMaster. Veuillez conserver ce manuel en lieu sûr.

### 1.1 Utilisation prévue

Utilisez le CombiMaster uniquement :

- pour la charge des batteries plomb-acide et lithium-ion et l'alimentation des charges reliées à ces batteries, dans les systèmes permanents ;
- pour la conversion d'une tension CC d'une batterie en tension CA ;
- connecté à un disjoncteur bipolaire et à un interrupteur fuite à la terre dédiés ;
- avec un fusible pour protéger le câblage entre le CombiMaster et la batterie ;
- dans de bonnes conditions techniques ;
- dans une pièce fermée, bien ventilée, à l'abri de la pluie, de l'humidité, de la poussière et de la condensation ;
- en respectant les instructions contenues dans ce manuel d'utilisation.

### 1.2 Généralités

1. L'appareil ne doit pas être utilisé par des enfants ou des personnes présentant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites, ou un manque d'expérience et de connaissances, sauf s'ils ont reçu une instruction appropriée ou sous surveillance.
2. Pour éviter tout risque d'électrocution, n'exposez pas le CombiMaster à la pluie, à la neige, aux éclaboussures, à l'humidité, à la pollution excessive ou à la condensation. Afin de réduire les risques d'incendie, il convient de ne pas couvrir ni d'obstruer les ouvertures de ventilation. N'installez pas le CombiMaster dans une pièce non ventilée, car cela pourrait entraîner sa surchauffe.
3. L'utilisation d'un accessoire ou d'une pièce de rechange non recommandé(e) ou commercialisé(e) par Mastervolt peut entraîner un risque d'incendie, d'électrocution ou de blessures corporelles.
4. Le CombiMaster est conçu pour être connecté de manière permanente à un système électrique CA et CC. L'installation du CombiMaster et toute tâche réalisée dessus ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié et formé, conformément aux normes et réglementations locales applicables.
5. Assurez-vous que le câblage électrique est correctement réalisé, en bon état et correctement dimensionné pour l'ampérage CA du CombiMaster. Vérifiez le câblage au moins une fois par an. N'utilisez pas le CombiMaster si le câblage est sous-calibré ou endommagé.
6. N'utilisez pas le CombiMaster s'il a reçu un coup violent, s'il est tombé ou s'il a été endommagé d'une quelconque manière. Contactez votre fournisseur ou Mastervolt.
7. À l'exception du compartiment de connexion (voir chapitre 4), le CombiMaster ne doit pas être ouvert ni démonté. Aucune pièce ne doit être changée à l'intérieur du boîtier. Adressez-vous à un technicien de maintenance qualifié lorsqu'un entretien ou des réparations sont nécessaires. Un réassemblage incorrect peut entraîner un risque d'électrocution ou d'incendie.
8. Pour réduire le risque d'électrocution, débranchez le CombiMaster des systèmes électriques CA et CC avant toute opération de maintenance ou de nettoyage. Le simple fait de mettre les commandes hors service ne diminuera pas ce risque. Assurez-vous que personne ne puisse effectuer de manipulations annulant les mesures prises.
9. Les courts-circuits ou les inversions de polarité peuvent gravement endommager les batteries, le CombiMaster, le câblage et les accessoires. Les fusibles ne peuvent pas empêcher les dommages causés par l'inversion de polarité et la garantie sera annulée.
10. En cas d'incendie, utilisez un extincteur adapté aux équipements électriques.

### 1.3 Gaz explosifs

1. AVERTISSEMENT – RISQUE DE GAZ EXPLOSIFS. IL EST DANGEREUX DE TRAVAILLER À PROXIMITÉ D'UNE BATTERIE PLOMB-ACIDE. LES BATTERIES GÉNÈRENT DES GAZ EXPLOSIFS PENDANT LEUR FONCTIONNEMENT NORMAL. POUR CETTE RAISON, IL EST IMPÉRATIF DE LIRE LE PRÉSENT MANUEL ET DE SUIVRE SCRUPULEUSEMENT SES INSTRUCTIONS AVANT CHAQUE UTILISATION DU COMBIMASTER.
2. Afin de réduire le risque d'explosion de batterie, suivez ces instructions ainsi que celles du fabricant de la batterie et du fabricant de tout équipement que vous envisagez d'utiliser à proximité de la batterie. Respectez les marquages d'avertissement placés sur ces produits et sur le moteur.

### 1.4 Précautions personnelles

1. Assurez-vous qu'une personne à proximité puisse vous venir en aide lorsque vous travaillez près d'une batterie plomb-acide.
2. Portez un équipement de protection oculaire et des vêtements de protection. Évitez de vous toucher les yeux lorsque vous travaillez près de la batterie.
3. Ne fumez JAMAIS et évitez toute étincelle ou flamme nue à proximité de la batterie ou du moteur.
4. Ne portez pas de montres, bracelets, colliers ou autres objets en métal lorsque vous travaillez sur des batteries.

### 1.5 Instructions de mise à la terre

Le CombiMaster doit être équipé d'un conducteur de mise à la terre à la borne/au goujon de mise à la terre. La mise à la terre et tout autre câblage doivent être conformes aux normes et réglementations locales.

### 1.6 Avertissements concernant l'utilisation des batteries

1. N'utilisez le CombiMaster que pour le chargement de batteries plomb-acide et l'alimentation d'utilisateurs connectés à ces batteries, dans des systèmes permanents. N'utilisez pas le CombiMaster pour le chargement de piles sèches communément utilisées dans les appareils domestiques. Ces piles peuvent exploser et causer des blessures et des dommages.
2. Ne chargez JAMAIS des batteries/piles non rechargeables.
3. Ne chargez JAMAIS une batterie gelée.
4. Un déchargement excessif et/ou des tensions de charge trop élevées peuvent gravement endommager les batteries. Ne dépassez pas les limites de déchargement recommandées de vos batteries.
5. Si une batterie doit être démontée, débranchez toujours la borne de mise à la terre en premier. Assurez-vous que tous les accessoires sont éteints pour éviter la formation d'arc.
6. Ne laissez jamais l'acide de la batterie goutter sur le CombiMaster lors de la vérification de la densité relative de l'électrolyte ou du remplissage de la batterie.
7. Ne posez pas de batterie au-dessus du CombiMaster.

### 1.7 Avertissement concernant les applications d'assistance à la vie

Les produits Mastervolt ne sont pas destinés à être utilisés en tant que composant d'équipement médical, sauf accord contraire conclu entre le client et/ou le fabricant et Mastervolt. Un tel accord requiert que l'équipement du fabricant passe des tests supplémentaires avec des pièces Mastervolt et/ou qu'il s'engage à réaliser ces tests dans le cadre du processus de fabrication. En outre, le fabricant doit accepter d'indemniser et ne pas tenir Mastervolt pour responsable en cas de plainte découlant de l'utilisation de pièces Mastervolt pour des applications d'assistance à la vie.

## 2 INFORMATIONS GÉNÉRALES

### 2.1 Utilisation de ce manuel

Ce manuel a été conçu pour fournir des directives quant à l'utilisation et à la maintenance sécurisées et effectives des modèles de CombiMaster suivants :

Modèle	Référence
12 V/2 000 VA-60 A	35012000
12 V/3 000 VA-100 A	35013000
24 V/2 000 VA-40 A	35022000
24 V/3 000 VA-60 A	35023000

Ces modèles sont ci-après dénommés « CombiMaster ».

### 2.2 Responsabilité

Mastervolt ne peut être tenu responsable en cas :

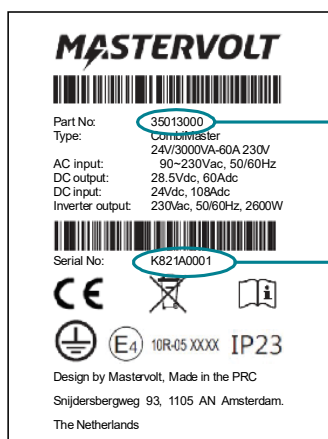
- de dommage consécutif à l'utilisation du CombiMaster ;
- d'éventuelles erreurs dans le manuel fourni et les conséquences qu'elles entraînent ;
- d'autre utilisation considérée comme non conforme à la destination du produit.

**Clause de non-responsabilité :** nos produits font l'objet de développements et d'améliorations continus. Par conséquent, des ajouts ou des modifications apportées aux produits peuvent entraîner l'altération des données techniques et des spécifications fonctionnelles. Le présent document ne confère aucun droit. Veuillez consulter nos Conditions générales de vente les plus récentes.

### 2.3 Garantie

Mastervolt accorde une garantie produit de deux ans sur le CombiMaster, à compter de la date d'achat, sous réserve que ce produit soit installé et utilisé conformément aux instructions du présent manuel. Une installation ou utilisation non conforme à ces instructions risque d'entraîner une sous-performance, l'endommagement ou la panne du produit et d'annuler cette garantie. La garantie est limitée au coût de réparation et/ou de remplacement du produit. Les coûts de main-d'œuvre et d'expédition ne sont pas couverts par cette garantie.

### 2.4 Étiquette d'identification



Référence

Numéro de série  
K821A0001, version  
d'appareil « A ».

Les informations importantes pour l'entretien ou la maintenance figurent sur cette étiquette d'identification. L'étiquette d'identification se trouve sur le côté droit du CombiMaster.



#### ATTENTION !

Ne jamais retirer l'étiquette d'identification. Ceci annulera la garantie.

Figure 1 : Étiquette d'identification

### 2.5 Élimination correcte de ce produit



Ce produit est conçu et fabriqué avec des matériaux et composants de haute qualité qui peuvent être recyclés et réutilisés. Veuillez vous informer sur votre système local de tri sélectif pour les produits électriques et électroniques. Veuillez respecter les réglementations locales et ne pas jeter vos produits usagés avec les ordures ménagères normales.

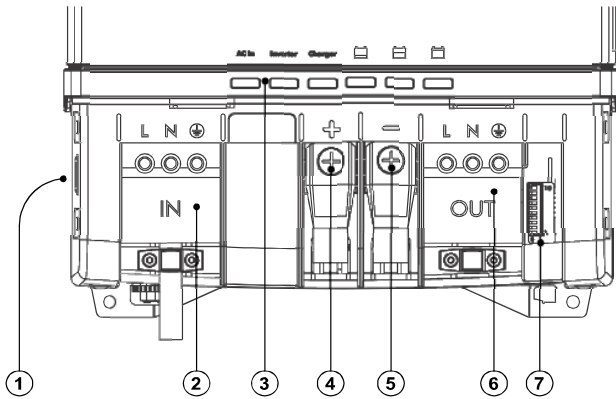
La mise au rebut correcte de votre ancien produit contribue à éviter des conséquences potentiellement négatives sur l'environnement et sur la santé humaine.

### 3 DESCRIPTION DU PRODUIT

Le CombiMaster est un chargeur convertisseur multifonctions. Il combine un convertisseur, un chargeur de batterie et un commutateur de transfert CA.

#### 3.1 Aperçu des connexions

Face avant avec compartiment de connexion ouvert



Face inférieure

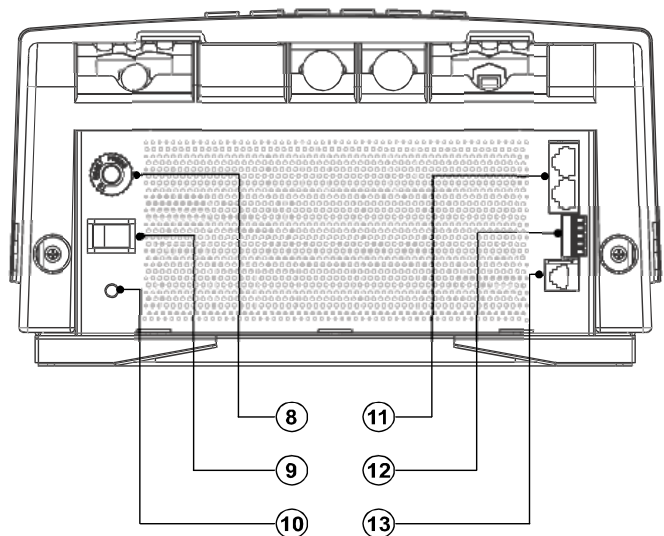
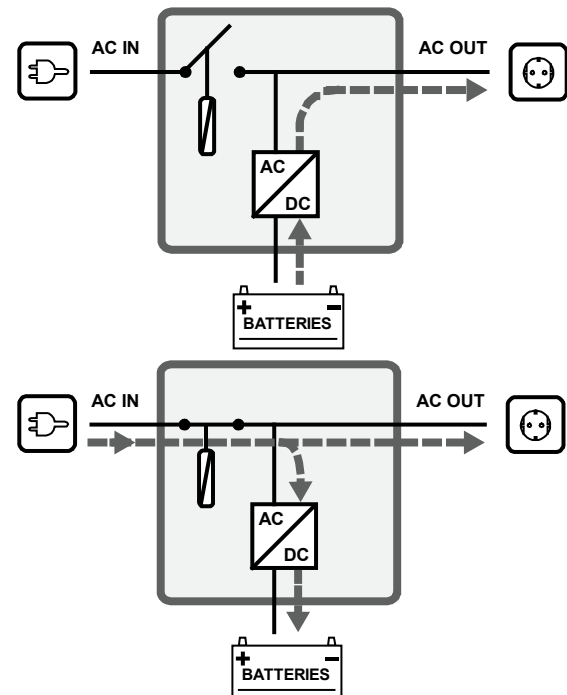


Figure 2 : connexions

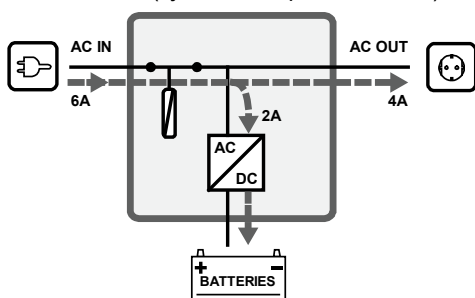
- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Cavalier du système de mise à la terre</li> <li>2 Entrée CA</li> <li>3 DEL d'état</li> <li>4 Cosse de batterie positive M8</li> <li>5 Cosse de batterie négative M8</li> <li>6 Puissance sortie CA</li> <li>7 Commutateurs DIP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 Fusible thermique réarmable (30 A)</li> <li>9 Interrupteur principal</li> <li>10 Goujon terre</li> <li>11 Connexion CZone/MasterBus</li> <li>12 Connecteur pour accessoires</li> <li>13 Connecteur du capteur de température</li> </ul> |
|--|--|

#### 3.2 Modes de fonctionnement

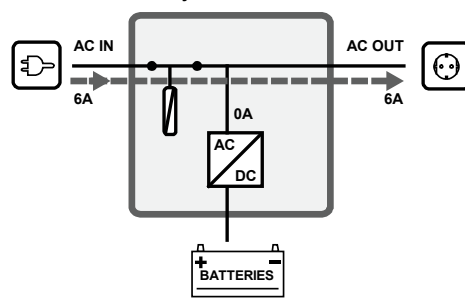
- **Mode convertisseur** : quand il n'y a pas d'alimentation secteur externe disponible, le convertisseur fournit une alimentation CA aux sorties CA. Si le mode d'économie d'énergie est activé, la consommation d'énergie de la batterie sera réduite en l'absence de charge (c'est-à-dire moins de 20 W pendant 10 secondes) sur la SORTIE CA. Sachez qu'il est très probable que de petites charges telles que des routeurs Wi-Fi, des récepteurs satellites ou des horloges digitales ne fonctionnent pas dans ce mode.
- **Mode chargeur** : lorsque l'alimentation CA externe est disponible sur l'entrée CA, la batterie est chargée et les sorties CA sont alimentées par l'alimentation externe.



- **Mode Puissance limitée (Power Sharing) :** le CombiMaster réduit automatiquement la sortie du chargeur de batterie lorsque la charge connectée à la sortie CA augmente alors que la puissance disponible à l'entrée CA est limitée. Cela permet d'éviter que le disjoncteur CA externe se déclenche. Le niveau de Puissance limitée, c'est-à-dire le réglage limite de l'entrée CA (ajustable depuis un écran), doit correspondre à la valeur du disjoncteur externe.

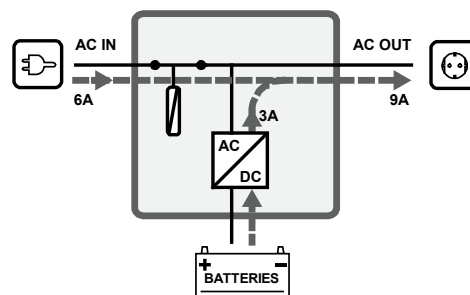


Charge sur la SORTIE CA &lt; limite ENTRÉE CA



Charge sur la SORTIE CA ≥ limite ENTRÉE CA

- **Mode support entrée CA :** si la demande en alimentation CA continue d'augmenter, le disjoncteur CA externe peut encore se déclencher si rien n'est fait. Ce problème peut être résolu par le mode support ENTRÉE CA. Si la demande totale en énergie dépasse la puissance d'alimentation externe maximale, il est possible d'ajouter de l'énergie à la SORTIE CA au moyen du convertisseur. Cela signifie que le convertisseur ajoute de l'énergie depuis les batteries, en parallèle avec la source d'alimentation externe.



**Remarque :** les pays peuvent avoir différentes réglementations en matière de sources CA fonctionnant en parallèle avec le réseau CA. De ce fait, dans certaines situations, le mode support ENTRÉE CA peut ne pas être autorisé ! Il est important de connaître les normes locales à ce sujet. La puissance CA du convertisseur ne sera jamais réinjectée dans le réseau CA.

Référez-vous au chapitre 5 à la page 16 pour les paramètres requis.

### 3.3 Contrôle à distance

Le CombiMaster peut être contrôlé grâce à une télécommande telle que SmartRemote ou Touch 5 (dans un réseau CZone). Certains paramètres ne peuvent être modifiés qu'à partir d'un ordinateur portable ou un PC connecté au CombiMaster via une interface USB.

### 3.4 Protections

- **Surcharge ou court-circuit :** en mode convertisseur, le CombiMaster s'arrête au bout de 5 secondes de surcharge à 200 % ou 10 secondes à 150 %.
- **Surcharge du commutateur de transfert :** le commutateur de transfert du CombiMaster est protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Lorsque le courant passant par le commutateur de transfert du CombiMaster est trop élevé, le fusible thermique (élément 8 de la page 6) déconnecte l'entrée CA.
- **Température élevée :** si la température ambiante du CombiMaster dépasse 40 °C, la puissance sera réduite. Si elle dépasse 60 °C, le dispositif s'arrête, déclenche la DEL d'état et, en option, une alarme à distance.

Une température élevée est très probablement causée par des charges lourdes fonctionnant pendant une période prolongée, une température ambiante élevée ou une circulation d'air perturbée (poussière ou espace trop confiné).

Dès que la température redescend en dessous du seuil réglé en usine, le convertisseur est automatiquement alimenté ou le chargeur reprend son intensité de charge.

- **Batterie basse/élevée :** le CombiMaster peut avertir l'utilisateur lorsque la tension de la batterie est basse ou élevée en déclenchant des DEL d'état et des alarmes CZone/MasterBus.



#### ATTENTION !

Le CombiMaster n'est pas protégé contre l'inversion de polarité de l'entrée CC ou une surtension importante (>280 VCA) sur l'entrée et la sortie CA.

Référez-vous à la section 6.2 à la page 22 pour obtenir un aperçu des DEL d'état. Référez-vous au chapitre 5 à la page 16 pour les paramètres requis.

## 4 INSTALLATION

### 4.1 Déballage

La livraison comprend :

- CombiMaster
- 1× Capteur de température
- 1× Connecteur MasterBus
- 1× Câble de liaison CZone/MB (1 m)
- Support de montage
- Manuel d'installation et d'utilisation

Après déballage, vérifiez le contenu pour repérer de possibles dommages. N'utilisez pas le produit s'il est endommagé. Dans le doute, contactez votre fournisseur.

Vérifiez sur l'étiquette d'identification (voir section 2.4) que la tension de la batterie est la même que la tension de sortie nominale du CombiMaster (par exemple groupe de batteries de 24 V pour un chargeur de batterie de 24 V).

Vérifiez également que la tension de sortie CA et la puissance de sortie du CombiMaster sont conformes à votre système et à vos charges.

### 4.2 Emplacement

- Le CombiMaster est conçu pour une utilisation à l'intérieur uniquement.
- Température ambiante : -25 °C à 60 °C, la puissance diminue au-dessus de 40 °C.
- Humidité : 5-95 % sans condensation.
- Montage mural (vertical, IP 23) ou sur table (horizontal, IP 21)
- N'exposez pas le CombiMaster à une poussière excessive, à des environnements agressifs, à l'ammoniac ou au sel.
- N'utilisez jamais le CombiMaster dans un espace clos ou avec une ventilation limitée.
- Aucun objet ne doit être placé à moins de 100 mm/3,9 pouces du CombiMaster.
- Si le CombiMaster est installé à proximité immédiate de zones résidentielles, tenez compte du fait que le ventilateur du CombiMaster peut être bruyant en fonctionnement.
- Si le CombiMaster est installé sur un réseau CZone ou MasterBus, tenez compte de la puissance du réseau.
- Bien que le CombiMaster soit totalement en conformité avec toutes les limites CEM applicables, il peut être source d'interférences nuisibles aux équipements de communication radio. En présence de telles interférences, il est recommandé d'augmenter la séparation entre le CombiMaster et l'équipement, de déplacer l'antenne de réception ou de connecter l'équipement à un autre circuit que celui auquel le CombiMaster est raccordé.
- N'installez jamais le CombiMaster directement au-dessus de la batterie en cours de chargement : les gaz émanant de la batterie peuvent corroder et endommager le CombiMaster.

### 4.3 Batteries

Modèle	Capacité de batterie recommandée
12 V/2 000 VA-60 A	120 – 600 Ah
24 V/2 000 VA-40 A	80 – 400 Ah
12 V/3 000 VA-100 A	200 – 1 000 Ah
24 V/3 000 VA-60 A	120 – 600 Ah

*Minimum basé sur les batteries Gel Mastervolt.  
En cas de connexion de batteries d'un fabricant différent, assurez-vous de respecter les recommandations du fabricant.*



#### 4.4 Exemple de connexion

**Remarque :** ce schéma présente l'emplacement général du CombiMaster dans un circuit. Il n'a pas vocation à fournir des instructions de câblage détaillées pour une installation électrique particulière.

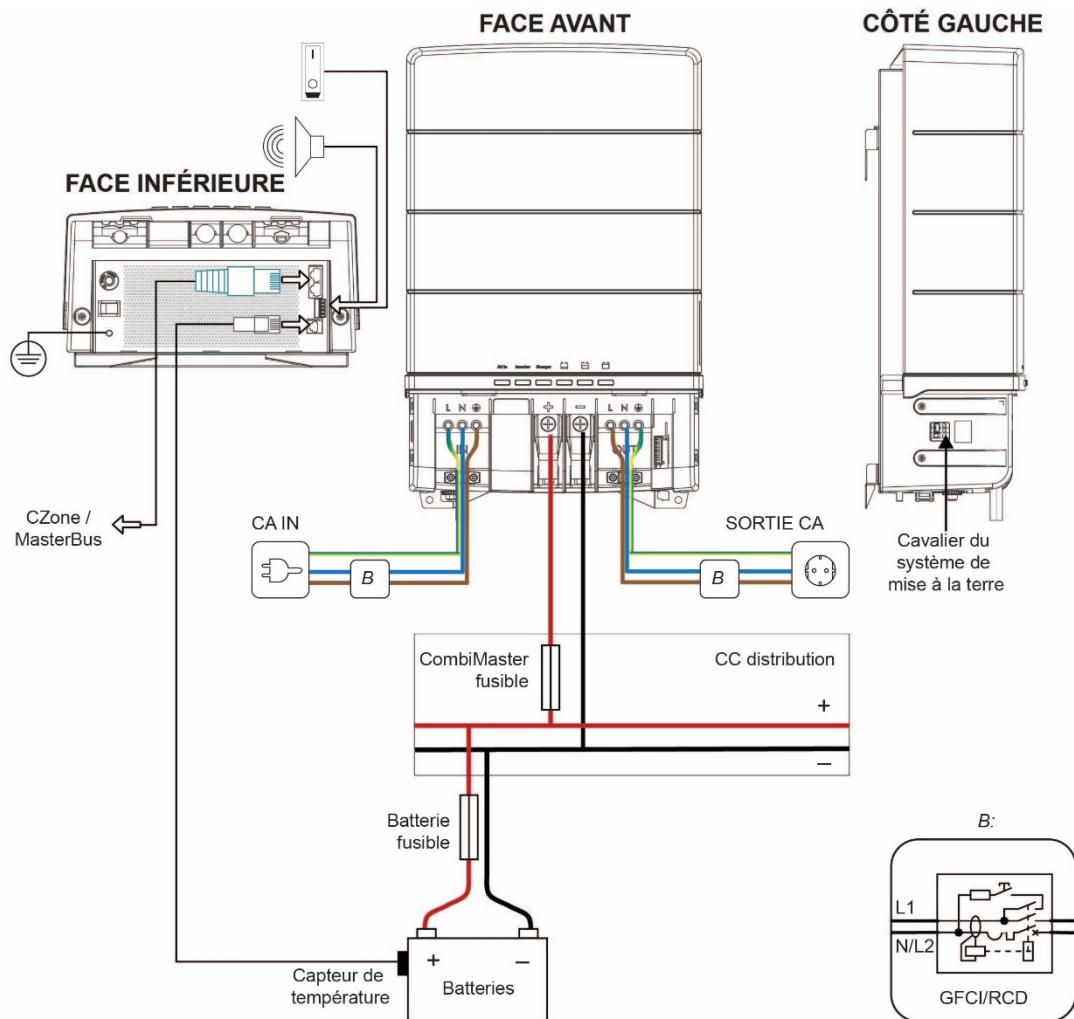


Figure 3 : schéma d'installation CombiMaster

#### 4.5 Câblage



##### AVERTISSEMENT !

Les spécifications de câbles indiquées dans le présent manuel ne sont données qu'à titre d'information. Respectez toujours toutes les normes et réglementations locales.



##### AVERTISSEMENT !

Lors de la première mise sous tension, assurez-vous que le CombiMaster se trouve dans un endroit bien ventilé car il pourrait engendrer des étincelles.

##### 4.5.1 Câblage CC

Assurez-vous toujours que vos chemins de câbles sont aussi courts que possible afin d'éviter les arrêts de basse tension et les déclenchements intempestifs du disjoncteur CC (ou de fusibles ouverts) en raison de l'augmentation de la consommation de courant.

Modèle	Section de câble CC	
	<3 m	3-5 m
12 V/2 000 VA-60 A	70 mm <sup>2</sup> /2/0 AWG	95 mm <sup>2</sup> /3/0 AWG
12 V/3 000 VA-100 A	95 mm <sup>2</sup> /3/0 AWG	120 mm <sup>2</sup> /4/0 AWG
24 V/2 000 VA-40 A	35 mm <sup>2</sup> /2 AWG	50 mm <sup>2</sup> /1 AWG
24 V/3 000 VA-60 A	50 mm <sup>2</sup> /1 AWG	70 mm <sup>2</sup> /2/0 AWG

Utilisez des cosses de câbles M8 sur les extrémités des câbles. Ces cosses doivent être serties avec une pince à sertir. Couleurs de câbles recommandés (se référer aux normes locales) :

Couleur des fils	Signification	Connexion à :
Rouge	Positif	+ (POS)
Noir	Négatif	- (NEG)

Positionnez les câbles l'un à côté de l'autre afin de limiter le champ électromagnétique autour des câbles. Le câble négatif doit être connecté directement au pôle négatif du groupe de batteries ou du côté négatif du shunt d'intensité. N'utilisez pas le châssis comme

conducteur négatif. Serrez fermement.

Le câble positif doit être protégé par un fusible et connecté au pôle positif du groupe de batteries. Utilisez un fusible correspondant au calibre de câble appliqué. Le fusible avec porte-fusible est disponible auprès de votre distributeur Mastervolt local.

#### 4.5.2 Câblage CA



##### AVERTISSEMENT !

Le câble de terre offre une protection seulement si le boîtier du CombiMaster est connecté à la terre. Connectez la borne de terre (PE/GND) à la coque ou au châssis.



##### ATTENTION !

Selon les réglementations locales, un dispositif différentiel à courant résiduel/disjoncteur (également appelé DDFT) doit être placé dans le circuit d'entrée CA et de sortie CA du CombiMaster.

Pour une installation sûre, la section de câble correcte doit être utilisée. N'utilisez pas une section plus courte que celle indiquée. Section de câble recommandée pour le câblage CA :

Courant CA	Section de câble minimum
0-20 A	2,5 mm <sup>2</sup>
20-32 A	4 mm <sup>2</sup>

Couleurs de câbles recommandés (se référer aux normes locales) :

Couleur des fils		Signification	Connecter à :
Europe	États-Unis		
Marron	Noir	Phase	L1
Bleu	Blanc	Neutre	N
Vert/Jaune	Vert	Terre	PE/GND

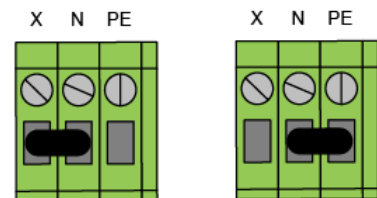
#### 4.5.3 Mise à la terre CA sécurisée



##### AVERTISSEMENT !

Pour des raisons de sécurité, des disjoncteurs différentiels (RCD), également appelés disjoncteurs-détecteurs de fuite à la terre (DDFT), de 30 mA doivent être intégrés à l'entrée CA et à la sortie CA du CombiMaster. Reportez-vous aux réglementations locales applicables concernant la mise à la terre des systèmes d'alimentation électrique autonomes.

Si un RCD ou DDFT est utilisé, placez le cavalier du système de mise à la terre (situé sur le côté gauche du CombiMaster) sur N et PE.



Réglage par défaut

PEN combiné

#### 4.5.4 Câblage réseau (CZone/MasterBus)

Le CombiMaster peut être connecté à un réseau CZone ou MasterBus. Pour CZone, utilisez un câble de liaison RJ45 CZone/MB. Pour MasterBus, utilisez un câble MasterBus et connectez en guirlande le CombiMaster aux autres appareils. Les deux réseaux ont besoin d'un dispositif de terminaison aux deux extrémités du réseau. Ne créez pas de réseaux en anneau. Pour plus de détails sur les réseaux, veuillez contacter votre fournisseur Mastervolt.

#### 4.6 Ce dont vous avez besoin

Assurez-vous d'avoir toutes les pièces nécessaires à l'installation d'un CombiMaster :

- CombiMaster (inclus).
- Capteur de température pour batteries avec câble et prise (inclus).
- Pour une configuration CZone, un câble de liaison RJ45-M12 CZone/MB (inclus) et un raccord en T (non inclus).
- Pour une configuration MasterBus, un câble RJ45 MasterBus (non inclus).
- Câbles CC pour connecter le CombiMaster aux batteries et au négatif commun. Référez-vous à la section 4.5.1 pour les spécifications.
- Porte-fusible CC avec fusible CC à intégrer dans le câble CC positif.
- Vis/boulons (de 6 mm de diamètre avec chevilles) pour montage du boîtier sur une surface. Utilisez des matériaux de montage adaptés pour supporter le poids du CombiMaster.
- Câble CA pour connecter l'entrée CA à une source d'alimentation CA. Référez-vous à la section 4.5.2 pour les spécifications.
- Batteries. Référez-vous à la section 4.3 pour les spécifications.
- Embouts de câbles fiables et adaptés, cosses de câbles, bornes de batteries et borniers.

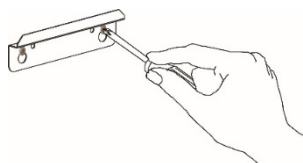
Nous recommandons au minimum l'outillage suivant :

- Clé à douille de 13 mm pour fixer les câbles CC principaux.
- Clé à douille de 10 mm pour fixer la connexion à la terre.
- Tournevis à tête plate de 1,0 x 4,0 mm pour fixer les bornes à vis du câblage CA.
- Outils pour fixer les vis/boulons ( $\varnothing$  6 mm) avec chevilles pour le montage du boîtier sur une surface.
- Tournevis Philips n° 2 pour ouvrir le compartiment de connexion.

#### 4.7 Installation étape par étape

**Step 1.** Coupez l'alimentation électrique.

**Step 2.** Sur une surface solide, marquez les orifices pour le support de montage et fixez le support de montage à la surface.



IP23

Montage mural

IP21

Montage sur table

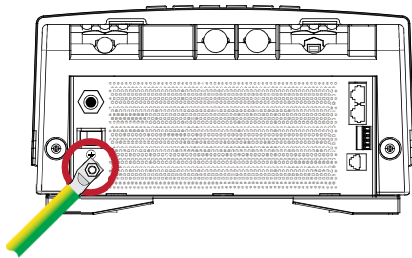
**Step 3.** Placez le CombiMaster sur le support de montage puis déplacez-le vers le bas jusqu'à ce qu'il s'enclenche.



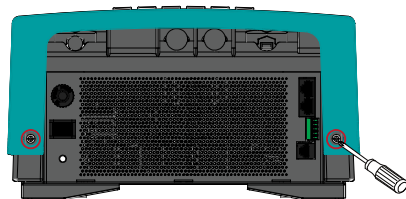
**Step 4.** Fixez le boîtier à la surface au moyen de deux vis installées au bas du boîtier.



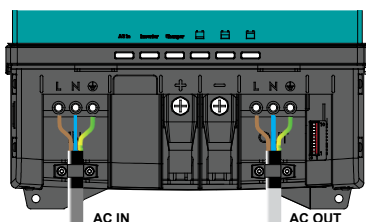
**Step 5.** Connectez la cosse de mise à la terre M6 au point de mise à la terre central.



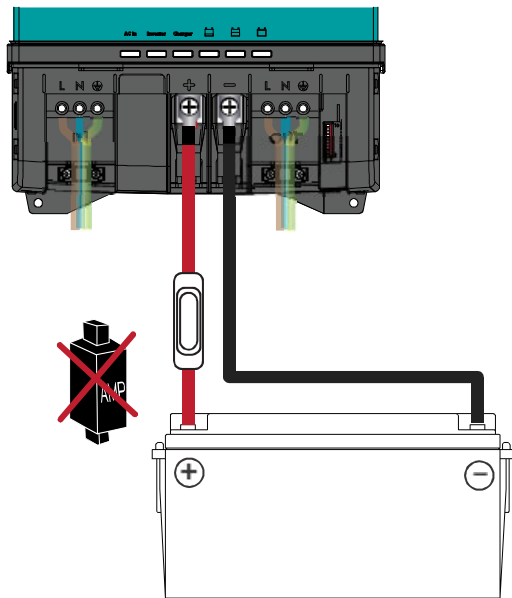
**Step 6.** Ouvrez le compartiment de connexion en desserrant les deux vis au bas puis en levant la plaque de protection avant.



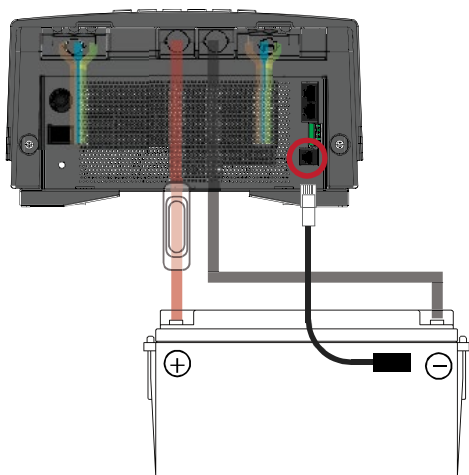
**Step 7.** Branchez les câbles CA aux bornes à visser. Fixez les câbles avec un dispositif de décharge de traction.



**Step 8.** Raccordez un porte-fusible au câble positif de la batterie mais ne placez pas le fusible pour le moment !  
Montez des cosse de câbles (M8) à sertir sur les câbles CC.  
Connectez le câblage CC du groupe de batteries : positif sur + et négatif sur -.



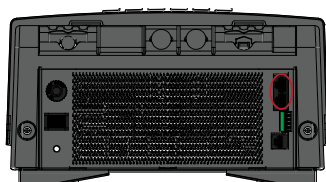
- Step 9.** Fixez le capteur de température de batterie au boîtier du groupe de batteries. Branchez ensuite le câble du capteur de température dans la prise jack « temp.sensor ».



**Remarque :** les batteries lithium-ion ne nécessitent aucun capteur de température.

- Step 10.** Sur le côté gauche du CombiMaster, contrôlez le cavalier en sélectionnant le système de mise à la terre. Référez-vous à la section 4.5.3 à la page 10.

- Step 11.** Option : connectez le CombiMaster au réseau CZone ou MasterBus. Référez-vous à la section 4.9 à la page 15 pour plus d'informations sur l'intégration dans le système.



#### Ajouter le CombiMaster à un réseau CZone

- 1 Débranchez la rocade à la connexion de rocade la plus proche et ajoutez un connecteur en T.
- 2 Rebranchez la (les) connexion(s) de rocade avec le nouveau connecteur en T en place.
- 3 Connectez le câble de liaison RJ45 CZone/MB au coupleur noir sur le T, puis connectez-le au CombiMaster.



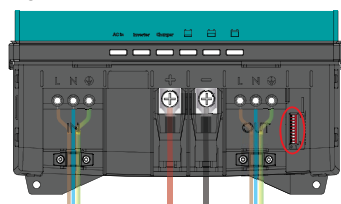
#### Ajouter le CombiMaster à un réseau MasterBus

- 1 Débranchez un câble MasterBus ou une terminaison de l'appareil MasterBus le plus proche et connectez-le au CombiMaster.
- 2 Connectez le nouveau câble MasterBus à l'autre appareil MasterBus, puis connectez-le au CombiMaster.



Assurez-vous que le réseau est correctement terminé.

- Step 12.** Option : utilisez un petit tournevis pour changer le réglage des commutateurs DIP. Référez-vous à la section 5.1 à la page 16.



**Remarque :** s'ils sont ajoutés à un réseau CZone, les commutateurs DIP sont utilisés pour définir l'adresse CZone pendant la configuration.

- Step 13.** Option : connexion d'une entrée d'alarme externe ou de commutateur à distance. Référez-vous à la section 4.8.
- Step 14.** Réglez la tension de sortie souhaitée et d'autres réglages de configuration à l'aide du panneau de contrôle à distance ou des commutateurs DIP. Référez-vous au chapitre 5.
- Step 15.** Vérifiez tout le câblage. Si l'intégralité du câblage est correcte : placez le fusible du convertisseur.



#### AVERTISSEMENT !










Lorsque le fusible est placé, les condensateurs internes peuvent provoquer une étincelle. Ce phénomène est normal.

- Step 16.** Fermez le compartiment de connexion et serrez les quatre vis en bas.

- Step 17.** Allumez le CombiMaster.

#### 4.8 Connecteurs d'accessoires (contacts secs)

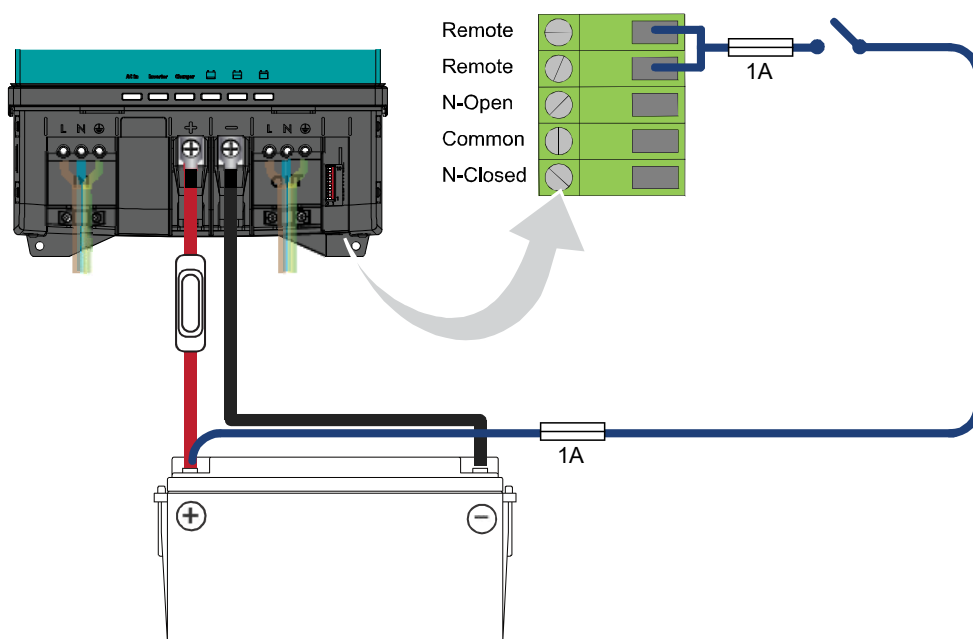
La borne à visser au bas du CombiMaster possède les contacts suivants :

Remote			<b>Entrée de commutateur à distance</b>
Remote			
N-Open			<b>Sortie d'alarme</b>
Common			
N-Closed			

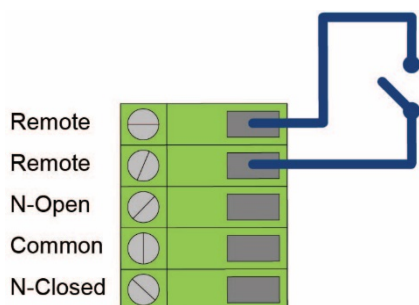
##### 4.8.1 Commutateur à distance

Par défaut, les deux contacts supérieurs (à distance) du connecteur d'accessoires sont raccordés par un cavalier pour fermer le circuit. Si vous le souhaitez, utilisez ces contacts pour connecter un commutateur à distance qui imite l'interrupteur principal marche/charge uniquement.

- Utilisez les contacts à distance pour utiliser l'interrupteur de contact d'allumage. Dans ce cas, l'interrupteur principal du CombiMaster doit se trouver sur la position 'Charge Only (charge uniquement) (O). Fermé = marche, ouvert = charge uniquement.



- Utilisez les deux contacts pour raccorder un interrupteur externe. Dans ce cas, l'interrupteur principal du CombiMaster doit se trouver sur la position marche (I). Fermé = marche, ouvert = charge uniquement.



##### 4.8.2 Sortie d'alarme

Les trois contacts inférieurs du connecteur d'accessoires peuvent être utilisés pour contrôler un équipement externe, notamment une alarme ou un témoin, afin d'indiquer la présence d'une alarme CombiMaster. Les sorties d'alarme prennent en charge les systèmes *Normalement ouverts* et *Normalement fermés*. Référez-vous également à la section 5.2.4 pour la fonction d'alarme à contact sec dans les paramètres de configuration.

Charge max. : 250 VCA, 30 VCC, 3 A.

#### 4.9 Intégration du système (CZone/MasterBus)

Le CombiMaster peut être connecté à un réseau CZone ou MasterBus.

- **Réseau CZone**

Points à prendre en compte :

- Il est possible de relier ensemble jusqu'à 40 appareils sur une seule rocade.
- Assurez-vous que le réseau CZone possède deux résistances terminales, une à chaque extrémité ouverte de la rocade.
- L'alimentation électrique du réseau provient d'une batterie ou d'une alimentation secteur. Assurez-vous qu'elle délivre suffisamment de puissance et qu'elle est placée le plus près possible du milieu de la rocade pour réduire la chute de tension.
- Chaque appareil sur le réseau CZone possède une adresse CZone unique : le commutateur DIP. Ce numéro est généralement attribué automatiquement lors de la configuration et doit correspondre aux réglages du commutateur DIP. Cette opération s'effectue dans l'outil de configuration CZone.

- **Réseau MasterBus**

Utilisez un câble MasterBus RJ45 (non fourni) et connectez en guirlande le CombiMaster aux autres appareils MasterBus, formant ainsi un réseau de données local.

Points à prendre en compte :

- Les connexions entre les appareils sont effectuées à l'aide de câbles MasterBus standard (UTP droits). Mastervolt peut fournir ces câbles.
- Il est possible de relier ensemble jusqu'à 63 appareils MasterBus.
- Un appareil d'extrémité doit être installé aux deux extrémités du réseau MasterBus.
- L'alimentation électrique du réseau provient des appareils connectés selon la règle : 1 dispositif alimenteur/3 dispositifs non alimenteurs. Répartir les dispositifs d'alimentation sur le réseau
- Ne créez pas de réseaux en anneau.
- Ne faites pas de couplages en T dans le réseau.



**ATTENTION !**

Ne connectez jamais un appareil non MasterBus au réseau MasterBus directement ! Ceci pourrait annuler la garantie des appareils MasterBus connectés.

Pour plus de détails sur les réseaux, veuillez contacter votre fournisseur Mastervolt.

## 5 RÉGLAGES

Le réglage des paramètres du CombiMaster peut se faire de deux manières différentes :

- Avec des commutateurs DIP.
- Depuis un ordinateur portable connecté au CombiMaster via une interface USB. Certains réglages, notamment le réglage de la limite d'entrée CA par exemple, peuvent uniquement être modifiés de cette manière.

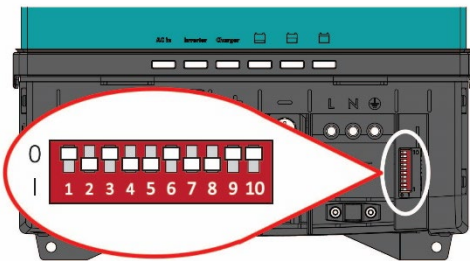


### ATTENTION !

Des réglages incorrects du CombiMaster peuvent causer de graves dommages aux batteries et/ou à la charge connectée ! Le réglage de paramètres doit uniquement être effectué par du personnel agréé.

### 5.1 Réglages des commutateurs DIP

À l'aide d'un petit tournevis, effectuez soigneusement les réglages requis.



Commutateur DIP 1 = réseau CZone (0↑) ou réseau MasterBus (1↓).

Commutateur DIP 2 = arrêt (0↑) ou marche (1↓) du MasterBus

Les commutateurs DIP 3 à 10 sont utilisés comme adresse CZone ou pour la batterie MasterBus et 3<sup>e</sup> réglages de sortie.

Figure 4 : Commutateurs DIP

#### Dans un réseau CZone :

Le commutateur DIP 1 doit toujours être réglé sur la position ARRÊT (0 ↑).

Le commutateur DIP 2 doit toujours être réglé sur la position ARRÊT (0 ↑).

Les commutateurs DIP 3 à 10 doivent correspondre au numéro d'index unique utilisé dans le réseau CZone (référez-vous au manuel d'instructions de l'outil de configuration de CZone).

#### Dans un réseau MasterBus :

Le commutateur DIP 1 doit toujours être réglé sur la position MARCHÉ (1 ↓).

Le commutateur DIP 2 met en MARCHÉ (1 ↓) ou ARRÊTE (0 ↑) le MasterBus. Par défaut, il est réglé sur ARRÊT.

Les commutateurs DIP 3 à 5 sont utilisés pour la sélection du type de batterie :

DIP-switch	3	4	5
Réglages MasterBus (humide) <sup>1</sup>	0	0	0
Humide (fixe)	0	0	1
AGM (fixe)	0	1	0
Gel (fixe)	0	1	1
MLI (fixe)	1	0	0
Tension constante (13,25 V) <sup>2</sup>	1	1	1

<sup>1</sup> Si tous les commutateurs DIP sont dans la position ARRÊT (0 ↑), les réglages sont adaptés à une batterie humide mais peuvent être modifiés dans MasterAdjust.

<sup>2</sup> La tension constante ne présente aucune compensation de température.

Le tableau suivant liste les réglages des commutateurs DIP 6 à 9.

DIP-switch	6	7	8	9
Fréquence du convertisseur 50 Hz	0			
Fréquence du convertisseur 60 Hz	1			
Mode support entrée CA désactivé		0		
Mode support entrée CA activé		1		
Plage d'entrée tension CA large			0	
Plage d'entrée tension CA étroite			1	
Mode économie d'énergie désactivé				0
Mode économie d'énergie activé				1

### 5.2 Configuration MasterBus

MasterBus est un réseau de transmission de données par CAN assurant la communication entre différents appareils Mastervolt. Lorsque le CombiMaster est connecté, ouvrez MasterAdjust sur un ordinateur portable Windows connecté au réseau MasterBus via l'interface USB MasterBus. Le logiciel MasterAdjust est disponible en téléchargement gratuit sur le site web de Mastervolt : [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com). Cet outil fonctionne sur un ordinateur portable Windows. Lorsque le CombiMaster est connecté au MasterBus, ouvrez MasterAdjust. Le CombiMaster sera automatiquement reconnu par le réseau MasterBus.



### 5.2.1 Surveillance

Un afficheur, tel que SmartRemote, Touch 5 (CZone) ou EasyView 5 (MasterBus), peut être utilisé pour superviser le CombiMaster. Référez-vous au manuel d'utilisation concerné pour plus de détails. Le tableau suivant liste les paramètres visibles dans MasterAdjust.

Menu	Description	Défaut	Gamme ajustable
<b>General</b>			
Device state	Le mode de fonctionnement : Standby, Charging, Inverting, Supporting, Alarm		(lecture seule)
AC IN Limit	Réglage du fusible de l'entrée CA	30 A	0-30 A
Inverter button	Bouton permettant de mettre en marche/arrêter le convertisseur	On	Marche, Arrête
Charger button	Bouton permettant de mettre en marche/arrêter le chargeur	On	Marche, Arrête
<b>DC IN/OUT</b>			
Charger state	État de chargeur : Arrêt, Bulk, Absorption, Entretien		(lecture seule)
Voltage	Tension batterie		(lecture seule)
Current	Intensité de la batterie (négative : se décharge)		(lecture seule)
Temperature	Température de la batterie (si elle n'est pas connectée : ---)		(lecture seule)
<b>AC IN</b>			
Input Voltage	Tension d'entrée CA		(lecture seule)
Input Current	Courant d'entrée CA		(lecture seule)
Input Frequency	Fréquence d'entrée CA		(lecture seule)
<b>AC OUT</b>			
Output Voltage	Tension sortie CA		(lecture seule)
Output Power	Puissance sortie CA		(lecture seule)
Output Frequency	Fréquence de sortie CA		(lecture seule)
<b>Installer</b>			
Dry contact	Contact d'alarme d'état		(lecture seule)

### 5.2.2 Alarmes

Le tableau suivant liste les paramètres visibles dans MasterAdjust.

Menu	Description
Temperature high	La température interne du CombiMaster est trop élevée.
Fan error	Une erreur a été détectée dans le ventilateur.
DC high voltage	La tension de la batterie est trop élevée.
DC low voltage	La tension de la batterie est trop basse.
Overload	Les charges dépassent la puissance nominale convertisseur
Device error	Erreur interne du CombiMaster.
AC IN error	Tension ou fréquence entrée CA en dehors des limites spécifiées

### 5.2.3 Historique

Le tableau suivant liste les paramètres visibles dans MasterAdjust.

Menu	Description
Inverter runtime	Heures de fonctionnement du mode convertisseur
Charger runtime	Heures de fonctionnement du mode chargeur

### 5.2.4 Paramètres de configuration

La configuration peut être réalisée dans MasterAdjust, depuis un ordinateur portable connecté au CombiMaster via une interface USB Mastervolt. Référez-vous au manuel d'utilisation concerné pour plus de détails. Le tableau suivant liste les paramètres visibles dans MasterAdjust.

- Remarque :**
- Les réglages des commutateurs DIP annulent les réglages du MasterBus. Les commutateurs DIP ne sont pas définis sur leur réglage par défaut, le réglage correspondant du MasterBus est grisé.
  - Pour pouvoir modifier la configuration via MasterBus, le commutateur DIP 1 doit être en position MARCHÉ.

Valeur	Signification	Défaut	Gamme ajustable
<b>Device</b>			
Language	Langue du menu de cet appareil	English	English, Nederlands
Name	Nom de cet appareil. Ce nom sera reconnu par tous les appareils connectés au réseau MasterBus.	CombiMaster	0-12 caractères
Device type	Le modèle de CombiMaster		(lecture seule)
Lock config.	Option pour verrouiller la configuration (niveau d'installateur)	Off	Marche, Arrête
Factory reset button	Bouton de restauration de la configuration des valeurs par défaut	Off	Marche, Arrête
<b>Inverter</b>			
Energy save mode	Option permettant d'activer le mode économie d'énergie. La consommation d'énergie sera réduite en l'absence de sollicitation sur la sortie en courant alternatif (AC). Veuillez remarquer que les dispositifs peu gourmands en énergie, tels que l'horloge d'un four à micro-ondes, présentent plus de risques de ne pas fonctionner dans ce mode.	Off	Marche, Arrête
Frequency	Fréquence du convertisseur	50 Hz	50, 60 Hz
DC Low on	Niveau de tension auquel le convertisseur se met en marche (alarme CC faible arrêtée)	11,5/23,0 V	10,7-12,5/21,4-25,0 V
DC Low off	Niveau de tension auquel le convertisseur s'arrête	10,2/20,4 V	10,2-12,0/20,4-24,0 V
<b>Charger</b>			
Max charge cur.	Intensité de charge maximum	60/100 A	0-60/0-100 A
Battery type	Sélectionner le type de batterie	Humide	Utilis. définis, AGM, Gel, Humide, Li-ion, Tension const.
Constant voltage	Sélectionner la tension de sortie constante	13,25 V/26,5 V	12-15/24-30 V
<b>Bulk</b>			
Voltage	Tension maximale de la phase Bulk	14,4/28,8 V	12-15/24-30 V
Minimum time	Temps minimum pendant lequel le chargeur reste dans la phase Bulk.	2 min	0-600 min
Maximum time	Temps maximum que dure la phase bulk avant chargeur ne passe en absorption	480 min	0-600 min
Start bulk time	Niveau de tension auquel démarrer le timer bulk.	13,25/26,50 V	12-15/24-30 V
<b>Absorption</b>			
Voltage	Tension Absorption	14,25/28,50 V	12-15/24-30 V
Minimum time	Temps minimum pendant lequel le chargeur reste dans la phase Absorption	15 min	0-600 min
Maximum time	Temps maximum pendant lequel le chargeur reste dans la phase Absorption	240 min	0-600 min
Return Amps	Ampérage de retour (% du courant de charge maximal)	6 %	0-100 %
<b>Float</b>			
Voltage	Tension d'entretien	13,25/26,50 V	12-15/24-30 V
Return to Bulk s	Délai avant que le chargeur ne repasse en Bulk après avoir atteint la tension Retour Bulk	30 s	0-600 s
Return to Bulk V	Tension de retour Bulk. Si la tension batterie a chuté en-dessous de cette tension, le chargeur repasse en phase Bulk	12,80/25,60 V	12-15/24-30 V
<b>AC IN</b>			
AC IN support	Option permettant d'activer le mode de support d'entrée CA	Off	Marche, Arrête
Voltage range	Fenêtre entrée de tension CA	Large	Large, étroite
<b>AC IN limits</b>			
AC IN Limit A	Préréglage de fusible A	6 A	0-30 A
AC IN Limit B	Préréglage de fusible B	10 A	0-30 A
AC IN Limit C	Préréglage de fusible C	16 A	0-30 A

Valeur	Signification	Défaut	Gamme ajustable
<b>Dry contact (niveau de l'utilisateur)</b>			
Function	Sélectionner la fonction d'alarme à contact sec		Alarme, niveau de puissance
Power Level	Niveau de puissance de la sortie du convertisseur	60 %	0-100 %
Delay on	Delay on	5 s	0-300 secondes
Delay off	Delay off	5 s	0-300 secondes
<b>DIP Switches</b>			
1234567890			
0000000000	Position des commutateurs DIP	0	0,1

### 5.2.5 Événements - Automatisation du système

Un appareil CZone/MasterBus peut être programmé pour faire exécuter une action par un autre appareil connecté. C'est très utile pour l'automatisation de votre système mais pas nécessaire. Dans MasterBus, c'est la fonction des commandes fondées sur un événement. Dans l'onglet Events, vous pouvez programmer le CombiMaster pour qu'il agisse comme source d'événement. Les événements qui se produisent pendant le fonctionnement du CombiMaster déclenchent alors des actions d'autres produits. Le tableau suivant liste les paramètres visibles dans MasterAdjust.

Champ	Signification	Valeur
Event x source (Source événement x)	Sélectionner un événement qui déclenche une action, par exemple Battery pre low	Voir la liste des <i>sources d'événements</i>
Event x target (Cible événement x)	Sélectionner l'appareil qui devra exécuter une action, par exemple le générateur.	Selon le système
Event x command (Commande événement x)	Sélectionner le paramètre qui doit être modifié sur l'appareil cible, par exemple Activate.	Voir la liste des commandes de l'appareil sélectionné
Event x data (Données événement x)	Les données, par exemple Marche, sont liées à la commande.	Arrêt, Marche, Copier, Copier en inv., Basculer

Tableau 1: Paramètres des événements MasterBus

Le CombiMaster peut être configuré en tant qu'*événement source*. Un événement source peut être utilisé pour lancer une *commande d'événement* et une *action d'événement* par un autre appareil connecté au MasterBus.

Événement source	Description
Inverting	Le CombiMaster est en mode convertisseur
Charging	Le CombiMaster est en mode chargeur
Supporting	Le CombiMaster est en mode Support
Overload	Les charges dépassent la puissance nominale convertisseur
DC low voltage	La tension batterie principale a chuté en dessous de la valeur de tension faible
Alarm	Une alarme CombiMaster a été déclenchée
AC IN present	L'entrée CA est présente
Bulk	Étape de charge Bulk
Absorption	Étape de charge Absorption
Float	Étape de charge Entretien
AC IN Limit A	L'entrée CA est définie sur 6 A
AC IN Limit B	L'entrée CA est définie sur 10 A
AC IN Limit C	L'entrée CA est définie sur 16 A

Tableau 2: Gamme CombiMaster 230 V Sources d'événement MasterBus

Lorsque le CombiMaster est configuré comme *événement Cible* par un autre appareil, cet appareil peut initier un *événement Commande* et un *événement Action* à exécuter par le CombiMaster.

Commande d'événement	Description
Inverter	Changer l'état du convertisseur CombiMaster
Charger	Changer l'état du chargeur CombiMaster
Limite CA A	La valeur fusible de l'entrée CA est réglée sur 6 A (ajustable)
Limite CA B	La valeur fusible de l'entrée CA est réglée sur 10 A (ajustable)
Limite CA C	La valeur fusible de l'entrée CA est réglée sur 16 A (ajustable)

Bulk	Passe en phase de charge Bulk
Absorption	Passe en phase de charge Absorption
Float	Passe en phase de charge Entretien

Tableau 3: Gamme CombiMaster 230 V commandes d'événements MasterBus

### 5.3 Configuration CZone

Le réseau CZone® est un système CAN conforme à la norme NMEA 2000. Quand le CombiMaster est connecté, ouvrez l'outil de configuration de CZone sur un ordinateur portable Windows connecté au réseau CZone. Effectuez la configuration lorsque vous êtes connecté au réseau ou utilisez un fichier de configuration préparé (.zcf).

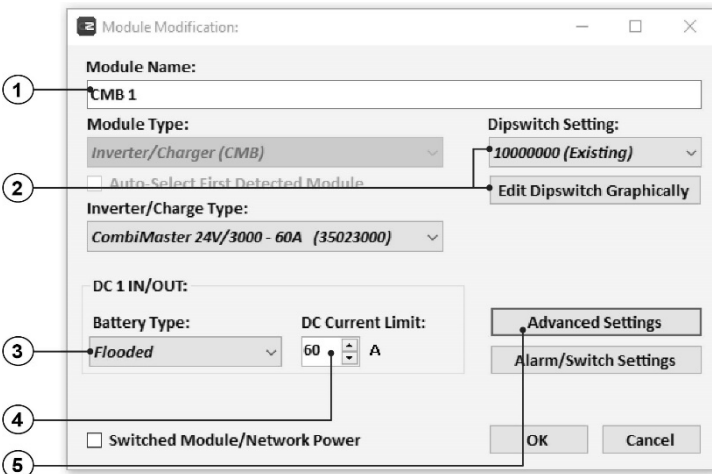
#### Ajout du Gamme CombiMaster 230 V à la configuration du système CZone

**Condition préalable :** Cette partie suppose qu'un système CZone est déjà configuré et que l'outil de configuration de CZone est ouvert.

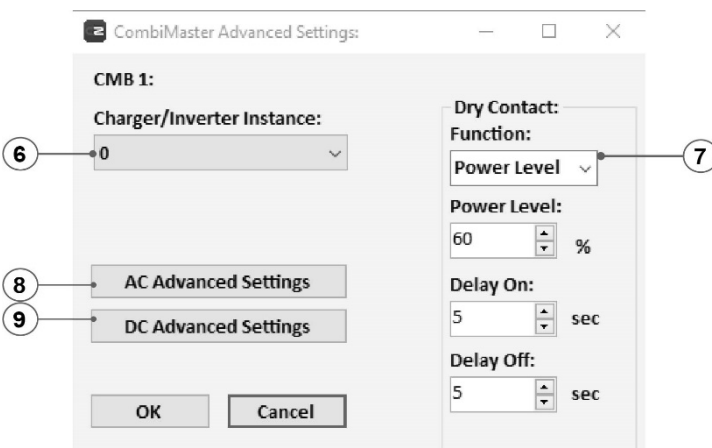
Dans l'outil de configuration de CZone, sous l'onglet Modules, cliquez sur le bouton **Ajouter (Add)**.

Dans la liste déroulante **Type de module (Module Type)**, sélectionnez **Convertisseur/charge (Inverter/Charge)**.

Dans la liste déroulante **Convertisseur/Type de charge/ (Inverter/Charge Type)**, sélectionnez le modèle requis et suivez les étapes ci-dessous.



1. Entrez un **nom de module (Module Name)** compréhensible.
2. Chaque appareil sur un réseau CZone possède une adresse CZone unique ; le **Dipswitch**. Ce numéro doit correspondre aux réglages physiques du commutateur DIP. Lorsque l'appareil est connecté au système : vous pouvez en sélectionner un dans la liste déroulante ou le modifier graphiquement.
3. Sélectionnez le **Type de batterie (Battery Type)**.
4. Saisissez la **Limite de courant DC (DC Current Limit)**.
5. Options :
  - Appuyez sur OK pour enregistrer les paramètres et quitter.
  - Appuyez sur **Paramètres de l'alarme/interrupteur (Alarm/Switch Settings)** et passez à l'étape 14.
  - Appuyez sur le bouton **Paramètres avancés (Advanced Settings)** pour passer à l'étape suivante et configurer les options avancées.



6. Les **instances NMEA2000** sont utilisées pour différencier plusieurs sources de surveillance.
7. Dans la liste déroulante **Fonction (Function)**, sélectionnez la fonction d'alarme de contact sec (Dry Contact) requise :
  - Niveau de puissance (niveau de puissance de sortie du convertisseur) ;
  - Alarme (pas de paramètres supplémentaires).
8. Option : appuyez sur le bouton **Paramètres avancés AC (AC Advanced Settings)** et passez à l'étape 10.
9. Option : appuyez sur le bouton **Paramètres avancés DC (DC Advanced Settings)** et passez à l'étape 12.

Ou appuyez sur OK pour enregistrer les paramètres et revenir à la fenêtre Modification du module (Module Modification).

**CombiMaster Advanced AC Settings:**

**CMB 1:**

**Inverter:**  
 Frequency: 50 Hz  
 Enable Energy Save Mode

**Transfer:**  
 AC IN Window: Wide  
 AC IN Support

**AC 1 IN:**  
 Name: CMB 1 - AC In  
 NMEA2000 AC Instance: 0  
 Transmit Alternate PGNs

**AC 1 OUT:**  
 Name: CMB 1 - AC Out  
 NMEA2000 AC Instance: 1  
 Transmit Alternate PGNs

OK Cancel

## 10. Vérifiez et réglez les paramètres AC.

Dans le mode économie d'énergie, la consommation d'énergie sera réduite en l'absence de sollicitation sur la sortie AC. Veuillez remarquer que les dispositifs peu gourmands en énergie, tels que l'horloge d'un four à micro-ondes, présentent plus de risques de ne pas fonctionner dans ce mode.

Voir section 3.2 pour une description de l'assistance ENTRÉE AC (AC IN).

Pour une description des instances et des PGN, reportez-vous au manuel d'utilisation de l'outil de configuration de CZone.

11. Appuyez sur **OK** pour revenir à la fenêtre des paramètres avancés.

**CombiMaster AdvancedDC Settings:**

**CMB 1:**  
 DC 1 IN/OUT:  
 Name: CMB 1 - DC In/Out  
 NMEA2000 DC Instance: 0

**Inverter:**  
 DC Inverter Switch Off Criteria: Use Battery Type  
 Voltage: 20,40 V

**Bulk Settings:**  
 Voltage: 28,50 V  
 Minimum Timer: 2 Minutes  
 Maximum Timer: 480 Minutes  
 Start Timer At: 26,50 V

**Absorption Settings:**  
 Voltage: 28,50 V  
 Minimum Timer: 15 Minutes  
 Maximum Timer: 240 Minutes  
 Battery Full Current: 6 A

**Float Settings:**  
 Voltage: 26,50 V  
 Return to Bulk Timer: 30 Seconds  
 Return To Bulk Voltage: 25,60 V

OK Cancel

## 12. Vérifiez et réglez les paramètres DC.

13. Appuyez sur **OK** pour revenir à la fenêtre des paramètres avancés.

**CombiMaster Alarm Switch Settings:**

**CMB 1:**  
 DC 1 IN/OUT:  
 High Voltage:  
 Low Voltage:

**Alarm Severities:**  
 Standard  
 Critical (Most Severe)

**General:**  
 Overload:  
 Over Temperature:  
 Inverter/Charger Error:

**Alarm Severities:**  
 Standard  
 Standard  
 Standard

OK Cancel

## 14. Sélectionnez les Alarm Severities requis.

15. Appuyez sur **OK**.

Configurez éventuellement la commutation numérique en ajoutant des commandes de circuit dans l'onglet Circuits (par exemple, un interrupteur de batterie basse peut être utilisé pour démarrer un générateur). Écrivez la configuration sur le réseau pour utiliser la nouvelle configuration.



Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel d'utilisation de l'outil de configuration de CZone®.

Consultez également la section 5.2.4 pour obtenir une description des mêmes paramètres dans MasterAdjust.

## 6 FONCTIONNEMENT

### 6.1 Mise en marche/Charge uniquement

L'interrupteur principal au bas du CombiMaster possède deux positions :

- Convertisseur et chargeur en marche (I)
- Charge uniquement, convertisseur arrêté (O)

**Remarque :** lorsque l'interrupteur principal se trouve dans cette position (O), il consomme 1 mA CC lorsqu'il n'est pas connecté à l'alimentation CA. L'arrêt du convertisseur à distance augmente la consommation de puissance CC. S'il est nécessaire de mettre le CombiMaster hors service, pour son stockage en hiver par exemple, il est vivement recommandé d'arrêter le convertisseur avec l'interrupteur principal.

### 6.2 DEL d'état

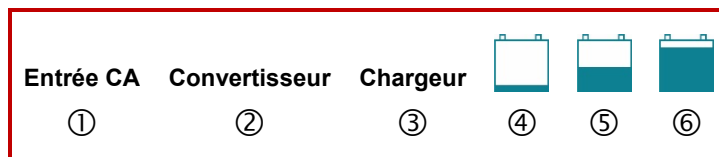


Figure 5 : DEL d'état

Arrêtée :

- ① : pas d'entrée CA
- ② : convertisseur arrêté
- ③ : chargeur arrêté

Allumée en vert :

- ① : entrée CA OK
- ② : convertisseur en marche
- ③ : chargeur en marche
- ④ : chargeur en phase Bulk
- ⑤ : chargeur en phase Absorption
- ⑥ : chargeur en phase Entretien
- ①+② : mode support entrée CA

Clignotant en vert :

- ② : mode d'économie d'énergie du convertisseur activé

Allumée en rouge :

- ① : entrée CA inadaptée
- ④ : alarme / arrêt tension batterie basse
- ⑥ : alarme tension batterie élevée provoquant arrêt

Clignotant en rouge :

- ② : sortie CA overload
- ②+③ : arrêt causé par toute erreur, y compris surchauffe du CombiMaster
- ⑤ : erreur de (sonde) température batterie

Référez-vous au tableau d'indication des erreurs à la page 25 pour connaître la cause possible des problèmes.

### 6.3 Processus de charge en 3 étapes (3-Step+)

Le chargement de la batterie s'effectue en trois étapes automatiques : BULK, ABSORPTION et ENTRETIEN. La première étape est la phase BULK, au cours de laquelle l'intensité de sortie du chargeur est de 100 %, et la plus grande partie de la capacité de la batterie est chargée rapidement. Le courant charge la batterie et la tension augmente progressivement à la tension BULK. La durée de cette phase dépend du rapport capacité batterie/chargeur et de l'état de charge de la batterie.

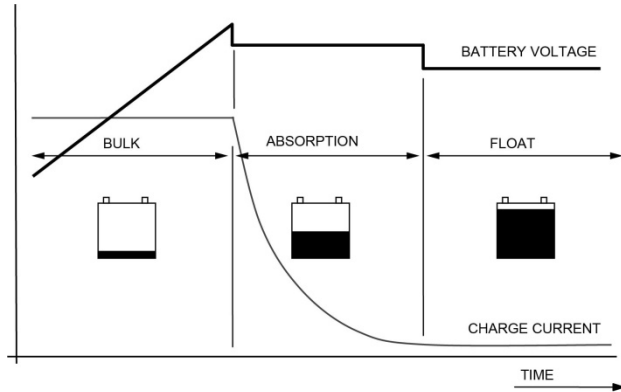


Figure 6 : algorithme de charge 3 étapes. Référez-vous à la section 8.2 pour obtenir des informations détaillées.

L'étape BULK est suivie de l'étape ABSORPTION. Le chargement par absorption démarre lorsque la tension des batteries atteint la tension BULK, et se termine lorsque la batterie est complètement chargée. Tout au long de cette étape, la tension de la batterie reste constante, et le courant de charge dépend du niveau de décharge de la batterie au départ, du type de batterie, de la température ambiante, etc. Cette étape dure 4 heures maximum. Une fois la batterie chargée à 100 %, le CombiMaster passe automatiquement en phase ENTRETIEN.

Les charges CC connectées sont alimentées directement par le chargeur. Si la charge dépasse la capacité du chargeur, la puissance supplémentaire nécessaire sera fournie par la batterie qui se déchargera progressivement jusqu'à ce que le chargeur repasse automatiquement en phase Bulk. Une fois que la consommation diminue, le chargeur repasse en fonctionnement normal du système de charge à trois étapes 3-Step+.

Connectées au CombiMaster, les batteries peuvent être laissées sans surveillance pendant plusieurs semaines ou mois. Une heure tous les 14 jours, le chargeur passe automatiquement en phase ABSORPTION afin de garder la batterie en bon état de fonctionnement et ainsi prolonger sa durée de vie. Le système de charge 3-Step+ est également un système sans risque pour les équipements connectés.



#### AVERTISSEMENT

Les tensions de charge MLI de ce chargeur conviennent pour les batteries Mastervolt Li-ion (MLI), mais pas nécessairement pour d'autres batteries Li-ion ! Suivez toujours les instructions du fabricant de batteries !

### 6.4 Charge avec compensation de température

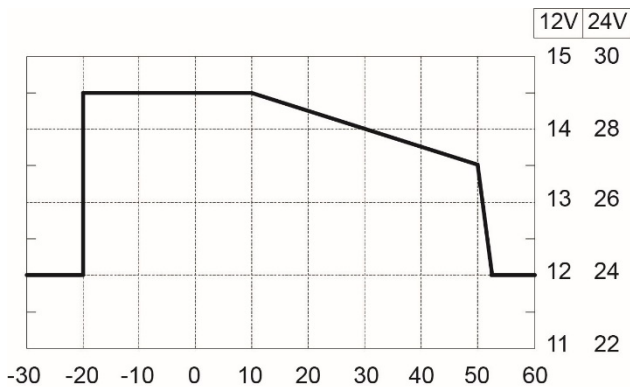


Figure 7 : Charge avec compensation de température

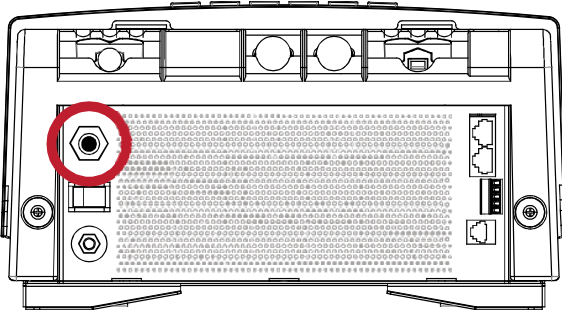
En installant la sonde de température de la batterie (pour batteries plomb-acide uniquement), les tensions de charge sont automatiquement adaptées aux températures.

Lorsque la température de la batterie est basse, la tension de charge augmente. Par contre, lorsque la température de la batterie est élevée, la tension de charge diminue. Les surcharges et dégazements sont ainsi évités. Ceci prolongera la durée de vie de vos batteries.

### 6.5 Réinitialisation du fusible thermique après une surcharge

Un fusible thermique 30 A protège le commutateur de transfert du CombiMaster contre les surcharges. Si les DEL d'état indiquent une surcharge, procédez comme suit :

- Step 1. Couper l'alimentation CA.
- Step 2. Placez l'interrupteur principal du CombiMaster en position « Charge uniquement » (○).
- Step 3. Déconnectez le CombiMaster de toute source d'alimentation électrique et déconnectez toutes les charges du CombiMaster.
- Step 4. Recherchez la cause du dysfonctionnement du fusible thermique (surcharge ou courts-circuits).
- Step 5. Patientez au moins deux minutes puis réinitialisez le fusible en poussant le bouton au bas du CombiMaster.



- Step 6. Rebranchez le CombiMaster à sa source d'alimentation électrique.
- Step 7. Placez l'interrupteur principal du CombiMaster sur la position Marche ( | ).

### 6.6 Maintenance

Aucune maintenance spécifique n'est nécessaire pour le CombiMaster. Inspectez régulièrement votre installation électrique, au moins une fois par an. Les défauts tels que les raccords desserrés, câbles endommagés, etc. doivent être immédiatement corrigés.

Si nécessaire, utilisez un chiffon propre et doux pour nettoyer le boîtier du CombiMaster. N'utilisez jamais de liquides et substances corrosifs, tels que des solvants, de l'alcool, de l'essence ou des composants abrasifs.

#### 6.6.1 Démontage

S'il est nécessaire de démonter le CombiMaster, suivez les instructions dans l'ordre ci-dessous :

- Step 1. Couper l'alimentation CA.
- Step 2. Retirez le(s) fusible(s) CC et débranchez les batteries.
- Step 3. Retirez le(s) fusible(s) CA de l'entrée CA et/ou débranchez l'alimentation entrée CA.
- Step 4. Ouvrez le compartiment de connexion du CombiMaster en desserrant les deux vis au bas puis en levant la plaque de protection avant. Les connecteurs de la batterie, du secteur et de la télécommande sont maintenant visibles.



#### AVERTISSEMENT !

Le panneau avant ne doit jamais être retiré tant que le CombiMaster est toujours connecté à une source d'alimentation !

- Step 5. Vérifiez avec un appareil adapté si les entrées et sorties du CombiMaster sont bien hors tension.
- Step 6. Déconnectez tout le câblage.

Le CombiMaster peut à présent être démonté de manière sécurisée.

#### 6.6.2 Stockage et transport

S'il n'est pas installé, rangez le CombiMaster dans son emballage d'origine et dans un endroit sec et à l'abri de la poussière.



## 7 DÉPANNAGE

Si vous ne parvenez pas à résoudre un problème grâce à ce tableau, contactez votre fournisseur ou Mastervolt. Assurez-vous d'avoir les pièces et le numéro de série à disposition.

Anomalie	Cause possible	Que faire ?
Aucune tension et/ou courant de sortie	Pas d'entrée CA	Contrôlez le câblage CA, contrôlez le panneau de contrôle à distance.
	Entrée CA inadaptée	Contrôlez la tension d'entrée.
	Fréquence d'entrée CA inadaptée.	Contrôlez la fréquence d'entrée.
	Le fusible thermique s'est déclenché.	Vérifiez la charge et réinitialisez le fusible (référez-vous à la section 6.5).
	Erreur de surchauffe	Vérifiez si le flux d'air du CombiMaster est bloqué ou si la température ambiante est trop élevée. Réduisez la charge connectée et laissez le CombiMaster refroidir.
	Le disjoncteur externe (RCD/DDFT) s'est déclenché	Contrôlez le disjoncteur externe à la sortie CA (le cas échéant).
Tension de sortie trop basse, le chargeur envoie le courant maximum	Le convertisseur est arrêté	Contrôlez l'interrupteur principal ou le réglage à distance du bouton du convertisseur.
	La charge connectée aux batteries est supérieure à ce que le chargeur peut fournir.	Réduisez la charge prélevée des batteries.
	Batteries non chargées à 100 %	Mesurer la tension de la batterie. Après un certain temps, elle doit être plus élevée.
Courant de charge trop bas	Réglage incorrect de la tension de charge.	Contrôlez les paramètres (voir chapitre 5).
	Batteries presque complètement chargées	Rien, ceci est normal lorsque la batterie est presque complètement chargée.
	Température ambiante élevée	Rien, si la température ambiante est supérieure à la limite réglée, le courant de charge est automatiquement réduit.
Batteries pas complètement chargées	Tension d'entrée CA basse. Avec une tension d'entrée CA basse, le courant de charge est réduit.	Contrôlez la tension d'entrée CA.
	Courant de charge trop bas	Voir « Courant de charge trop bas » dans ce tableau.
	Courant de charge trop haut	Réduisez la charge prélevée des batteries.
	Température de batterie trop basse	Utilisez le capteur de température de batterie.
	Batterie défectueuse ou usagée	Contrôlez la batterie et remplacez-la si nécessaire.
Batterie basse, causant un arrêt du CombiMaster	Réglage incorrect de la tension de charge.	Contrôlez les paramètres (voir chapitre 5).
	Batterie déchargée	Connectez l'entrée CA pour recharger la batterie <b>Remarque</b> : si une batterie vide est chargée à partir d'une source d'alimentation différente, comme un alternateur, le CombiMaster doit être réinitialisé manuellement en l'éteignant et en le rallumant au moyen de l'interrupteur principal.
Les batteries se déchargent trop vite	Capacité de batterie réduite du fait de gaspillage ou de sulfatage, stagnation	Chargez et rechargez plusieurs fois, cela peut aider. Contrôlez la batterie et remplacez-la si nécessaire.
Batteries trop chaudes, dégazements	Batterie défectueuse (court-circuit dans un élément)	Contrôlez la batterie et remplacez-la si nécessaire.
	Température de batterie trop élevée	Utilisez le capteur de température de batterie.
	Tension de charge trop élevée	Contrôlez les paramètres (voir chapitre 5).
Aucun affichage sur le contrôle à distance.	L'écran est éteint.	Allumez l'écran (voir le manuel de l'écran).
	Problème de câblage CZone/MasterBus.	Contrôlez les câbles CZone/MasterBus.
Communication du contrôle à distance lente ou inexistante.	Problème de câblage CZone/MasterBus.	Contrôlez les câbles CZone/MasterBus.
	Absence de terminaison aux deux extrémités du réseau CZone/MasterBus.	Vérifiez qu'une terminaison est placée aux deux extrémités du réseau.
	Le réseau CZone/MasterBus est configuré comme un réseau en anneau.	Les réseaux en anneau ne sont pas autorisés. Vérifiez les connexions du réseau.

## 8 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Les spécifications peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

### 8.1 Spécifications du convertisseur

Modèle	12 V/2 000 VA- 60 A	24 V/2 000 VA- 40 A	12 V/3 000 VA- 100 A	24 V/3 000 VA- 60 A
Référence/code produit	35012000	35022000	35013000	35023000
Tension nominale des batteries	12 V	24 V	12 V	24 V
Tension sortie convertisseur	230 V	230 V	230 V	230 V
Frequency	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Puissance continue @Tamb=40 °C	2 000 VA 1 600 W	2 000 VA 1 600 W	3 000 VA 2 600 W	3 000 VA 2 600 W
Charge crête max. (10 s)	150 %	150 %	150 %	150 %
Charge crête max. (5 s)	200 %	200 %	200 %	200 %
Forme d'onde de sortie	sinusoïdale pure	sinusoïdale pure	sinusoïdale pure	sinusoïdale pure
Rendement maximal	93 %	93 %	93 %	93 %
Plage de tension à l'entrée CC	10-16 V	10-16 V	10-16 V	10-16 V
Arrêt tension batterie faible	10,2 V	10,2 V	10,2 V	10,2 V
Démarrage tension batterie faible	10,5 V	10,5 V	10,5 V	10,5 V
Arrêt tension batterie élevée	16,0 V	16,0 V	16,0 V	16,0 V
Démarrage tension batterie élevée	15,0 V	15,0 V	15,0 V	15,0 V
Distorsion max. sur CC @ pleine charge	15 %	15 %	15 %	15 %
Courant nominal à pleine charge	160 A	100 A	260 A	130 A
Capacité de batterie recommandée	120 - 600	80 - 400	200 - 1 000	120 - 600
<b>Consommation d'énergie sans charge CC</b>				
Mode arrêt convertisseur (interrupteur principal en position <b>0</b> )	<1 mA	<1 mA	<1 mA	<1 mA
Mode économie d'énergie	10 W	10 W	10 W	10 W
Mode fonctionnement normal	30 W	30 W	30 W	30 W

## 8.2 Spécifications du chargeur

Modèle	12 V/2 000 VA- 60 A	24 V/2 000 VA- 40 A	12 V/3 000 VA- 100 A	24 V/3 000 VA- 60 A
Plage tension entrée	90-280 V : réduction de puissance en dessous de 170 V (50 % à 90 V, 100 % >170 V)			
Courant d'entrée CA max	6 A	8 A	10 A	12 A
Intensité charge max @Tamb=40 °C	60 A	40 A	100 A	60 A
Sonde température batterie	Entrée présente, sonde incluse			
Compensation de température de batterie	-30 mV par °C/- 17 mV par °F	-60 mV par °C/- 33 mV par °F	-30 mV par °C/- 17 mV par °F	-60 mV par °C/- 33 mV par °F
Sonde tension	Non			
Type de batterie	Humide (par défaut)/AGM/Gel/MLI/Tension constante/Utilis. définis			
Caractéristiques de charge	3-Step+ Mastervolt, référez-vous au tableau suivant			
Chargement batterie à plat	Oui, courant de charge réduit (25 %) à basse tension de batterie (<9 V/<18 V)			

**Remarque :** les spécifications de charge suivantes sont basées sur des batteries Mastervolt. Les spécifications pour un produit chimique donné d'un fabricant différent sont susceptibles de varier. En cas de connexion de batteries d'un fabricant différent, assurez-vous de respecter les recommandations du fabricant. Des réglages individuels sont possibles si le type de batterie « Utilis. définis » est sélectionné dans la configuration. Les batteries définies par l'utilisateur peuvent uniquement être configurées avec un contrôle à distance dans un réseau CZone ou MasterBus.

Spécifications de charge				
Type de batterie	Humide (par défaut)	GEL	AGM	MLI
Tension bulk*	14,40 V [28,80 V]	14,40 V [28,80 V]	14,40 V [28,80 V]	14,25/28,50 V
Temps bulk max.	480 min	480 min	480 min	480 min
Temps bulk min.	120 s	120 s	120 s	120 s
Démarrage temps bulk à*	13,25/26,50 V	13,25/26,50 V	13,25/26,50 V	13,25/26,50 V
Retour à la tension bulk*	12,80/25,60 V	12,80/25,60 V	12,80/25,60 V	13,25/26,50 V
Temps retour bulk	30 s	30 s	30 s	240 s
Tension Absorption*	14,25/28,50 V	14,25/28,50 V	14,25/28,50 V	14,25/28,50 V
Temps max. abs.	240 min	240 min	240 min	240 min
Temps min. abs.	15 min	15 min	15 min	15 min
Ampérage retour	6,0 %*I max	6,0 %*I max	6,0 %*I max	6,0 %*I max
Tension d'entretien*	13,25/26,50 V	13,80/27,60 V	13,80/27,60 V	13,50/27,00 V

\* ± 1%

### 8.3 Spécifications système de transfert

Modèle	12 V/2 000 VA- 60 A	24 V/2 000 VA- 40 A	12 V/3 000 VA- 100 A	24 V/3 000 VA-60 A
Entrée CA (commutée)			25 A	
Sortie CA	32 A	32 A	36 A	36 A
Fusible d'entrée CA	Oui, via fusible thermique réarmable			
Débit de transfert	10 ms pour plage d'entrée étroite, 20 ms pour plage large			
Plage tension de transfert	170-280 V pour plage d'entrée étroite, 90-280 V pour plage large			
Plage fréquence de transfert	40-65 Hz			
Power Sharing	Oui			
Prise en charge ENTRÉE CA (également connu comme Power Assist)	Oui			
Auto-synchroniser avec entrée CA	Oui			

## 8.4 Divers

Modèle	12 V/2 000 VA- 60 A	24 V/2 000 VA- 40 A	12 V/3 000 VA- 100 A	24 V/3 000 VA- 60 A
Dimensions en mm	378×284×155	378×284×155	448×284×155	448×284×155
Poids en kg	6,9	6,9	9,3	9,3
Degré de protection	IP 23 montage vertical, IP 21 montage horizontal			
Classe d'isolation	Classe de protection CEI I			
Mise à la terre	Pont câble sélectionnable par cavalier			
Température de fonctionnement	-25 °C à 60 °C, au-dessus 40 °C décroissant			
Température d'entreposage	-30 à 70 °C			
Humidité relative	Max 95 % de HR, sans condensation.			
Normes, approbations et listes de produit	CE, marque « E »			
Affichage panneau avant	Oui, les DEL indiquent l'état de l'entrée CA, du convertisseur et du chargeur			
Capteur température batterie	Oui			
Refroidissement	Ventilateurs vario sans entretien			
Mise en parallèle	Non			
Configuration triphasée	Non			
Alimentation du MasterBus	Oui			
LEN (Numéro d'équivalence de charge)	0			
<b>Protections</b>				
<i>Entrée CA</i>				
Limite ENTRÉE CA	Ajustable			
Surveillance de fréquence	Relais déconnecté lorsque la fréquence est en dehors des limites spécifiées			
Surveillance de tension	Relais déconnecté lorsque la tension est en dehors des limites spécifiées			
<i>Sortie</i>				
Protection court-circuit	Oui (convertisseur uniquement)			
Protection contre les surcharges	Oui (fusible thermique réarmable intégré)			
Protection contre la surchauffe	Oui			
Protection contre le renvoi de tension CA	Oui			

## 8.5 Dimensions

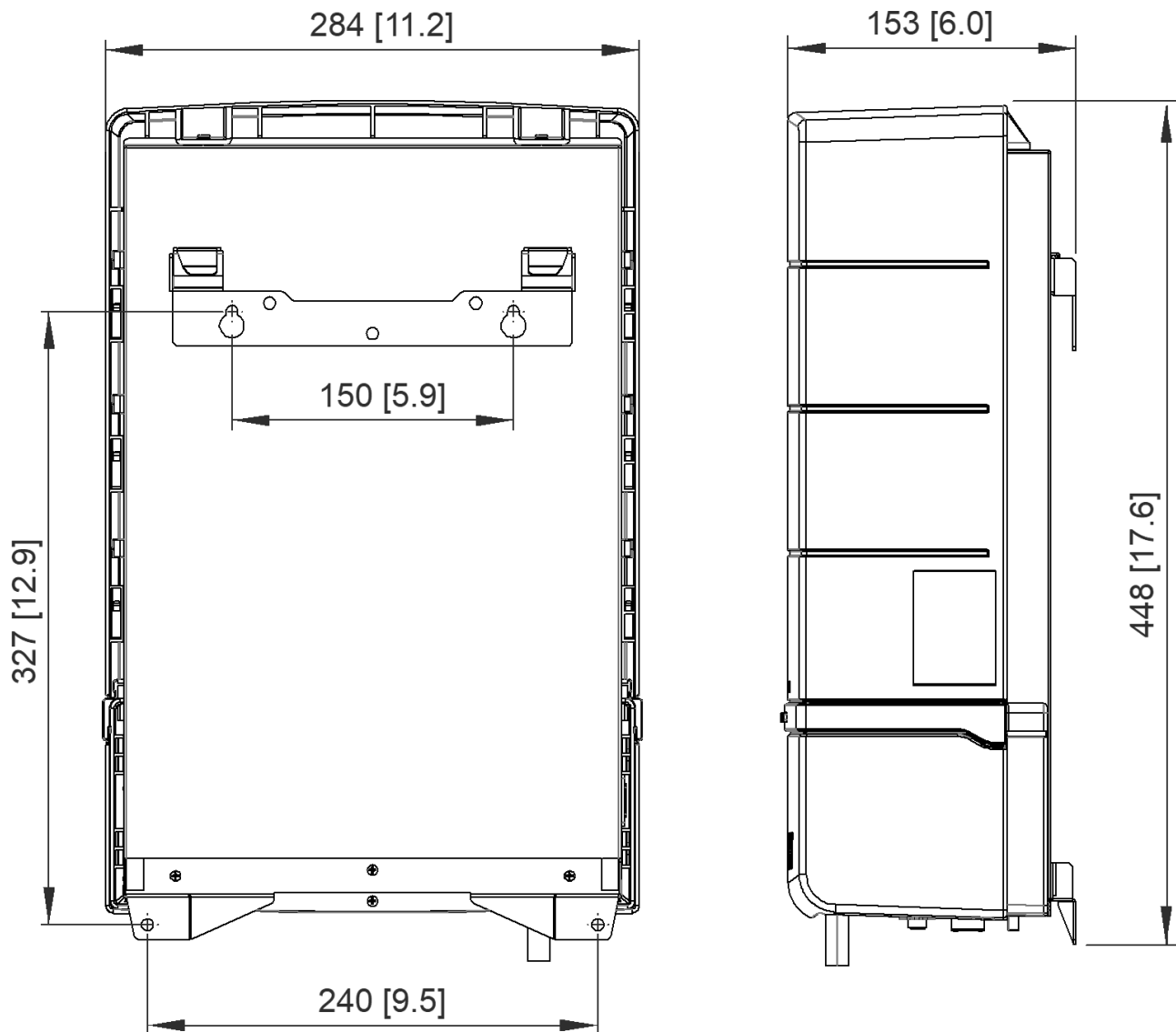


Figure 8 : dimensions en mm [pouces] 12 V/3 000 VA-100 A et 24 V/3 000 VA-60 A

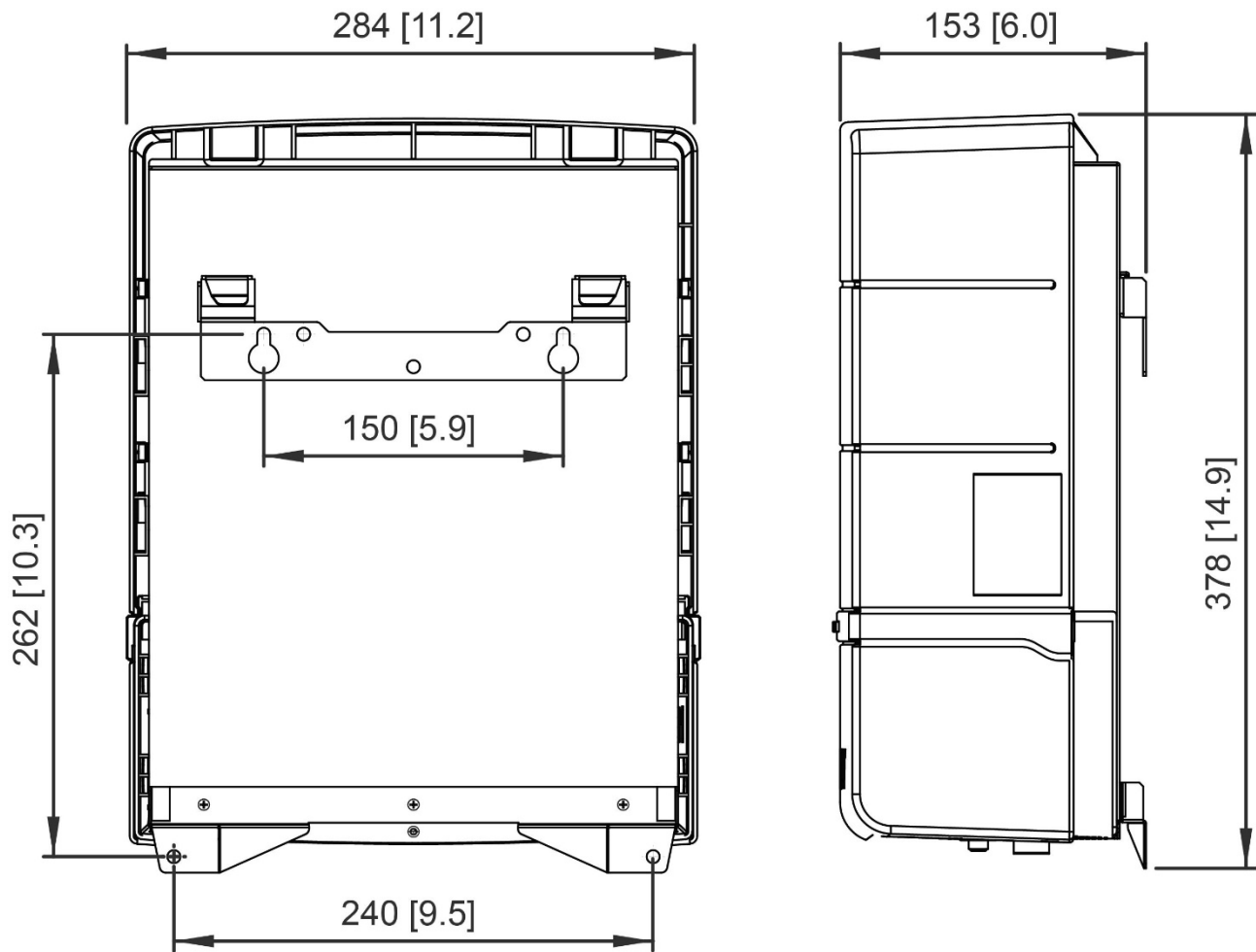


Figure 9 : dimensions en mm [pouces] 12 V/2 000 VA-60 A et 24 V/2 000 VA-40 A

Copyright © 2019 Mastervolt. Tous droits réservés.  
La reproduction, le transfert, la distribution et le stockage d'une partie ou de la totalité du contenu de ce document, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Mastervolt sont interdits.



#### **Europe, Moyen-Orient & Afrique**

##### **Service client**

T: +31 (0) 20 34 22 100

E: [info@mastervolt.com](mailto:info@mastervolt.com)

##### **Assistance technique**

T: +31 (0) 20 34 22 100

E: [ts@mastervolt.com](mailto:ts@mastervolt.com)

##### **Bureau & adresse de livraison**

Mastervolt

Snijdersbergweg 93

1105 AN Amsterdam

The Netherlands

#### **Les Amériques & les Caraïbes**

##### **Service client**

T: +1 800 307 6702, Option 1

E: [orderentry@marinco.com](mailto:orderentry@marinco.com)

##### **Assistance technique**

T: +1 800 307 6702, Option 2

E: [tsusa@mastervolt.com](mailto:tsusa@mastervolt.com)

##### **Bureau & adresse de livraison**

Power Products, LLC

N85 W12545 Westbrook Crossing

Menomonee Falls, Wisconsin 53051

United States

#### **Asie-Pacifique**

##### **Service client**

T: +64 9 415 7261 Option 1

E: [enquiries@bepmarine.com](mailto:enquiries@bepmarine.com)

##### **Assistance technique**

T: +64 9 415 7261 Option 3

E: [technical@bepmarine.com](mailto:technical@bepmarine.com)

##### **Bureau & adresse de livraison**

BEP Marine

42 Apollo Drive

Rosedale, Auckland 0632

New Zealand