

## TRIMOD HE 60kW

3 104 20



### SOMMAIRE

Page

1. Caractéristiques générales ..... 1
2. Caractéristiques techniques..... 2

### 1. CARACTERISTIQUES GENERALES

L'onduleur Legrand, modèle TRIMOD HE 60 est un système d'alimentation sans interruption (ASI) haute efficacité doté de technologie PWM à haute fréquence, de type On Line à Double Conversion, neutre passant, architecture modulaire granulaire, possibilité de configuration N+X redondante, Puissance Nominale 60kVA – 60kW.

#### 1.1 Modularité

L'onduleur TRIMOD HE 60 a une architecture modulaire ; c'est à-dire qu'elle se compose de modules identiques qui, fonctionnant en parallèle, composent la section de puissance (module de puissance monophasés de 6,7kW). Ces modules de puissance, contenus à l'intérieur de l'onduleur, sont composés de blocs fonctionnels suivants :

- Redresseur/PFC
- Convertisseur
- Chargeur de Batteries
- Logique de contrôle et de commande
- Circuit de By-pass automatique

En fonction du nombre de modules de puissance installés, on obtient différents niveaux de puissance et redondance.

#### 1.2 Evolutivité

Grâce aux armoires pré-équipés pour recevoir plusieurs modules de puissance, c'est possible d'obtenir un grand nombre de configurations. Les augmentations de puissance futures peuvent être effectuées « on-site » sans besoin d'interventions de réglage ou paramétrage, ni de modification en usine et, en tous les cas, sans utilisation d'instruments dédiés.

#### 1.3 Redondance

L'Onduleurs modulaire granulaire TRIMOD HE 60 est configurable comme système N+X redondant en puissance, tout simplement en choisissant le nombre approprié de modules de 6,7kW à installer dans l'armoire. La redondance est obtenue grâce à une architecture basée sur le concept de partage de la charge ou "load sharing", dans laquelle tous les modules partagent entre eux la charge d'une façon équilibrée, et si nécessaire compensent l'absence d'un (ou plusieurs) entre eux, même en cas de défaut.

#### 1.4 Architecture

L'onduleur TRIMOD HE 60 se configure avec entrée et sortie triphasé; il est aussi possible de paramétrer la sortie pour gérer trois lignes monophasé indépendantes entre elles. L'architecture modulaire est de type parallèle distribuée même à niveaux des chaque phase. La puissance nominale disponible est fonction du nombre de modules fonctionnants sur chaque phase. Cela permet à l'onduleur, si correctement dimensionné, de continuer à alimenter la charge même en cas de défaut ou pendant le remplacement d'un (ou plusieurs) modules (configuration redondante).

#### 1.5 Fonction "hot-swap"

Dans l'onduleur TRIMOD HE 60 les modules de Puissance sont contrôlés et gérés par 3 cartes de contrôle indépendants l'une de

l'autre et en parallèle entre elles. Chaque carte de contrôle peut gérer jusqu'à 3 modules. De cette manière on peut arrêter une seule carte (et les modules de puissance pilotés par elle) pour enlever un module de puissance défectueux ou en installer un nouveau tandis que les modules pilotés par les autres cartes de contrôle continuent de fonctionner d'une façon autonome. Ceci permet d'effectuer la maintenance sur une partie de l'Onduleurs sans devoir arrêter l'ensemble du système. En cas de configuration redondante ou évolutive, c'est ainsi possible d'intervenir sur l'onduleur avec la charge qui reste alimentée et protégée.

#### 1.6 By-pass

Sur chaque module de puissance, se trouve un circuit de by-pass qui transfère automatiquement la charge directement sur le réseau primaire sans interruption d'alimentation en présence des conditions de surcharge, surchauffe, tension continue hors des tolérances, ou autres anomalies. L'onduleur dispose aussi d'un by-pass de maintenance interne actionnable par un inter-sectionneur dédié.

#### 1.7 Dual input

TRIMOD HE 60 est fourni avec deux lignes d'entrée, une prévue pour la source principale, l'autre pour alimenter la charge par une source secondaire indépendante de celle primaire. Les deux entrées sont, en sortie d'usine, interconnectées, et peuvent être rendues indépendantes pendant la phase d'installation ou de mise en service.

#### 1.8 Batteries

Les batteries sont du type au plomb-acide, étanche, sans entretien, régulée par valve. Elle peuvent installer à l'intérieur de l'onduleur et/ou de l'armoire de batterie externe. Les séries de batteries, composées de 20 éléments, peuvent être configurés séparément pour chaque carte de contrôle en phase d'installation de mise en service, si demandé (seulement pour UPS avec plusieurs cartes de contrôle).

#### 1.9 Communication et interface homme-machine

Le logiciel de diagnostic et shutdown, si installé sur un PC connecté à l'Onduleur, permet d'accéder à toutes les données de fonctionnement du TRIMOD HE 60, effectuer les réglages et paramétrages des fonctions spéciales (comme avec l'afficheur), de contrôler le shutdown des systèmes d'exploitation Windows ainsi que Linux. Un logiciel optionnel (UPS Management Software) avec une interface de réseau (CS141SK) permettent d'effectuer le shutdown hiérarchique multiserveur et la gestion de l'onduleur à distance indépendamment du système d'exploitation en réseau hétérogène (Windows, Novell, Linux et la plus courante Unix). L'onduleur peut effectuer les mesures suivantes et afficher directement les valeurs sur l'afficheur :

#### Entrée

- Courants :
- Valeur efficace
- Valeur de crête
- Facteur de crête
- Tensions :
- Valeur efficace

- Puissance :
- Apparente
- Active
- Facteur de puissance
- Fréquences

## 1. CARACTERISTIQUES GENERALES (suite)

Toutes les mesures et bien d'autres données sont disponibles aussi sur deux slot SNMP. En outre, TRIMOD HE 60 dispose de : 5 contacts secs, un connecteur RS232 de service, une porte « logic level ».

### Sortie

- Courants :
- Valeur efficace
- Valeur de crête
- Facteur de crête

### Tensions :

- Valeur efficace V phase
- Valeur efficace V des tensions composées

### Puissances :

- Apparente
- Active

### Facteur de puissance

### Fréquences

### Divers

- Température intérieure
- Vitesse des ventilateurs
- Tension du BUS DC en haute tension

### Data Log.

- Intervention by-pass
- Surchauffe
- Nombre de commutations avec batterie
- Nombre de décharges totales
- Durée :
- Fonctionnement avec batterie
- Fonctionnement avec le réseau

L'Onduleurs permet également d'effectuer les réglages suivants au moyen de l'afficheur :

### Sortie

- Tension
- Fréquence
- Configuration des phases

### Entrée

- Activation synchronisation
- Intervalle de synchronisation étendu

### By-pass

- Activation
- Forcé
- Sensibilité d'intervention
- Eco Mode

Le Système Statique d'Alimentation Sans Interruption TRIMOD HE 60 possède le marquage CE conformément aux directives 2006/95, 2004/108 ; il a été conçu et réalisé conformément aux normes suivantes :

- EN 62040-1 "Exigences générales et règles de sécurité pour les Onduleurs utilisées dans des locaux accessibles aux opérateurs"
- EN 62040-2 "Exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)"
- EN 62040-3 "Méthode de spécification des performances et exigences d'essais"

## 2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques Générales	
Type de fonctionnement	On line à double conversion
Structure de l'Onduleurs	Modulaire, Extensible, Redondante N+X avec des modules de puissance contenus dans une seule armoire
Configuration	3-3
Régime de Neutre	Neutre passant
Forme d'onde lors du fonctionnement avec le réseau	Sinusoidale
Forme d'onde lors du fonctionnement avec batteries	Sinusoidale
Type de by-pass	Statique, électromécanique et d'entretien
Durée de la commutation	Zéro

Caractéristiques d'entrée	
Tension nominale d'entrée	380, 400, 415 3ph+N+PE
Intervalle de la tension d'entrée	-20% +15%
Fréquence d'entrée	45 Hz ou 65 Hz (auto-détection)
Distorsion harmonique totale du courant d'entrée (THDI <sub>in</sub> )	< 3%
Facteur de puissance	> 0.99

Caractéristiques de sortie (fonctionnement avec le réseau)	
Tension nominale de sortie	380, 400, 415 3ph+N+PE
Puissance nominale de sortie	60kVA
Puissance active de sortie	60kW
Rendement	jusqu'à 96%
Tolérance sur la tension de sortie (statique)	± 1%
Tolérance sur la tension de sortie (dynamique 0-100%; 100-0%)	± 1%
Distorsion harmonique totale sur la tension de sortie sur charge nominale linéaire	< 0,5 %
Distorsion harmonique totale sur la tension de sortie sur charge nominale non linéaire, P.F.=1	< 1 %
Fréquence nominale de sortie	50 Hz ou 60 Hz
Tolérance sur la fréquence de sortie	Synchronisée à la fréquence d'entrée sélectionnable +/- 1% to +/- 14%, ± 1% lorsqu'elle n'est pas synchronisée
Facteur de crête permis sur le courant de sortie	3:1 conforme à CEI 62 040-3
Capacité de surcharge :	
• pendant au moins 10 minutes	115% sans intervention du by-pass automatique
• pendant au moins 60 secondes	135% sans intervention du by-pass automatique

Caractéristiques de sortie (fonctionnement avec batterie)	
Tension nominale de sortie	380, 400, 415 3ph+N+PE
Puissance nominale de sortie	60kVA
Puissance active de sortie	60kW
Tolérance sur la tension de sortie (statique)	± 1%
Tolérance sur la tension de sortie (dynamique 0-100%; 100-0%)	± 1%
Distorsion harmonique totale sur la tension de sortie sur charge nominale linéaire	< 0,5 %
Distorsion harmonique totale sur la tension de sortie sur charge nominale non linéaire	< 1 %
Fréquence nominale de sortie	50 Hz ou 60 Hz (auto-détection)
Tolérance sur la fréquence de sortie	± 1%
Facteur de crête permis sur le courant de sortie	3:1 conforme à CEI 62 040-3
Capacité de surcharge :	
• 10 min	115%
• 60 sec	135%

Caractéristiques des batteries et de la charge des batteries	
Type de batteries	Plomb-acide, scellées, sans maintenance (Durée 10 ans)
Capacité unitaire	Sur la base de durée de fonctionnement
Tension nominale de la batterie Onduleurs	240 Volt
type de chargeur de batterie	PWM à haute performance, un pour chaque module de puissance
Courbe de charge	Technologie Smart Charge. Cycle avancé en 3 étapes
Courant de charge nominale du chargeur de batterie	2.5 A pour chaque module de puissance

Caractéristiques Environnementales	
Niveau sonore mesuré à 1 mètre	58-62 dBA
Plage température fonctionnement	De 0°C à +40°C
Plage température stockage	De -20°C à +50°C (batteries non incluses)
Plage humidité relative fonctionnement	0-95% sans condensation
Indice de protection	IP20
<b>Estimation de l'emploi des matériaux générés par l'économie circulaire</b>	<b>37%</b>
<b>Taux de recyclabilité calculé selon la méthode décrite dans le rapport technique IEC/TR 62635*</b>	<b>84%</b>

Caractéristiques de Fabrication	
Poids net sans batteries	165 kg
Dimensions (LxHxP)	414 x 1367 x 628 (mm)
Couleur de l'Armoire	RAL 7016
Technologie redresseur/booster/convertisseur	IGBT
Interfaces	1 connecteur RS232 de service, 1 porte « logic level », 5 contacts secs, 2 slot SNMP
Branchement entrée/sortie	3ph + N + PE
Nombre de cartes de contrôle	3
Modules de puissance installables	fino a 9 da 6,7kW
Normes	EN 62040-1, EN 62040-2, EN 62040-3