



# tbs electronics

THE POWER OF QUALITY

## Professional dc to ac sinewave inverters

### Powersine

PS200-12 PS200-24 PS200-48

PS300-12 PS350-24 PS450-48

PS600-12 PS800-24 PS800-48

**(EN)** Owner's manual

**(NL)** Gebruiksaanwijzing

**(DE)** Bedienerhandbuch

**(FR)** Mode d'emploi

**(ES)** Manual del propietario

TBS ELECTRONICS BV  
De Marowijne 3, 1689AR, Zwaag, The Netherlands

<http://www.tbs-electronics.com>



## **Notice of Copyright**

Powersine PS200-800 inverter owner's manual © 2004-2019 TBS Electronics BV. All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form or disclosed to third parties without the express written permission of TBS Electronics BV, De Marowijne 3, 1689AR, Zwaag, The Netherlands. TBS Electronics BV reserves the right to revise this document and to periodically make changes to the content hereof without obligation or organization of such revisions or changes, unless required to do so by prior arrangement.

### **Exclusions for documentation and product usage**

UNLESS SPECIFICALLY AGREED TO IN WRITING, TBS ELECTRONICS BV ("TBS") :

1. MAKES NO WARRANTY AS TO THE ACCURACY, SUFFICIENCY OR SUITABILITY OF ANY TECHNICAL OR OTHER INFORMATION PROVIDED IN ITS MANUALS OR OTHER DOCUMENTATION
2. ASSUMES NO RESPONSIBILITY OR LIABILITY FOR LOSSES, DAMAGES, COSTS OR EXPENSES, WHETHER SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL, WHICH MIGHT ARISE OUT OF THE USE OF SUCH INFORMATION. THE USE OF ANY SUCH INFORMATION WILL BE ENTIRELY AT THE USER'S RISK
3. REMINDS YOU THAT IF THIS MANUAL IS IN ANY LANGUAGE OTHER THAN ENGLISH OR DUTCH, ALTHOUGH STEPS HAVE BEEN TAKEN TO MAINTAIN THE ACCURACY OF THE TRANSLATION, THE ACCURACY CANNOT BE GUARANTEED.
4. MAKES NO WARRANTY, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, REGARDING THESE TBS PRODUCTS AND MAKES SUCH TBS PRODUCTS AVAILABLE SOLELY ON AN "AS IS" BASIS.
5. SHALL IN NO EVENT BE LIABLE TO ANYONE FOR SPECIAL, COLLATERAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF PURCHASE OR USE OF THESE TBS PRODUCTS. THE SOLE AND EXCLUSIVE LIABILITY TO TBS, REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, SHALL NOT EXCEED THE PURCHASE PRICE OF THE TBS PRODUCTS DESCRIBED HERE IN.

### **Document name, date and part number**

"Powersine 200-800 Manual Rev6endfs", April 2019, 201483

<b>EN</b>	English	Page 5
<b>NL</b>	Nederlands	Pagina 19
<b>DE</b>	Deutsch	Seite 33
<b>FR</b>	Français	Page 48
<b>ES</b>	Español	Página 61

## TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION . . . . .	6
2. INSTALLATION. . . . .	6
2.1 Placement of the inverter . . . . .	6
2.2 The “Remote on/off” function (PS600-12 up to PS800-48 models only) . . . . .	7
2.3 Battery requirements . . . . .	8
2.4 Connection to the battery. . . . .	8
2.4.1 General precautions about working with batteries . . . . .	9
2.5 Connecting the load. . . . .	10
2.6 Activating the inverter . . . . .	10
3. TROUBLESHOOTING. . . . .	11
3.1 The flash sequence table . . . . .	11
3.2 Acoustical messages (except PS200-xx models). . . . .	12
3.3 Troubleshooting guideline. . . . .	12
4. WARRANTY / LIMITS OF RESPONSIBILITY . . . . .	14
5. TECHNICAL DATA. . . . .	15
5.1 Powersine 200-12, 200-24 and 200-48 . . . . .	15
5.2 Powersine 300-12, 350-24 and 450-48 . . . . .	16
5.3 Powersine 600-12, 800-24 and 800-48 . . . . .	17
6. DECLARATION OF CONFORMITY. . . . .	18

## 1. INTRODUCTION

Thank you for choosing a Powersine DC to AC inverter as your power source. The Powersine inverter series are one of the most sophisticated inverters available today. With high reliability, efficiency and sine quality as our most important design goals, the Powersine inverter series is developed to serve you with safe and trouble free operation for years.

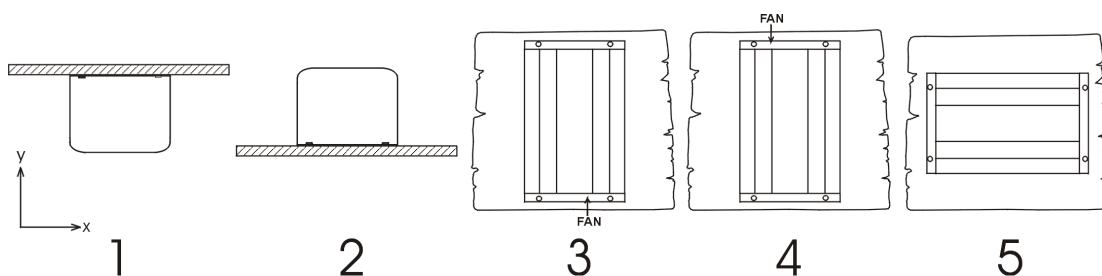
Your Powersine inverter features an advanced micro processor control system with a MOSFET power stage and a low loss toroidal transformer. This toroidal transformer in combination with well over dimensioned power components, ensures a very reliable operation, so that extreme overload conditions, like startup of compressors or pumps, can be handled safely.

To get optimal feedback from your inverter while operating, a build in diagnosis system will warn you optically by different flash sequences, depending on the error situation. See the troubleshooting chapter for the flash sequence table. Also, the inverter will warn you acoustically before it's going to shut down in a low battery, overload or high temperature condition (except PS200-xx models).

To get optimal performance and safe operation from your inverter, it must be installed and used properly. Please read this manual very carefully, especially the **warning** and **caution** statements, before installing and using your Powersine inverter.

## 2. INSTALLATION

### 2.1 Placement of the inverter



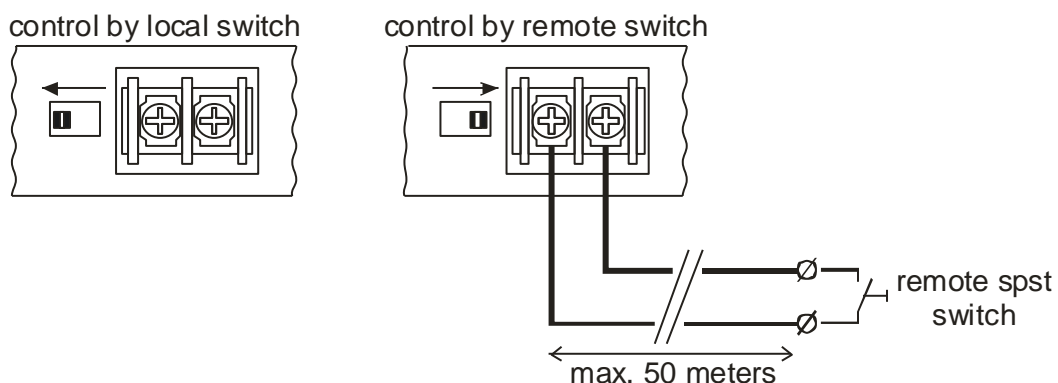
- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Ceiling mounting                       | : | Not recommended  |
| 2. Floor mounting                         | : | OK   |
| 3. Vertical wall mounting, fan at bottom: | : | OK (beware of small objects falling through the ventilation openings on top) |
| 4. Vertical wall mounting, fan on top     | : | Not recommended  |
| 5. Horizontal wall mounting               | : | OK   |

For best operating results, the inverter should be placed on a flat surface. To ensure a trouble free operation of the inverter, it must be used in locations that meet the following requirements :


- a. Avoid any contact with water on the inverter. Do not expose the inverter to rain or moisture.
- b. Do not place the unit in direct sunlight or other high temperature environments. Ambient air temperature should be between 0 °C and 50 °C (humidity < 95% non condensing). Note that in some extreme situations the inverter's case temperature can exceed 70 °C.
- c. Do not obstruct the airflow around the inverter. Leave at least 10 centimeters clearance around the inverter. Do not place items on or over the inverter while it's operating. When the inverter is running to hot, it will shut down until a safe temperature level is reached to restart the inverter.
- d. Never use the inverter at locations where there is gas or explosion danger, like for example directly on top of batteries.
- e. Do not expose the inverter to dusty environments

## 2.2 The "Remote on/off" function (PS600-12 up to PS800-48 models only)

The Powersine 600-12 up to 800-48 models are equipped with "Remote on/off" terminals for connection to an external on/off switch. The two wires of the external switch must be connected to these terminals as indicated below. The slide switch on the frontpanel must be moved to the right (factory setting is left) when operating the unit by a remote switch as shown below :



The local on/off switch on the frontpanel always overrides the remote switch. So in order to use the remote switch, the local on/off switch must be in the 'on' or 'auto standby' (ASB) position.


 <b>CAUTION</b>	<p><b>MAKE SURE THAT WHEN INSTALLING THE REMOTE SWITCH, THE BATTERY IS <u>NOT</u> CONNECTED YET.</b></p>
---	--

### 2.3 *Battery requirements*

For correct operation, the battery voltage should be between  $0.92 \times V_{nom}$  and  $1.23 \times V_{nom}$  where  $V_{nom}$  is 12V, 24V or 48V depending on model, and must be able to supply sufficient current to your inverter. The following table displays the recommended battery capacity per inverter type :

Inverter type :	I <sub>in</sub> at P <sub>nom</sub> :	Recommended battery cap. :
PS200-12	18 ADC	≥ 50 Ah
PS200-24	9 ADC	≥ 30 Ah
PS200-48	4 ADC	≥ 20 Ah
PS300-12	26 ADC	≥ 100 Ah
PS350-24	15 ADC	≥ 60 Ah
PS450-48	7 ADC	≥ 30 Ah
PS600-12	47 ADC	≥ 200Ah
PS800-24	29 ADC	≥ 120Ah
PS800-48	14 ADC	≥ 60Ah

For short time inverter usage the recommended battery capacity can be halved. The inverter shuts down when the battery voltage is below approx.  $0.88 \times V_{nom}$  or above  $1.3 \times V_{nom}$ . In a low or high battery situation the inverter is generating one beep per second to inform you about a possible inverter shut down (except PS200-xx models). This acoustical message will start at a battery voltage which is close to the shutdown voltage.

 <b>CAUTION</b>	<p><b>ALL 12V INVERTERS MUST BE CONNECTED ONLY TO A 12V BATTERY.</b>            The inverter will not operate from a 6V battery and will be damaged when connected to battery voltages higher than 24V.</p> <p><b>ALL 24V INVERTERS MUST BE CONNECTED ONLY TO A 24V BATTERY.</b>            The inverter will not operate from a 12V battery and may be damaged when connected to battery voltages higher than 31V.</p> <p><b>ALL 48V INVERTERS MUST BE CONNECTED ONLY TO A 48V BATTERY.</b>            The inverter will not operate from a &lt; 40V battery and may be damaged when connected to battery voltages higher than 60V.</p>
---	--

### 2.4 *Connection to the battery*


Unless it is absolutely necessary, TBS advises not to extend the battery wires. Extending the battery wires may increase system losses and can cause inverter malfunctioning. If it



is unavoidable to extend these wires, use a wire gauge of at least 1.5 times larger than the ones supplied with the inverter. Maximum recommended battery wire length is approx. 3 meters.

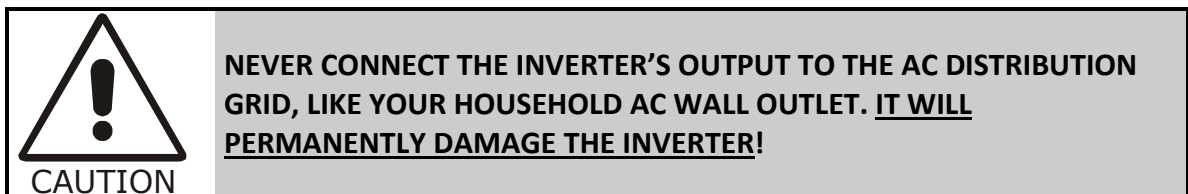
#### **2.4.1 General precautions about working with batteries**

1. Working in vicinity of a lead acid battery is dangerous. Batteries can generate explosive gases during operation. Never smoke or allow a spark or flame in vicinity of a battery. Provide sufficient ventilation around the battery.
2. Wear eye and clothing protection. Avoid touching eyes while working near batteries. Wash your hands when done.
3. If battery acid contacts skin or clothing, wash immediately with soap and water. If acid enters eye, immediately flood eye with running cold water for at least 15 minutes and get medical attention immediately.
4. Be careful when using metal tools in vicinity of batteries. Dropping a metal tool onto a battery might cause a shorted battery and an explosion.
5. Remove personal metal items such as rings, bracelets, necklaces, and watches when working with a battery. A battery can produce a short-circuit current high enough to weld a ring or the like to metal, causing severe burns.

 <p>CAUTION</p>	<p><b>THE RED WIRE MUST BE CONNECTED TO THE POSITIVE (+) TERMINAL AND THE BLACK WIRE TO THE NEGATIVE (-) TERMINAL OF THE BATTERY.</b></p> <p>Reverse polarity connection of the battery wires can damage the inverter! Damage caused by reversed polarity is <u>not</u> covered by the warranty. Make sure the power switch is in the OFF '0' position before connecting the battery.</p>
--	---

## 2.5 *Connecting the load*

Before you connect your appliance(s) to the inverter, always check it's maximum power consumption. Do not connect appliances to the inverter needing more than the nominal power rating of the inverter continuously. Some appliances like motors or pumps, are drawing large inrush currents in a startup situation. In these situations, it is possible that the startup current exceeds the overcurrent trip level of the inverter. In this case the output voltage will shortly decrease to limit the output current of the inverter. If this overcurrent trip level is continuously exceeded, the inverter will shut down and restart within 18 seconds. In this case it is advisable to disconnect this appliance from the inverter, since it requires too much power to be driven by this inverter. Note that at higher ambient temperature levels, the overload capacity of the inverter is reduced.

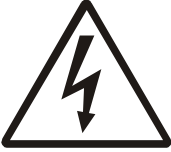


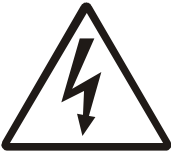
## 2.6 *Activating the inverter*

When all the above requirements are checked and satisfied and all connections are made, it's time to turn on your Powersine inverter by pushing the power switch in the 'I' position (see top label for push direction). After a short two tone beep (except PS200-xx models), indicating that all internal circuits are checked, the sinewave shaped output voltage is gently rising until 230V/50Hz  $\pm$  2% (or 115V/60Hz  $\pm$  3%) is reached.

When the inverter is not supplying power to an appliance for a longer time, it's recommended to use the inverter in the "Auto Standby" (ASB) mode to heavily reduce the inverter's own power consumption. In this case the power switch must be pushed in the 'II' position. In the ASB mode the inverter will generate a testpulse on its output once per second, to check if there is a load applied. When the ASB mode is activated (by generating a reversed two tone beep, (except PS200-xx models), the indicator LED will be continuously on for 4 seconds while the inverter outputs a continuous 230V (or 115V) sinewave. After this 4 seconds the continuous output will change to a pulsed output, indicated by a flashing indicator LED. When a load is connected to the inverter output (or switched on) drawing more than approx. 5W, 12W or 15W (depending on model), the inverter jumps to the continuous mode immediately, delivering power to the load. When the load is disconnected again (or switched off), the indicator LED starts flashing again after 4 seconds, and the inverter jumps back to the pulsed output ASB mode. This way the inverter automatically jumps to a low power 'sleep' mode when there is no power demand on the output.

Note that some loads like TV/video equipment (with standby mode) and alarm clocks need continuous power so that the ASB mode can not be used. With some small non compensated loads, it is possible that the inverter jumps from continuous output to pulsed output and vice versa all the time. In this case you have to connect a small additional load to the AC output.

 WARNING	<p><b>IF THE INVERTER JUMPED INTO AN ‘ERROR MODE’ (SEE CHAPTER 3.1) DUE TO AN OVERLOAD OR SHORT CIRCUIT, THE INVERTER WILL AUTOMATICALLY RESTART AFTER ABOUT 18 SECONDS.</b></p> <p>In case of an over temperature error, the inverter will automatically restart after it has reached an acceptable temperature. Right <i>before</i> the inverter will restart, it will warn you with a short two-tone beep (except PS200-xx models).</p> <p><b>NEVER SERVICE THE AC CONNECTIONS WHEN THE INVERTER IS STILL RUNNING IN AN ERROR MODE!</b></p>
--	--

 WARNING	<p><b>THE BUILD IN LARGE ELECTROLYTIC CAPACITORS CAN HOLD SIGNIFICANT DC VOLTAGE WHEN THE BATTERIES ARE DISCONNECTED.</b></p> <p>To avoid sparks or short inverter operation, it is advisable to switch on the inverter for 10 seconds after battery disconnection, before you transport the inverter.</p>
---	--

### 3. TROUBLESHOOTING

#### 3.1 *The flash sequence table*

Your Powersine inverter is equipped with a self diagnosis system, to inform you about the cause of inverter shut down. To make this visible the red error/power LED on the frontpanel of the inverter, can flash in four different sequences. The duration, or timeperiod, of this sequence is about 1 second. During this timeperiod the red LED can flash four times in a row at most. The number of flashes in this time period indicates the cause of inverter shut down.

In the next table you can find out what kind of flash sequence belongs to which error.

Red LED conditions :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● = LED flashing</li> <li>● = LED ON</li> <li>○ = LED OFF</li> </ul>	
Time period (1 second)	Type of error
●○○○	Battery voltage too low, too high (one flash per second)
●●○○	Overloaded or shorted output (two flashes per second)
●●●○	Inverter temperature too high. Cooling down (three flashes per second)
●●●●	Inverter in ASB mode (four flashes per second)
● → Power ON, inverter in normal operation	
○ → Inverter OFF	

### 3.2 Acoustical messages (except PS200-xx models)

To warn you before the inverter might shut down, the inverter is equipped with an acoustical alarm. There are three kinds of acoustical messages depending on the cause of possible inverter shutdown. These messages are related to the red LED blinking sequences mentioned previously.

Message 1: **One beep per second.** The battery voltage has reached a too low or too high level. If the battery voltage respectively decreases or increases any further, the inverter shuts down.

Message 2: **Two beeps per second.** The inverter will shut down soon due to an overloaded output. Note that at heavy overloads the alarm will not sound due to too fast inverter shut down.

Message 3: **Three beeps per second.** The inverter will shut down when it's temperature is rising another three degrees Celsius.

### 3.3 Troubleshooting guideline

<b>PROBLEM : Inverter is not working (red LED OFF)</b>	
<i>Possible cause :</i>	
<i>Remedy :</i>	
Power switch in OFF (0) position	Push the power switch in the ON (1)

	position.
Poor contact between the inverter's battery wires and the battery terminals.	Clean battery terminals or inverter wire contacts. Tighten battery terminal screws.
Blown inverter fuse	The inverter has to be returned for service.
Very poor battery condition	Replace battery

<b>PROBLEM : 'Battery voltage too low or too high' error keeps on appearing</b>	
<i>Possible cause :</i>	<i>Remedy :</i>
Poor battery condition	Replace battery or charge it first
Poor connection or inadequate wiring between battery and inverter, resulting in too much voltage drop	When extending the battery wires of the inverter make sure you use the correct wire gauge ( $\geq 1.5$ times larger than the fixed battery wires). It's not advisable to extend the battery wires to more than 3 meters.
General failure in your electrical system (in case of no direct battery connection)	Check your electrical system or consult an electrical engineer to check it for you

<b>PROBLEM : 'Overloaded or shorted output' error keeps on appearing</b>	
<i>Possible cause :</i>	<i>Remedy :</i>
Inverter is overloaded	Make sure that the total power rating of the connected equipment is lower than the nominal inverter power rating.
Connected equipment features a bad power factor ( $\cos\phi$ at sinusoidal currents)	reduce the required power consumption of the load. Please note that for example most computer loads feature a bad power factor, which causes a reduction of the maximum output power of the inverter by approx. 20%.
Connected equipment causes a short circuit at the inverter's output	Make sure that the connected equipment is not broken or malfunctioning. Check if the AC power cord between the inverter and the connected equipment is ok. Any physical damage on the power cord can produce a short circuit. <i>Be careful in these kind of situations!</i>
Connected equipment produces a too large inrush current	Try to power-up connected equipment successively, and not simultaneously. Or connect the load first and then turn-on the inverter. Otherwise stop using the connected load, it's not suitable to drive it

	with this inverter
--	--------------------

<b>PROBLEM : 'Inverter temperature too high. Cooling down' error keeps on appearing</b>	
<i>Possible cause :</i>	<i>Remedy :</i>
Airflow around the inverter is obstructed	Make sure there is at least 10 centimeters of clearance around the inverter. Remove any items placed on or over the inverter. Keep the inverter away from direct sunlight or heat producing equipment
Too high ambient temperature	Move the inverter to a cooler place or provide additional cooling by an external fan

*Note : Don't turn off the inverter when it's operating in an 'Inverter temperature too high. Cooling down' error. The inverter needs this error time to cool down.*

<b>PROBLEM : Inverter jumps between continuous mode and ASB mode all the time</b>	
<i>Possible cause :</i>	<i>Remedy :</i>
Connected load is not compensated or the ratio between inrush current and continuous current is too large.	Connect an additional load to the output.

If none of the above remedies will help solving the problem you encounter, it's best to contact your local TBS distributor for further help and/or possible repair of your inverter. Do not open the inverter yourself, there are dangerous high voltages present inside. Opening the inverter will directly void your warranty.

#### **4. WARRANTY / LIMITS OF RESPONSIBILITY**

TBS Electronics (TBS) warrants this inverter to be free from defects in workmanship or materials for 24 months from the date of purchase. During this period TBS will repair the defective inverter free of charge. TBS is not responsible for any costs of the transport of this inverter.

This warranty is void if the inverter has suffered any physical damage or alteration, either internally or externally, and does not cover<sup>1)</sup> damage arising from improper use, attempting to operate the inverter with excessive power consumption requirements, or from use in an unsuitable environment.

This warranty will not apply where the product has been misused, neglected, improperly installed or repaired by anyone other than TBS. TBS is not responsible for any loss,

damage or costs arising from improper use, use in an unsuitable environment, improper installing of the inverter and inverter malfunctioning.

Since TBS cannot control the use and installation (according to local regulations) of their products, the customer is always responsible for the actual use of these products. TBS products are not designed for use as critical components in life support devices or systems, that can potentially harm humans and/or the environment. The customer is always responsible when implementing TBS products in these kind of applications. TBS does not accept any responsibility for any violation of patents or other rights of third parties, resulting from the use of the TBS product. TBS keeps the right to change product specifications without previous notice.

1) Examples of improper use are :

- Too high input voltage applied
- Reverse connection of battery polarity
- Mechanical stressed enclosure or internals due to harsh handling and/or incorrect packaging
- Backfeed via inverter output from external power source like public grid or generator
- contact with any liquids or oxidation caused by condensation

## 5. TECHNICAL DATA

### 5.1 Powersine 200-12, 200-24 and 200-48

TECHNICAL DATA			
	PS200-12	PS200-24	PS200-48
Output power <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	175W	175W	175W
P10minutes	210W	220W	220W
Psurge	400W	500W	500W
Output voltage	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% optional)		
Output frequency	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% optional)		
Output waveform	True sinewave (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Permissible cos φ of load	0.2 – 1 (up to Pnom)		
Input voltage (± 3% tolerance) :			
Nominal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Range	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximum efficiency	90%	91%	93%
No load power consumption at nominal input voltage [ASB]	< 2.8W [0.6W]	< 3W [0.8W]	< 4W [1.2W]

Operating temperature range (ambient)	-20°C to +50 °C		
ASB threshold	Pout = 12W	Pout = 15W	Pout = 15W
Protections against	Short circuit, overload, high temperature and low battery voltage		
Indications (by flashing sequences of the power LED)	Power on, short circuit/overload, high temperature, high/low battery voltage and ASB mode		
DC input connection	Two wires, length 1.5 meters, $\varnothing$ 4mm <sup>2</sup>		
AC output connection	Schuko AC outlet (Standard)		
Enclosure body size (l x h x w)	154 x 98 x 130mm (without mounting brackets)		
Protection class	IP20		
Total weight	2.4 kg	2.4 kg	2.4 kg
The inverter complies with the following standards :	See page 18		

## 5.2 Powersine 300-12, 350-24 and 450-48

TECHNICAL DATA			
	PS300-12	PS350-24	PS450-48
Output power <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	250W	300W	300W
P10minutes	330W	360W	450W
Psurge	700W	800W	800W
Output voltage	230Vac $\pm$ 2% (115vac $\pm$ 2% optional)		
Output frequency	50Hz $\pm$ 0.05% (60Hz $\pm$ 0.05% optional)		
Output waveform	True sinewave (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Permissible cos $\varphi$ of load	0.2 – 1 (up to Pnom)		
Input voltage ( $\pm$ 3% tolerance) :			
Nominal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Range	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximum efficiency	91%	93%	95%
No load power consumption at nominal input voltage [ASB]	< 3W [0.7W]	< 3.5W [0.8W]	< 6.5W [1.3W]
Operating temperature range (ambient)	-20°C to +50 °C		
ASB threshold	Pout = 12W	Pout = 15W	Pout = 15W
Protections against	Short circuit, overload, high temperature and low battery voltage		
Indications (by flashing sequences of the power LED)	Power on, short circuit/overload, high temperature, high/low battery voltage and ASB mode		



DC input connection	Two wires, length 1.5 meters, $\varnothing$ 4mm <sup>2</sup>		
AC output connection	Schuko AC outlet (Standard)		
Enclosure body size (l x h x w)	184 x 98 x 130mm (without mounting brackets)		
Protection class	IP20		
Total weight	3.5 kg	3.5 kg	3.5 kg
The inverter complies with the following standards :	See page 18		

### 5.3 Powersine 600-12, 800-24 and 800-48

TECHNICAL DATA			
	PS600-12	PS800-24	PS800-48
Output power <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	500W	600W	600W
P10minutes	600W	800W	800W
Psurge	1000W	1200W	1250W
Output voltage	230Vac $\pm$ 2% (115Vac $\pm$ 2% optional)		
Output frequency	50Hz $\pm$ 0.05% (60Hz $\pm$ 0.05% optional)		
Output waveform	True sinewave (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Permissible cos $\varphi$ of load	0.2 – 1 (up to Pnom)		
Input voltage ( $\pm$ 3% tolerance) :			
Nominal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Range	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximum efficiency	92%	93%	94%
No load power consumption at nominal input voltage [ASB]	< 4.8W [0.4W]	< 6.5W [0.7W]	< 8.2W [0.5W]
Operating temperature range (ambient)	-20°C to +50 °C		
ASB threshold	Pout = 15W	Pout = 15W	Pout = 15W
Protections against	Short circuit, overload, high temperature and low battery voltage		
Indications (by flashing sequences of the power LED)	Power on, short circuit/overload, high temperature, high/low battery voltage and ASB mode		
DC input connection	Two wires, length 1.5 meters, $\varnothing$ 10mm <sup>2</sup>		
AC output connection	Schuko AC outlet (Standard)		
Enclosure body size (l x h x w)	228 x 113 x 163mm (without mounting brackets)		
Protection class	IP20		
Total weight	6.2 kg	6.2 kg	6.2 kg
The inverter complies with the following standards :	See page 18		

*Note : the given specifications are subject to change without notice*

- 1) Measured with resistive load. Power ratings are subject to a tolerance of  $\pm 4\%$  and are decreasing as temperature rises with a rate of approx.  $1.2\%/^{\circ}\text{C}$  starting from  $25^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Undervoltage limit is dynamic. This limit decreases with increasing load to compensate the voltage drop across cables and connections.

## 6. DECLARATION OF CONFORMITY



MANUFACTURER : TBS Electronics BV

ADDRESS : De Marowijne 3  
1689AR Zwaag  
The Netherlands

Declares that the following products :

PRODUCT TYPE : DC TO AC SINEWAVE INVERTER

MODELS : - Powersine 200-12  
- Powersine 200-24  
- Powersine 200-48  
- Powersine 300-12  
- Powersine 350-24  
- Powersine 450-48  
- Powersine 600-12  
- Powersine 800-24  
- Powersine 800-48

Conform to the requirements of the following Directives of the European Union :

EMC Directive 2014/30/EU  
Low voltage Directive 2014/35/EU  
RoHS Directive 2011/65/EU

The above products are in conformity with the following harmonized standards :

EN61000-6-3:2007/A1:2011 EMC - Generic Emissions Standard  
EN61000-6-2:2005 EMC - Generic Immunity Standard  
EN60335-1:2012 : Generic safety standard

## INHOUDSOPGAVE

1. INTRODUCTIE . . . . .	20
2. INSTALLATIE . . . . .	20
2.1 Plaatsing van de omvormer . . . . .	20
2.2 De “Remote on/off” functie (alleen PS600-12 tot en met PS800-48 modellen) . . . . .	21
2.3 Accu eisen . . . . .	22
2.4 Het aansluiten van de accu . . . . .	23
2.4.1 Voorzorgsmaatregelen omtrent het werken met accu’s . . . . .	23
2.5 Aansluiten van de belasting . . . . .	24
2.6 Activeren van de omvormer . . . . .	24
3. HET OPLOSSEN VAN STORINGEN . . . . .	26
3.1 Optische alarmen . . . . .	26
3.2 Akoestische alarmen (behalve PS200-xx modellen) . . . . .	26
3.3 Storingen met mogelijke oplossingen . . . . .	27
4. GARANTIE / AANSPRAKELIJKHEID FABRIKANT . . . . .	29
5. TECHNISCHE GEGEVENS . . . . .	30
5.1 Powersine 200-xx . . . . .	30
5.2 Powersine 300-12, 350-24 en 450-48 . . . . .	31
5.3 Powersine 600-12, 800-24 en 800-48 . . . . .	31
6. CONFORMITEITSVERKLARING . . . . .	32

## 1. INTRODUCTIE

De Powersine sinus omvormers staan bekend als één van de meest geavanceerde op dit moment verkrijgbare omvormers. Met een hoge betrouwbaarheid, rendement en sinus kwaliteit als één van de meest belangrijke ontwerp eisen, zijn de Powersine omvormers ontwikkeld om u te voorzien van een jaren lange veilige en probleemloze werking.

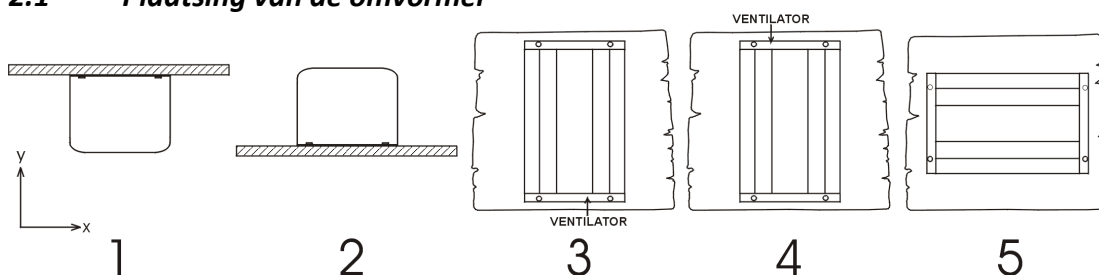
Uw Powersine omvormer maakt gebruik van een geavanceerd microprocessor besturingssysteem en een MOSFET power stage met een zeer efficiënte ringkern transformator. Met deze speciale transformator in combinatie met ruim over gedimensioneerde vermogens halfgeleiders, wordt een zeer betrouwbare werking gegarandeerd. Hierdoor kunnen extreme overbelastingen, zoals het opstarten van compressors of pompen, veilig worden doorstaan.

Om volledig op de hoogte te kunnen blijven van de status van uw omvormer, is een diagnose systeem ingebouwd om u te waarschuwen in het geval van alarm situaties. Aan de hand van het knipper patroon van de rode LED kan bepaald worden met welk type alarm u te maken heeft. Daarnaast kan de Powersine omvormer u ook akoestisch waarschuwen voordat de omvormer uitschakelt vanwege een te lage accuspanning, een overbelastingsconditie of een te hoge temperatuur (behalve PS200-xx modellen).

Om een optimale en veilige werking van uw omvormer te verkrijgen is het belangrijk dat deze op de juiste manier geïnstalleerd en gebruikt wordt. Lees daarom eerst zorgvuldig deze gebruiksaanwijzing voordat u met uw Powersine omvormer aan de slag gaat.

## 2. INSTALLATIE

### 2.1 Plaatsing van de omvormer



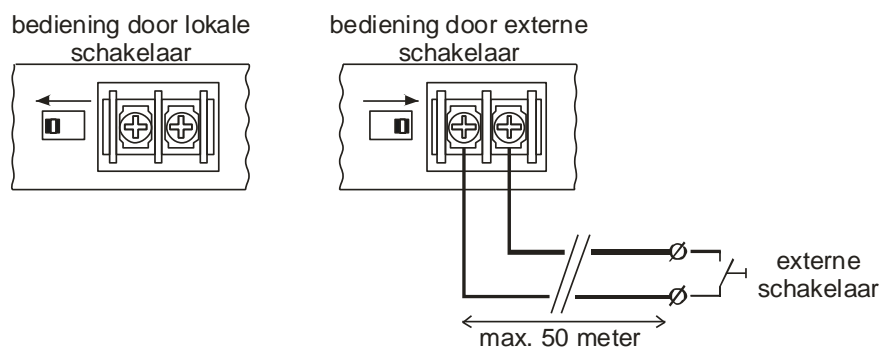
- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Plafond montage                          | : | <u>Niet aanbevolen</u>   |
| 2. Vloer montage                            | : | <b>OK</b>  |
| 3. Verticale muur montage, ventilator onder | : | <b>OK</b> (pas op kleine objecten die door de ventilatie openingen aan de bovenkant kunnen vallen) |
| 4. Verticale muur montage, ventilator boven | : | <u>Niet aanbevolen</u>   |
| 5. Horizontale muur montage                 | : | <b>OK</b>  |

Om een probleemloze werking van de omvormer te kunnen garanderen, moet de lokatie waarin deze wordt geïnstalleerd aan de volgende eisen voldoen :

- a. Vermijd elk contact tussen water en de omvormer. Stel de omvormer niet bloot aan regen of mist.
- b. Plaats de omvormer niet in direct zonlicht of andere hoge temperatuur omgevingen. De omgevingstemperatuur moet tussen 0 °C en 50 °C liggen (luchtvochtigheid < 95% niet condenserend). In sommige extreme situaties kan de behuizing van de omvormer een temperatuur bereiken van meer dan 70 °C.
- c. Vermijd obstructie van de luchtstroming rond de omvormer. Laat minstens 10cm adem ruimte vrij rond omvormer. Plaats geen voorwerpen op of over de omvormer wanneer deze actief is. Wanneer de omvormer een te hoge temperatuur heeft bereikt, zal deze zichzelf uitschakelen totdat de omvormer is afgekoeld tot een normale temperatuur.
- d. Gebruik de omvormer nooit in plaatsen waar gas of explosie gevaar aanwezig is, zoals bijvoorbeeld direct op de accu's.
- e. Stel de omvormer niet bloot aan stoffige omgevingen.

## **2.2 De "Remote on/off" functie (alleen PS600-12 tot en met PS800-48 modellen)**

De PS600-12 t/m PS800-48 modellen bieden de mogelijkheid een externe aan/uit schakelaar aan te sluiten. De twee draden van deze schakelaar moeten aangesloten worden op de klemmen zoals hieronder is aangegeven. Hiervoor dient u eerst de schuif schakelaar op het frontpaneel naar rechts te schuiven, wanneer de omvormer bedient gaat worden door een externe aan/uit schakelaar (zie hieronder).



De lokale aan/uit schakelaar op het frontpaneel zal altijd de omvormer kunnen uitschakelen, ongeacht de stand van de externe schakelaar. De lokale schakelaar moet altijd in de stand 'power on' of 'auto standby' staan om de externe schakelaar te kunnen gebruiken.



**BIJ HET INSTALLEREN VAN DE EXTERNE AAN/UIT SCHAKELAAR MAG DE OMVORMER NIET ZIJN AANGESLOTEN OP DE ACCU.**


### 2.3 Accu eisen

Voor een correcte werking moet de accuspanning tussen  $0.92 \times V_{nom}$  en  $1.23 \times V_{nom}$  liggen, waarbij  $V_{nom}$  12V, 24V of 48V is afhankelijk van het model. De accu moet in staat zijn om voldoende stroom te kunnen leveren aan de omvormer. De volgende tabel geeft de geadviseerde accu capaciteit weer :

Omvormer model :	lin bij Pnom :	Geadviseerde accu capaciteit* :
PS200-12	18 ADC	$\geq 50$ Ah
PS200-24	9 ADC	$\geq 30$ Ah
PS200-48	4 ADC	$\geq 20$ Ah
PS300-12	26 ADC	$\geq 100$ Ah
PS350-24	15 ADC	$\geq 60$ Ah
PS450-48	7 ADC	$\geq 30$ Ah
PS600-12	47 ADC	$\geq 200$ Ah
PS800-24	29 ADC	$\geq 120$ Ah
PS800-48	14 ADC	$\geq 60$ Ah

\* Voor kortstondig omvormer gebruik kan de geadviseerde accu capaciteit gehalveerd worden.

De omvormer schakelt uit wanneer de accu spanning onder ca.  $0.88 \times V_{nom}$  of boven  $1.3 \times V_{nom}$  ligt. In een te lage/hoge accu spanning situatie, genereert de omvormer één akoestisch signaal per seconde om u tijdig te informeren over een mogelijke omvormer uitschakeling (behalve PS200-xx modellen). Deze akoestische melding start bij een accu spanning die dicht bij het minimum of maximum ligt.



**DE 12V MODELLEN MOGEN ALLEEN OP EEN 12V ACCU SYSTEEM AANGESLOTEN WORDEN.**  
De omvormer werkt niet op een 6V accu systeem en zal beschadigen wanneer deze aangesloten wordt op accu spanningen hoger dan 24V.

**DE 24V MODELLEN MOGEN ALLEEN OP EEN 24V ACCU SYSTEEM AANGESLOTEN WORDEN.**  
De omvormer werkt niet op een 12V accu systeem en kan beschadigen wanneer deze aangesloten wordt op accu spanningen hoger dan 31V.

**DE 48V MODELLEN MOGEN ALLEEN OP EEN 48V ACCU SYSTEEM AANGESLOTEN WORDEN.**  
De omvormer werkt niet op een  $< 40$ V accu. De omvormer kan beschadigen als de accuspanning hoger wordt dan 60V.

## 2.4 *Het aansluiten van de accu*

Tenzij het absoluut noodzakelijk is, raden wij u aan om de accukabels niet te verlengen. Verlenging van de accukabels kan de systeem verliezen doen toenemen en kan tevens een verkeerde werking van de omvormer tot gevolg hebben. Als verlenging van de accukabels onvermijdelijk is, moet een draad diameter worden gebruikt van minstens 1.5 keer de diameter van de vaste omvormer kabels. De maximum aanbevolen accukabel lengte is circa 3 meter.

### 2.4.1 *Voorzorgsmaatregelen omtrent het werken met accu's*


1. Werken in de nabijheid van accu's kan gevaarlijk zijn. Accu's kunnen explosieve gassen produceren. Vermijd roken, vonken of open vuur in de buurt van accu's. Zorg voor voldoende ventilatie in de accu ruimte.
2. Draag oog en kleding bescherming. Voorkom het aanraken van de ogen wanneer er met accu's gewerkt wordt. Was de handen na het werken met accu's.
3. Als accuzuur in contact komt met huid of kleding, was dit dan onmiddellijk af met water en zeep. Als het zuur in contact komt met het oog, zorg dan onmiddellijk voor koud stromend water om het oog langdurig schoon te spoelen, en roep zo nodig medische hulp in.
4. Wees voorzichtig met het gebruik van metalen gereedschap in de buurt van accu's. Het laten vallen van metalen objecten op de accu kan kortsluiting en explosie gevaar opleveren.
5. Verwijder persoonlijke zaken zoals ringen, armbanden, horloges en kettingen wanneer met accu's gewerkt wordt. Accu's kunnen kortsluitstromen veroorzaken die metalen objecten volledig kunnen laten smelten met ernstige brandwonden tot gevolg.



**DE RODE DRAAD MOET AANGESLOTEN WORDEN OP DE POSITIEVE (+) ACCUKLEM EN DE ZWARTE DRAAD OP DE NEGATIEVE (-) ACCUKLEM.** Verkeerd om aansluiten van de accukabels kan de omvormer beschadigen. Schade ontstaan door het verkeerd om aansluiten van de accukabels valt niet binnen de garantie. Zorg ervoor dat de aan/uit schakelaar in de '0' positie staat voordat u de accu aansluitingen maakt.

## 2.5 Aansluiting van de belasting

Controleer voordat u uw apparatuur aansluit op de omvormer uitgang, of het totale stroomverbruik van de betreffende apparaten niet hoger is dan de nominale uitgangsstroom van de omvormer. Sommige apparaten zoals elektrisch gereedschap en pompen hebben een hoge aanloopstroom bij het opstarten. In dit geval is het mogelijk dat zo'n aanloopstroom de interne stroombeveiliging van de omvormer aanspreekt waardoor de uitgangsspanning van omvormer kortstondig daalt. Als deze stroom beveiliging in een korte tijd een aantal keren achter elkaar wordt aangesproken, zal de omvormer in de overbelastingsbeveiliging springen zodat de uitgangsspanning verdwijnt. In dit geval is het raadzaam om de aangesloten belasting te verminderen omdat deze te zwaar is voor de omvormer. Na ca. 18 seconden start de omvormer automatisch weer op. Bij hogere omgevingstemperaturen daalt de overbelastingscapaciteit van de omvormer.

	<p><b>SLUIT DE UITGANG VAN DE OMVORMER NOOIT AAN OP HET VASTE ELEKTRICITEITSNET VIA B.V. EEN WANDCONTACTDOOS. HIERDOOR KAN DE OMVORMER ZWAAR BESCHADIGEN.</b></p>
---	---

## 2.6 Activeren van de omvormer

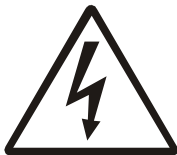
Wanneer aan alle eerder genoemde eisen is voldaan en alle aansluitingen zijn gemaakt, kan uw Powersine omvormer worden ingeschakeld door de aan/uit schakelaar in de 'I' positie (zie sticker voor aanwijzingen) te zetten. Na een kort tweetonig audio signaal (behalve PS200-xx modellen), wordt de sinusvormige uitgangsspanning opgebouwd totdat 230V/50Hz  $\pm$  2% bereikt is.

Wanneer de omvormer voor een langere tijd geen vermogen hoeft te leveren aan een belasting, wordt het aanbevolen om de omvormer in de "Auto Standby" (ASB) modus te zetten. Op deze manier wordt het eigenverbruik van de omvormer drastisch gereduceerd. Om de ASB modus in te schakelen, dient u de aan/uit schakelaar in de 'II' stand te zetten. In de ASB modus genereert de omvormer elke seconde een testpuls op de uitgang, om te controleren of er een belasting is aangesloten. Wanneer de ASB modus wordt geactiveerd (bevestiging middels omgekeerd tweetonig audio signaal, behalve bij PS200-xx modellen), zal de indicatie LED 4 seconden lang continu branden. Hierbij is er continu 230VAC aanwezig op de uitgang. Na deze 4 seconden zal de continue uitgangsspanning overgaan in een pulserende uitgangsspanning, waarbij de indicatie LED knippert. Als nu de belasting op de uitgang van de omvormer wordt ingeschakeld, waarbij het opgenomen vermogen 5W, 12W, 15W (afhankelijk van model) of meer bedraagt, geeft de omvormer direct een continue uitgangsspanning af. En wanneer de belasting weer afgekoppeld of uitgeschakeld wordt, gaat de indicator LED na 4 seconden wederom knipperen. De



omvormer is nu weer overgeschakeld naar een energie besparende pulserende uitgangsspanning.

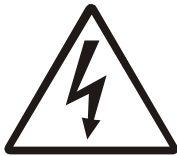
Sommige belastingen zoals TV/video apparatuur (met standby mode) en wekkers, kunnen alleen goed functioneren met een continue voedingsspanning waardoor de ASB modus niet kan worden gebruikt. Met sommige kleine ongecompenseerde belastingen is het mogelijk dat de omvormer steeds tussen een continue en een pulserende uitgang blijft springen. In dit geval is het raadzaam om een extra belasting aan te sluiten op de AC uitgang.



**WANNEER DE OMVORMER IN EEN 'ERROR MODE' SPRINGT (ZIE HOOFDSTUK 3.1) VANWEGE OVERBELASTING OF KORTSLUITING, ZAL DE OMVORMER WEER AUTOMATISCH OPSTARTEN NA CIRCA 18 SEC.**

In het geval van een temperatuur error, zal de omvormer pas weer automatisch opstarten nadat er een acceptabele omvormer temperatuur is bereikt. Vlak voordat de omvormer weer opstart, wordt dit kenbaar gemaakt door een kort akoestisch signaal (behalve PS200-xx modellen).

**VERRICHT NOOIT WERKZAAMHEDEN AAN DE AC AANSLUITINGEN WANNEER DE OMVORMER IN EEN 'ERRORMODE' WERKT!**



**DE GROTE INTERNE CONDENSATOR KAN OP SPANNING BLIJVEN STAAN WANNEER DE ACCU'S ZIJN AFGEKOPPELD.**

Om vonken of korte omvormer werking te voorkomen, is het raadzaam om de omvormer circa 10 seconden aan te zetten nadat deze is losgekoppeld van de accu's. Hierna kunt u de omvormer veilig transporteren.

### 3. HET OPLOSSEN VAN STORINGEN

#### 3.1 Optische alarmen

Uw Powersine omvormer is uitgerust met een zelf diagnose systeem om u te kunnen informeren over de oorzaak van een automatische omvormer uitschakeling. Om dit te visualiseren kan de rode indicatie LED in bepaalde patronen gaan knipperen. De tijdsduur van zo'n knipper patroon is circa 1 seconde. Gedurende deze tijd kan de rode LED maximaal 4 licht signalen geven.

In de volgende tabel kunt u zien welk error/alarm type er bij welk knipper patroon hoort.

Rode LED condities :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● = LED knipperend</li> <li>● = LED aan</li> <li>○ = LED uit</li> </ul>	
Tijdsperiode (1 seconde)	Soort alarm
●○○○	Accuspanning te laag / hoog (één lichtsignaal per seconde)
●●○○	Uitgang overbelast of kortgesloten (twee lichtsignalen per seconde)
●●●○	Omvormer temperatuur te hoog. Bezig met afkoelen (drie lichtsignalen per seconde)
●●●●	Omvormer in ASB mode (knippert continu)
● → Omvormer AAN, in normaal bedrijf	
○ → Omvormer UIT	

#### 3.2 Akoestische alarmen (behalve PS200-xx modellen)

Om u, voordat de omvormer uitgaat alvast te waarschuwen, is de omvormer ook uitgerust met een akoestisch alarm. Er zijn drie verschillende akoestische alarmen ingebouwd. Deze zijn qua patroon gerelateerd aan eerder genoemde optische alarmen.

**Alarm 1: Eén signaal per seconde.** De accuspanning heeft een te lage of te hoge waarde gehaald. Als de accuspanning respectievelijk iets verder daalt of stijgt, zal de omvormer in de accuspanningserror springen om accu beschadiging te voorkomen.

**Alarm 2: Twee signalen per seconde.** De omvormer zal uitschakelen vanwege een overbelaste uitgang. Bij zeer zware overbelastingen zal dit alarm niet

geactiveerd worden omdat de omvormer dan snel in de error mode zal springen.

Alarm 3: **Drie signalen per seconde.** De omvormer zal uitschakelen wanneer zijn temperatuur nog verder toeneemt met 3 graden Celsius.

### 3.3 Storingen met mogelijke oplossingen

<b>PROBLEEM : Omvormer werkt niet (rode LED is uit)</b>	
<b>Mogelijke oorzaak :</b>	<b>Remedie :</b>
Aan/uit schakelaar staat in de UIT (0) positie	Druk deze schakelaar in de AAN (1) positie.
Slecht contact tussen de omvormer accukabels en de accupolen	Maak de accupolen en/of draadcontacten schoon. Draai de bevestigingsschroeven goed aan.
Zekering defect	De omvormer moet geretourneerd worden voor service.
Zeer slechte accu conditie	Herlaad of vervang de accu.

<b>PROBLEEM : 'Accuspanning te laag of te hoog' alarm blijft optreden</b>	
<b>Mogelijke oorzaak :</b>	<b>Remedie :</b>
Slechte accu conditie	Herlaad of vervang de accu
Slechte verbinding of verkeerde bedrading tussen omvormer en accu, resulterend in een te hoog spanningsverlies	Ga alle verbindingen na. Als de accukabels verlengd zijn moet de juiste draaddikte worden gebruikt ( $\geq 1.5$ keer de bijgeleverde draad oppervlakte). Het wordt niet aanbevolen de accukabels tot meer dan circa 3 meter te verlengen.
Een fout in uw elektrische systeem (in het geval van een niet directe connectie met de accu)	Controleer uw elektrische systeem of raadpleeg hiervoor een elektrotechnicus.

<b>PROBLEEM : 'Uitgang overbelast of kortgesloten' alarm blijft optreden</b>	
<b>Mogelijke oorzaak :</b>	<b>Remedie :</b>
Omvormer is overbelast	Controleer of het totale vermogen van de aangesloten belasting niet het nominale vermogen van de omvormer overschrijdt.
Aangesloten belasting heeft een slechte power factor ( $\cos\phi$ bij sinusvormige	Reduceer de grootte van de belasting. N.B. een computer bijvoorbeeld, heeft meestal

stromen)	een slechte power factor waardoor het maximale werkelijke uitgangssvermogen van de omvormer met ca. 20% daalt.
Aangesloten belasting veroorzaakt een kortsluiting aan de uitgang van de omvormer	Controleer of de aangesloten belasting niet defect is inclusief het netsnoer tussen de belasting en de omvormer. Een fysiek beschadigd netsnoer kan een kortsluiting veroorzaken. <i>Wees voorzichtig in dit soort omstandigheden!</i>
Aangesloten belasting produceert een te hoge aanloopstroom	Probeer de aangesloten apparaten na elkaar in te schakelen in plaats van tegelijkertijd. Of schakel eerst de belasting in en zet vervolgens pas de omvormer aan. Mocht dit niet baten dan is uw belasting waarschijnlijk niet geschikt voor deze omvormer.

<b>PROBLEEM : 'Omvormer temperatuur te hoog' alarm blijft optreden</b>	
<b>Mogelijke oorzaak :</b>	<b>Remedie :</b>
Luchtstroom rond de omvormer is geblokkeerd	Zorg voor minstens 10 centimeter ruimte om de omvormer. Verwijder eventuele voorwerpen die op of over de omvormer liggen. Houd de omvormer uit direct zonlicht of warmte producerende apparatuur.
Te hoge omgevingstemperatuur	Verplaats de omvormer naar een koelere plaats of zorg voor extra koeling met een extra externe ventilator.

*N.B. : Zet de omvormer niet uit wanneer deze werkt in een 'Omvormer temperatuur te hoog' alarm. De omvormer heeft deze tijd nodig om af te koelen en laat daarom ook de interne ventilator draaien.*

<b>PROBLEEM : Omvormer springt steeds tussen continu en ASB mode</b>	
<b>Mogelijke oorzaak :</b>	<b>Remedie :</b>
Aangesloten belasting is niet gecompenseerd of de verhouding tussen aanloopstroom en continu stroom is te groot.	Sluit een kleine extra belasting aan.

Als géén van de bovengenoemde remedies een oplossing bieden bij de problemen die u ondervindt, is het raadzaam om contact op te nemen met uw TBS distributeur/dealer voor verdere hulp en/of eventuele reparatie. Open zelf nooit de omvormer, er kunnen gevaarlijk hoge spanning aanwezig zijn in de omvormer! Tevens zal in dat geval de 24 maanden garantie periode komen te vervallen.

#### **4. GARANTIE / AANSPRAKELIJKHEID FABRIKANT**

TBS Electronics (TBS) garandeert deze omvormer vrij van defecten veroorzaakt in de assemblage of door de gebruikte materialen, tot 24 maanden na de aankoop datum. Gedurende deze periode neemt TBS de kosten van eventuele reparatie voor zijn rekening. TBS is niet verantwoordelijk voor de transportkosten van de omvormer.

Deze garantie vervalt wanneer de omvormer fysiek beschadigd is zowel extern als intern, als er iets aan het oorspronkelijk apparaat veranderd is of als de omvormer behuizing door een niet gemachtigd persoon is geopend. Deze garantie dekt geen kosten veroorzaakt door onjuist gebruik<sup>1)</sup>, pogingen om de omvormer zwaar over te belasten of door gebruik in niet geschikte omgevingen.

Deze garantie is niet geldig wanneer de omvormer wordt misbruikt, verwaarloosd, onjuist geïnstalleerd of gerepareerd door iemand anders dan door TBS is aangewezen. De fabrikant is niet verantwoordelijk voor enig verlies, schade of kosten voortvloeiende uit onjuist gebruik of installatie van de omvormer, gebruik in niet geschikte omgevingen en omvormer storing.

Omdat de fabrikant geen controle kan uitvoeren op het gebruik en de installatie (volgens de lokaal geldende voorschriften) van de TBS produkten, is de eindgebruiker ten alle tijden aansprakelijk voor het gebruik van de TBS produkten. TBS produkten zijn niet ontworpen voor toepassing als kritische component in (medische-) apparatuur of systemen die een potentieel gevaar kunnen vormen voor mens, natuur en milieu. De eindgebruiker is ten alle tijden verantwoordelijk voor de toepassing van TBS produkten in deze applicaties. De fabrikant accepteert geen verantwoordelijkheid voor mogelijke inbreuk op patenten of andere rechten van derden, verbonden aan het gebruik van TBS produkten. De fabrikant behoudt het recht om produkt specificaties te wijzigen zonder voorafgaande aankondiging.

<sup>1)</sup> Enkele voorbeelden van onjuist gebruik zijn :

- Het aanbieden van een te hoge ingangsspanning
- Het verkeerd om aansluiten van de akku kabels
- Mechanisch te zwaar belaste behuizing en/of interne onderdelen, vanwege misbruik of incorrecte verpakking
- Aansluiting van externe energiebron, zoals het publieke elektriciteitsnet of een generator, op de uitgang van de omvormer

- Kontakt met vloeistoffen of oxidatie door condensatie

## 5. TECHNISCHE GEGEVENS

### 5.1 Powersine 200-xx

TECHNISCHE SPECIFICATIES			
	PS200-12	PS200-24	PS200-48
Uitgangsverm. <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	175W	175W	175W
P10minuten	210W	220W	220W
Popstart	400W	500W	500W
Uitgangsspanning	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% optioneel)		
Uitgangsfrequentie	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% optioneel)		
Spanningsvorm uitgang	Pure sinusvorm (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Geoorloofde cos φ van belasting	0.2 – 1 (t/m Pnom)		
Ingangsspanning (± 3% tol.) :			
Nominaal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Bereik	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximaal rendement	90%	91%	93%
Nullast vermogensconsumptie bij nominale ingangsspanning [ASB]	< 2.8W [0.6W]	< 3W [0.8W]	< 4W [1.2W]
Aanb. omgevingstemperatuur	-20°C tot +50 °C		
Automatic Standby drempel	Pout = 12W	Pout = 15W	Pout = 15W
Beveiligd tegen	Kortsluiting, overbelasting, te hoge temperatuur en te lage akkuspanning		
Indicaties (d.m.v. knipperpatronen voor de indicatie LED)	Omvormer in bedrijf, kortsluiting/overbelasting, te hoge temperatuur, te lage/hoge accuspanning en ASB		
Aansluiting DC ingang	Twee draden, lengte 1.5 meter, Ø 4mm <sup>2</sup>		
Aansluiting AC uitgang	Schuko contactdoos		
Afmetingen (l x h x b)	154 x 98 x 130mm (excl. montage lippen)		
Beschermingsklasse	IP20		
Gewicht	2.4 kg	2.4 kg	2.4 kg
De omvormer voldoet aan de volgende normen :	Zie pagina 18		

### 5.2 Powersine 300-12, 350-24 en 450-48

<b>TECHNISCHE SPECIFICATIES</b>			
	PS300-12	PS350-24	PS450-48
Uitgangsverm. <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	250W	300W	300W
P10minuten	330W	360W	450W
Popstart	700W	800W	800W
Uitgangsspanning	230Vac ± 2% (115vac ± 2% optioneel)		
Uitgangsfrequentie	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% optioneel)		
Spanningsvorm uitgang	Pure sinusvorm (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Geoorloofde cos φ van belasting	0.2 – 1 (t/m Pnom)		
Ingangsspanning (± 3% tol.) :			
Nominaal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Bereik	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximaal rendement	91%	93%	95%
Nullast vermogensconsumptie bij nominale ingangsspanning [ASB]	< 3W [0.7W]	< 3.5W [0.8W]	< 6.5W [1.3W]
Aanb. omgevingstemperatuur	-20°C tot +50 °C		
Auto Standby (ASB) drempel	Pout = 12W	Pout = 15W	Pout = 15W
Beveiligd tegen	kortsluiting, overbelasting, te hoge temperatuur en te lage accuspanning		
Indicaties (d.m.v. knipper patronen voor de indicatie LED)	Omvormer in bedrijf, kortsluiting/overbelasting, te hoge temperatuur, te lage/hoge accuspanning en ASB		
Aansluiting DC ingang	twee draden, lengte 1.5 meter, Ø 4mm <sup>2</sup>		
Aansluiting AC uitgang	Schuko contactdoos		
Afmetingen (l x h x b)	184 x 98 x 130mm (excl. montage lippen)		
Beschermingsklasse	IP20		
Gewicht	3.5 kg	3.5 kg	3.5 kg
De omvormer voldoet aan de volgende normen :	Zie pagina 18		

### 5.3 Powersine 600-12, 800-24 en 800-48

<b>TECHNISCHE SPECIFICATIES</b>			
	PS600-12	PS800-24	PS800-48
Uitgangsverm. <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	500W	600W	600W
P10minuten	600W	800W	800W

Popstart	1000W	1200W	1250W
Uitgangsspanning	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% optioneel)		
Uitgangsfrequentie	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% optioneel)		
Spanningsvorm uitgang	Pure sinusvorm (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Geoorloofde cos φ van belasting	0.2 – 1 (t/m Pnom)		
Ingangsspanning (± 3% tol.) :			
Nominaal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Bereik	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximaal rendement	92%	93%	94%
Nullast vermogensconsumptie bij nominale ingangsspanning [ASB]	< 4.8W [0.4W]	< 6.5W [0.7W]	< 8.2W [0.5W]
Aanb. omgevingstemperatuur	-20°C tot +50 °C		
Automatic Standby drempel	Pout = 15W	Pout = 15W	Pout = 15W
Beveiligd tegen	Kortsluiting, overbelasting, te hoge temperatuur en te lage akkuspanning		
Indicaties (d.m.v. knipperpatronen voor de indicatie LED)	Omvormer in bedrijf, kortsluiting/overbelasting, te hoge temperatuur, te lage/hoge accuspanning en ASB		
Aansluiting DC ingang	Twee draden, lengte 1.5 meter, Ø 10mm <sup>2</sup>		
Aansluiting AC uitgang	Schuko contactdoos		
Afmetingen (l x h x b)	228 x 113 x 163mm (excl. montage lippen)		
Beschermingsklasse	IP20		
Gewicht	6.2 kg	6.2 kg	6.2 kg
De omvormer voldoet aan de volgende normen :	Zie pagina 18		

*N.B. : bovenstaande gegevens kunnen zonder aankondiging van de fabrikant veranderen*

- <sup>1)</sup> Gemeten met Ohmse belasting. Vermogensopgaves hebben een tolerantie van ± 4% en nemen af bij toenemende temperatuur (ca. 1.2%/°C vanaf 25°C).
- <sup>2)</sup> Het onder voltage is dynamisch. Deze limiet daalt bij toenemende belasting om spanningsverliezen over kabels en/of aansluitingen te compenseren.

## 6. CONFORMITEITSVERKLARING

Zie pagina 18.



## INHALTSÜBERSICHT

1. EINLEITUNG . . . . .	34
2. INSTALLATION. . . . .	34
2.1 Montage des Wechselrichters . . . . .	34
2.2 Verwendung der externen Ein- und Ausschaltfunktion (nur PS600-12 bis PS800-48 Modelle) . . . . .	35
2.3 Batterieanforderungen. . . . .	36
2.4 Anschluß an die Batterie . . . . .	37
2.4.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen beim Hantieren mit Batterien . . . . .	37
2.5 Anschließen der Verbraucherlast . . . . .	38
2.6 Anschalten des Wechselrichters. . . . .	38
3. FEHLERSUCHE . . . . .	40
3.1 Das Blinksequenz-Feld . . . . .	40
3.2 Akustische Signale (außer PS200-xx Modelle) . . . . .	40
3.3 Richtlinien zur Fehlersuche . . . . .	41
4. GARANTIE / HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG. . . . .	43
5. TECHNISCHE DATEN. . . . .	44
5.1 Powersine 200-xx . . . . .	44
5.2 Powersine 300-12, 350-24 und 450-48 . . . . .	45
5.3 Powersine 600-12, 800-24 und 800-48 . . . . .	46
6. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG. . . . .	47

## 1. EINLEITUNG

Vielen Dank, daß Sie sich bei Ihrer Suche nach einer zuverlässigen Energiequelle für unseren Powersine Gleichstrom-in-Wechselstrom-Umrichter entschieden haben. Die Wechselrichter der Powersine-Reihe gehören nämlich zu den fortschrittlichsten Wechselrichtern, die derzeit auf dem Markt erhältlich sind. Unsere Produkte zeichnen sich durch hohe Zuverlässigkeit, Effizienz und Sinus-qualität aus und sind speziell für den jahrelangen sicheren und störungsfreien Betrieb ausgelegt.

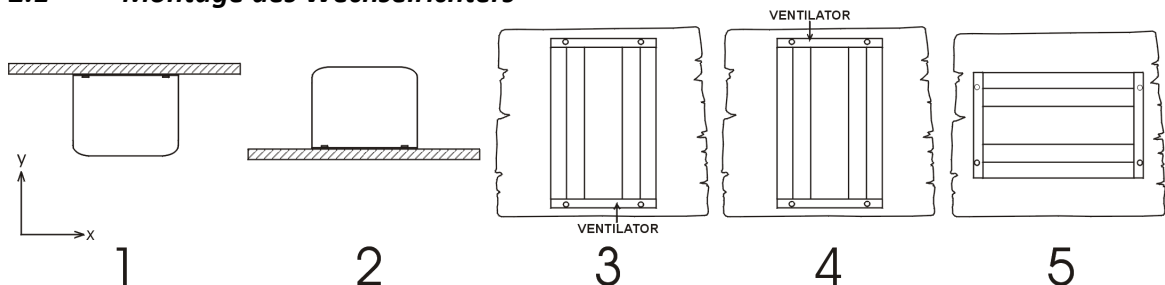
Ihr Powersine -Wechselrichter verfügt über eine fortschrittliche Mikroprozessor-steuerung mit einer MOSFET-Leistungstufe und einem verlustarmen Ringtransformator. Dieser Ringtransformator gewährleistet zusammen mit den über-dimensionierten Wirkkomponenten einen absolut zuverlässigen Betrieb. Selbst extreme Überlastsituationen wie das Starten von Kompressoren oder Pumpen werden sicher und zuverlässig gemeistert.

Auch für ein optimales Feedback während des Wechselrichterbetriebes ist gesorgt. Ein eingebautes Fehlerdiagnose-System macht Sie optisch anhand verschiedener Blinksequenzen auf bestimmte Fehlersituationen aufmerksam. Dieses Blinksequenzen sind im Kapitel ‚Fehlersuche‘ näher beschrieben (Tabelle). Außerdem kündigt ein akustisches Signal die automatische Abschaltung des Wechselrichters an, sobald es zu einer Entladung, Überladung oder Überhitzung kommt (außer PS200-xx Modelle).

Grundvoraussetzung für eine optimale Leistung und den sicheren Betrieb Ihres Wechselrichters ist jedoch die ordnungsgemäße Installation und Bedienung des Gerätes. Bitte lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch und achten Sie vor allem auf die mit ‚Warnung‘ und ‚Vorsicht‘ gekennzeichneten Textpassagen, bevor Sie Ihren neuen Powersine -Wechselrichter installieren und in Betrieb nehmen.

## 2. INSTALLATION

### 2.1 Montage des Wechselrichters



- |   |   |
|---|---|
| 1. Deckenbefestigung                            | : <i>nicht empfehlenswert</i>   |
| 2. Bodenbefestigung                             | : OK  |
| 3. Senkrechte Wandbefestigung, Ventilator unten | : OK (darauf achten, daß von oben keine kleinen Gegenstände in die Lüftungsöffnungen fallen können) |

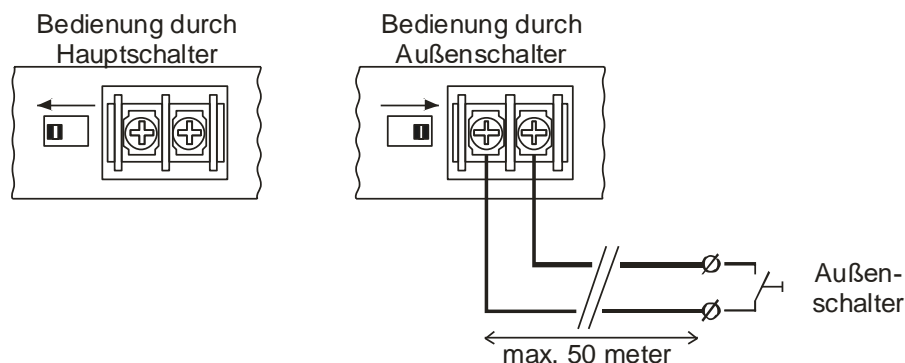
4. Senkrechte Wandbefestigung, Ventilator oben : *nicht empfehlenswert*  
 5. Waagerechte Wandbestigung : OK

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollte der Wechselrichter auf einer ebenen Fläche angebracht werden. Zur Gewährleistung eines störungsfreien Betriebes sollte der Standort des Wechselrichters die folgenden Bedingungen erfüllen :


- a. Der Wechselrichter darf nicht mit Wasser in Berührung kommen. Vor Regen und Feuchtigkeit schützen.
- b. Vor direkter Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen schützen. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0°C und 40°C betragen (Luftfeuchtigkeit < 95 %, keine Kondensation). Achtung ! Die Gehäusetemperatur kann auf mehr als 70°C ansteigen.
- c. Sorgen Sie für eine gute Luftzirkulation. Rund um den Wechselrichter ca. 10 cm Freiraum lassen. Keine Gegenstände auf oder über dem Wechselrichter platzieren, solange dieser in Betrieb ist. Wird der Wechselrichter zu heiß, schaltet er sich automatisch ab, bis ein Temperaturniveau erreicht ist, das ein Wiederein-schalten des Wechselrichters erlaubt.
- d. Niemals Aufstellungsorte wählen, an denen Explosionsgefahr besteht ! Kein Gas, nicht auf Batterien, etc.
- e. Aufstellungsorte mit extremer Staubentwicklung meiden !

## 2.2 Verwendung der externen Ein- und Ausschaltfunktion (nur PS600-12 bis PS800-48 Modelle)

Der PS600-12 bis PS800-48 Modelle ermöglichen den Anschluss eines externen (entlegenen) Ein-/Ausschalters. Die beiden Kabel des Außenschalters müssen an die Klemmleisten angeschlossen werden. Wenn Sie die Wechselrichter durch einen externen Außenschalter bedienen, so muß der Schiebeschalter auf dem Frontdisplay nach Rechts bewegt werden (siehe unten).



Der Hauptschalter an der Frontplatte des Wechselrichters ist immer ausschlaggebend. Um den Außenschalter zu benutzen, muss der Hauptschalter auf ON oder auf der Automatic Standby (ASB) Position stehen.


 <b>ACHTUNG</b>	<p><b>ACHTEN SIE DARAUF, DASS DIE BATTERIE BEIM INSTALLIEREN DES AUßENSCHALTERS NOCH NICHT ANGESCHLOSSEN IST</b></p>
---	--

### 2.3 *Batterieanforderungen*

Zur Gewährleistung eines einwandfreien Wechselrichterbetriebs sollte die Batteriespannung zwischen  $0,92 \times V_{nom}$  und  $1,23 \times V_{nom}$  liegen, wobei  $V_{nom}$  je nach Modell 12 V, 24V oder 48 V beträgt. Außerdem sollte die Batterie in der Lage sein, Ihren Wechselrichter mit ausreichend Strom zu versorgen. Der nachfolgenden Tabelle können Sie die für den jeweiligen Wechselrichtertyp empfohlene Batterieleistung entnehmen :

Wechselrichter-Typ :	I <sub>lin</sub> bei P <sub>nom</sub> :	Empfohlene Batterieleistung * :
PS200-12	18 ADC	≥ 50 Ah
PS200-24	9 ADC	≥ 30 Ah
PS200-48	4 ADC	≥ 20 Ah
PS300-12	26 ADC	≥ 100 Ah
PS350-24	15 ADC	≥ 60 Ah
PS450-48	7 ADC	≥ 30 Ah
PS600-12	47 ADC	≥ 200Ah
PS800-24	29 ADC	≥ 120Ah
PS800-48	14 ADC	≥ 60Ah

\* *Wird der Wechselrichter nur kurzzeitig betrieben, kann die Batterieleistung halbiert werden.* Der Wechselrichter schaltet automatisch ab, sobald die Batteriespannung unter  $0,88 \times V_{nom}$  abfällt oder über  $1,3 \times V_{nom}$  ansteigt. In solchen Fällen erzeugt der Wechselrichter einen Piepton pro Sekunde als Warnung vor einer bevorstehenden Abschaltung (außen PS200-xx Modelle). Dieses akustische Signal wird aktiviert, sobald die Batteriespannung sich dem Wert der Abschaltung nähert.


 <b>ACHTUNG</b>	<p><b>DIE 12V MODELLE DÜRFEN NUR AN EINE 12V BATTERIE ANGESCHLOSSEN WERDEN.</b> Mit 6V Batterien funktionieren sie nicht und Batteriespannungen von mehr als 24V führen zur Beschädigung der Geräte.</p> <p><b>DER 24V MODELLE DÜRFEN NUR AN EINE 24V BATTERIE ANGESCHLOSSEN WERDEN.</b> Mit 12V Batterien funktionieren sie nicht und Batteriespannungen von mehr als 31V führen zur Beschädigung der Geräte.</p> <p><b>DER 48V MODELLE DÜRFEN NUR AN EINE 48V BATTERIE ANGESCHLOSSEN WERDEN.</b> Der Sinus Wechselrichter arbeitet nicht bei Anschluss an eine &lt; 40V Batterie. Der Sinus Wechselrichter wird beschädigt, wenn die Batteriespannung 60V übersteigt.</p>
---	---

## 2.4 Anschluß an die Batterie

TBS Electronics empfiehlt, die Batteriekabel nur dann zu verlängern, wenn es unbedingt erforderlich ist, da dies die Funktionsweise des Wechselrichters beeinträchtigen kann. Sollte sich eine solche Verlängerung nicht vermeiden lassen, ist es ratsam, einen Kabelquer-schnitt zu wählen, der mindestens 1,5 x größer ist als der des mitgelieferten Kabels. Die maximal empfohlene Batteriekabellänge beträgt ca. 3 m.


### 2.4.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen beim Hantieren mit Batterien

1. Es ist gefährlich, in der Nähe von Bleiakkumulatoren zu arbeiten. Batterien können während des Betriebs explosive Gase erzeugen. Niemals in der Nähe einer Batterie rauchen. Funkenbildung und offenes Feuer vermeiden.
2. Tragen Sie Immer einen Augenschutz und Schutzkleidung. Berührungen der Augen vermeiden, wenn Sie in der Nähe von Batterien arbeiten. Nach beendeter Arbeit gründlich die Hände waschen.
3. Sollte Batteriesäure auf Ihre Haut oder Ihre Kleidung gelangen, entfernen Sie diese unverzüglich mit Wasser und Seife. Sollte Batteriesäure in Ihre Augen gelangen, spülen Sie diese unverzüglich mindestens 15 Minuten lang mit kaltem, laufendem Wasser aus und suchen Sie unverzüglich einen medizinischen Dienst auf.
4. Vorsicht beim Hantieren mit Metallwerkzeugen in der Nähe von Batterien. Fällte ein Werkzeug unglücklicherweise auf eine Batterie, kann dies zum Kurzschluß der Batterie führen und eine Explosion verursachen.
5. Legen Sie vor dem Hantieren mit einer Batterie alle Metallgegenstände wie Ringe, Armbänder, Ketten und Uhren ab. Eine Batterie kann einen Kurzschluß-strom erzeugen, der groß genug ist, einen Ring oder ähnliches einzuschmelzen und so zu hochgradigen Verbrennungen zu führen.

 <p>ACHTUNG</p>	<p><b>DAS ROTE KABEL MUSS AN DIE POSITIVE (+) ANSCHLUSSKLEMME UND DAS SCHWARZE KABEL AN DIE NEGATIVE ANSCHLUSSKLEMME (-) DER BATTERIE ANGESCHLOSSEN WERDEN.</b></p> <p>Eine falsche Polung der Batteriekabel kann zur Beschädigung Ihres Wechselrichters führen. Derartige Schäden fallen <u>nicht</u> unter die Garantie ! Vergewissern Sie sich, daß der Leistungsschalter ausgestellt ist, d.h. auf "0" steht, bevor Sie die Batterieanschlüsse tätigen.</p>
--	---

## 2.5 *Anschließen der Verbraucherlast*

Bevor Sie Ihre Verbraucherlast(en) an den Wechselrichter anschließen, überprüfen Sie bitte immer deren maximalen Strombedarf. Schließen Sie keine Geräte an den Wechselrichter an, die die Dauernennleistung des Wechselrichters übersteigen. Einige Verbraucherlasten wie Motoren oder Pumpen benötigen extrem hohe Anlaufströme. In solchen Fällen kann es vorkommen, daß der Anlaufstrom für kurze Zeit den Wert übersteigt, der die automatische Abschaltung des Wechselrichters wegen Überlaststrom auslöst. Die Ausgangsspannung fällt dann kurzzeitig ab, um den Ausgangsstrom des Wechselrichters zu begrenzen. Wiederholt sich dieser Vorgang mehrfach, schaltet der Wechselrichter schließlich ganz ab und startet erneut nach Ablauf von 18 Sekunden. In solchen Fällen ist es ratsam, das Gerät von dem Wechselrichter abzunehmen, da dieser zum Betrieb des Gerätes zu klein dimensioniert ist. Hinweis: Mit steigender Umgebungstemperatur nimmt die Überlastungsfähigkeit des Wechselrichters ab!

 ACHTUNG	<b>NIEMALS DEN WECHSELRICHTERAUSGANG AN DAS WECHSELSTROMNETZ ANSCHLIESSEN, Z.B. ÜBER EINE NORMALE WANDSTECKDOSE IN IHREM HAUSHALT. DIES FÜHRT UNWEIGERLICH ZUR BESCHÄDIGUNG IHRES WECHSELRICHTERS.</b>
---	--

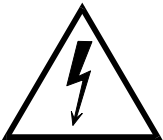
## 2.6 *Anschalten des Wechselrichters*

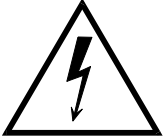
Nachdem alle zuvor genannten Punkte beachtet und alle Anforderungen erfüllt sind, wird es nun langsam Zeit, Ihren Powersine in Betrieb zu nehmen. Stellen Sie den Leistungsschalter auf Position " I " (siehe Aufkleber). Nach einem kurzen Doppelpiepton (außen PS200-xx Modelle), der anzeigt dass alle internen Stromkreise überprüft wurden, steigt die sinuswellen-förmige Ausgangsspannung stetig bis auf 230V/50 Hz  $\pm$  2 %.

Wenn Sie für eine längere Zeit kein Gerät mit dem Wechselrichter betreiben wollen, ist es empfehlenswert, den Wechselrichter auf "Auto Standby" (ASB) Modus zu stellen, um den Stromverbrauch des Wechselrichters stark zu reduzieren. In diesem Fall muss der An/Aus-Schalter auf Position " II " gestellt werden. Im ABS Modus erzeugt der Wechselrichter an seinem Ausgang einmal pro Sekunde einen Testimpuls, um zu überprüfen, ob eine Verbraucherlast angeschlossen ist. Wenn der ASB Modus aktiviert ist (indem ein umgekehrter Doppelpiepton erzeugt wird, (außen PS200-xx Modelle), leuchtet die rote LED Anzeige vier Sekunden lang auf, während der Wechselrichter eine gleichbleibende 230V Sinuswelle aussendet. Nach vier Sekunden wechselt der Dauerausgang zu einem Impulsausgang und leuchtet die rote LED anzeige blinkend auf. Wird nun eine Verbraucherlast, deren Leistungsaufnahme 5W, 12W oder 15W (abhängig von Typ) übersteigt, an den Wechselrichter angeschlossen (oder angeschaltet), schaltet

der Wechselrichter unverzüglich auf Dauerbetrieb um und versorgt die Last mit dem erforderlichen Wechselstrom. Wird die Last dann irgendwann wieder abgenommen (oder ausgeschaltet), blinkt die rote LED Anzeige erneut nach 4 Sekunden und der Wechselrichter schaltet wieder auf Impulsausstoß-ASB-Modus um. Auf diese Weise schaltet der Wechselrichter automatisch auf einen Niedrigenergie-„Schlaf“-Modus, wenn an seinem Ausgang kein Energiebedarf vorhanden ist.

Einige Verbraucher wie TV- und Video-Geräte (im Standby Modus) und z.B. Wecker, brauchen ständig Strom, so dass sie im ASB Modus nicht funktionieren. Bei einigen kleinen, unkompensierten Verbrauchern ist es möglich, dass der Sinus Wechselrichter stets zwischen dem Continuous und dem ASB Modus hin- und her springt. In diesem Fall ist es ratsam, einen zusätzlichen Verbraucher an den Wechselstrom-Ausgang anzuschließen.

 WARNUNG	<p><b>SPRINGT DER WECHSELRICHTER AUFGRUND EINER ÜBERLAST ODER EINES KURZSCHLUSSES IN EINEN FEHLERMODUS (SIEHE KAPITEL 3.1), SO SCHALTET SICH DAS GERÄT NACH CA. 18 SEKUNDEN AUTOMATISCH WIEDER EIN.</b></p> <p>Bei einer Fehlermeldung wegen Überhitzung schaltet sich der Wechselrichter automatisch wieder ein, sobald ein annehm-bares Temperaturniveau erreicht ist. Kurz vorher warnt Ihr Wechselrichter Sie durch einen kurzen Piepton (außen PS200-xx Modelle).</p> <p><b>HANTIEREN SIE NIEMALS AN DEN WECHSELSTROM-ANSCHLÜSSEN, SOLANGE IHR WECHSELRICHTER IM FEHLERMODUS LÄUFT.</b></p>
---	--

 WARNUNG	<p><b>DIE EINGEBAUTEN GROSSEN ELEKTROLYTKONDENSATOREN DES WECHSELRICHTERS KÖNNEN AUCH NACH DEM ABNEHMEN DER BATTERIE NOCH UNTER GLEICH-STROMSPANNUNG STEHEN.</b></p> <p>Zur Vermeidung von Funkenbildung oder Kurzschlüssen empfehlen wir, den Wechselrichter nach dem Abnehmen der Batterie noch ca. 10 Sekunden lang einzuschalten, bevor Sie ihn transportieren.</p>
--	---

### 3. FEHLERSUCHE

#### 3.1 Das Blinksequenz-Feld

Ihr Powersine Wechselrichter ist mit einem Selbstdiagnosesystem ausgestattet, das Sie über den jeweiligen Grund der automatischen Abschaltung informiert. Zur Sichtbarmachung leuchtet die rote Fehler/Leistungs-LED in der Frontabdeckung in vier verschiedenen Sequenzen auf. Die Dauer oder Zeiteinheit einer derartigen Sequenz beträgt ca. 1 Sekunde. Während dieses Zeitraums kann die rote LED Anzeige höchstens 4 mal hintereinander aufleuchten. Die Anzahl der Blinksignale pro Zeiteinheit zeigt den Grund für die Abschaltung des Gerätes an.

roten LED Anzeige :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● = LED blinkt</li> <li>● = LED an</li> <li>○ = LED aus</li> </ul>	
Zeitdauer (1 Sekunde)	Fehlerart
●○○○	Batteriespannung zu hoch / niedrig (einmaliges Aufleuchten pro Sekunde)
●●○○	Ausgang überlastet oder kurzgeschlossen (zweimaliges Aufleuchten pro Sekunde)
●●●○	Wechselrichtertemperatur zu hoch, Abkühlfunktion (dreimaliges Aufleuchten pro Sekunde)
●●●●	ASB Modus (4maliges Aufleuchten pro Sekunde)
● → Gerät eingeschaltet, Wechselrichter arbeitet im Normalbetrieb	
○ → Wechselrichter ausgeschaltet	

#### 3.2 Akustische Signale (außen PS200-xx Modelle)

Zur Warnung vor einer bevorstehenden Abschaltung ist Ihr Wechselrichter mit einem akustischen Alarm ausgestattet. Es gibt 3 Arten von akustischen Alarmmeldungen, die mit den o.g. Blinksequenzen die roten LED Anzeige im Zusammenhang stehen.

Alarmmeldung 1 : Ein Piepton pro Sekunde.  
Die Batteriespannung hat ein Niveau erreicht, das entweder zu hoch oder zu niedrig ist. Steigt oder sinkt die Spannung weiter, schaltet sich der Wechselrichter ab.



Alarmmeldung 2 : 2 Pieptöne pro Sekunde.  
Der Wechselrichter steht aufgrund einer überlasteten Ausgangsleistung kurz vor der Abschaltung. Bitte achten Sie darauf, daß bei starker Überlastung der akustische Alarm ausbleibt, da dann die Schnellabschaltung des Wechselrichters aktiviert wird.

Alarmmeldung 3 : 3 Pieptöne pro Sekunde.  
Der Wechselrichter schaltet ab, wenn die Gerätetemperatur um weitere 3 °C ansteigen sollte.

### 3.3 Richtlinien zur Fehlersuche

<b>PROBLEM: Der Wechselrichter funktioniert nicht (rote LED anzeige AUS)</b>	
<i>Mögliche Ursache:</i>	<i>Abhilfe:</i>
Leistungsschalter steht auf 0 = AUS.	Leistungsschalter auf 1 = AN stellen.
Schlechte Verbindung der Batteriekabel des Wechselrichters und der Batterianschlußklemmen	Batterieanschlußklemmen oder Kontakte der Wechselrichterkabel säubern. Schrauben der Batterieanschlußklemmen fest anziehen.
Durchgebrannte Wechselrichter-Sicherung	Der Wechselrichter muss an den Service eingeschickt werden.
Batterie in sehr schlechtem Zustand.	Batterie austauschen.

<b>PROBLEM: Die Fehlermeldung „Batteriespannung zu hoch oder zu niedrig“ wird immer wieder ausgegeben</b>	
<i>Mögliche Ursache:</i>	<i>Abhilfe:</i>
Batterie in schlechtem Zustand.	Batterie austauschen oder zunächst einmal aufladen.
Schlechte Verbindung oder unzulängliche Verdrahtung zwischen Batterie und Wechselrichter, dadurch bedingt zu hohe Spannungsabfälle.	Beim Verlängern der Batteriekabel des Wechselrichters sicherstellen, daß die richtige Kabelgröße verwendet wird (> 1,5 x größer als die fest installierten Batteriekabel). Es ist nicht ratsam, die Batteriekabel um mehr als 3 m zu verlängern.
Allgemeiner Fehler in Ihrem elektrischen System (falls kein direkter Batterieanschluß)	Überprüfen Sie Ihr elektrisches System oder ziehen Sie einen Elektrotechniker zu Rate.

**PROBLEM: Die Fehlermeldung „Ausgang überlastet oder kurzgeschlossen“ wird immer wieder ausgegeben**

<i>Mögliche Ursache:</i>	<i>Abhilfe:</i>
Wechselrichter ist überlastet	Sorgen Sie dafür, daß die Gesamtnennleistung der angeschlossenen Geräte unter der Nennleistung des Wechselrichters liegt.
Schlechter Leistungsfaktor der angeschlossenen Geräte (cos phi bei sinusförmigen Strömen)	Verringern Sie den erforderlichen Stromverbrauch der angeschlossenen Last. Bitte bedenken Sie, daß z.B. ein Computer meistens einen schlechten Leistungsfaktor aufweist, was eine Verringerung der maximalen Ausgangsleistung des Wechselrichters um ca. 20 % zur Folge haben kann.
Die angeschlossenen Lasten verursachen einen Kurzschluß am Wechselrichterausgang.	Vergewissern Sie sich, daß die angeschlossenen Geräte nicht defekt sind oder fehlerhaft arbeiten. Überprüfen Sie die Anschlußleitung zwischen dem Wechselrichter und den Verbraucherlasten. Beschädigungen der Anschlußleitung können zu Kurzschlüssen führen. Bitte in derartigen Fällen besonders vorsichtig sein !
Die angeschlossenen Verbraucher-lasten erzeugen eine zu große Einschaltstromspitze.	Versuchen Sie, die angeschlossenen Lasten nacheinander zu starten, nicht gleichzeitig. Oder schließen Sie zuerst die Last an und starten Sie anschließend den Wechselrichter. Wenn das alles nicht hilft, verzichten Sie lieber auf den Betrieb des Gerätes, da der Wechselrichter hierfür nicht geeignet zu sein scheint !

**PROBLEM: Die Fehlermeldung „Wechselrichtertemperatur zu hoch. Abkühlen“ wird immer wieder ausgegeben !**

<i>Mögliche Ursache:</i>	<i>Abhilfe:</i>
Die Luftzirkulation um den Wechselrichter ist unzureichend.	Sorgen Sie dafür, daß rund um den Wechselrichter 10 cm Luft sind. Entfernen Sie alle Gegenstände, die sich auf oder über dem Wechselrichter befinden. Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen. Direkte

	Nachbarschaft mit wärme-abstrahlenden Geräten vermeiden.
Zu hohe Umgebungstemperatur.	Den Wechselrichter an einem anderen Ort installieren oder für zusätzliche Belüftung durch einen Ventilator sorgen.

*Anmerkung : Wenn diese Fehlermeldung erscheint, den Wechselrichter auf keinen Fall abschalten. Das Gerät braucht die Zeit, in der die Fehlermeldung erscheint, um abzukühlen.*

<b>PROBLEM: Der Wechselrichter schaltet ständig zwischen Continuous und ASB Modus hin und her</b>	
<i>Mögliche Ursache:</i>	<i>Abhilfe:</i>
Die angeschlossene Last ist nicht kompensiert oder das Verhältnis zwischen Eingangsstromspitze und Dauerbetrieb ist zu groß.	Schließen Sie eine zusätzliche Last an den Wechselstromausgang an.

Sollte keine der o.g. Maßnahmen helfen, die Störung zu beseitigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem nächsten TBS-Fachhändler in Verbindung. Er wird Ihnen sicherlich gerne weiterhelfen und kann Ihren Wechselrichter gegebenenfalls auch reparieren. Öffnen Sie auf keinen Fall selbst das Wechselrichter-gehäuse! Die anliegenden Spannungen sind äußerst gefährlich! Außerdem verfällt Ihr Garantieanspruch!

#### **4. GARANTIE / HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG**

TBS Electronics (TBS) gibt eine 24-monatige Garantie auf einwandfreie Beschaffenheit der Materialien und Ausführung Ihres Wechselrichters. Die Garantiezeit läuft ab Kaufdatum. Während dieser 24 Monate repariert TBS Ihren defekten Wechselrichter kostenlos. Transportkosten allerdings werden nicht übernommen.

Dieser Garantieanspruch verfällt, wenn der Wechselrichter außen oder innen körperliche Beschädigungen oder Veränderungen aufweist. Ferner gilt die Garantie nicht für Beschädigungen, die auf eine unsachgemäße Verwendung<sup>1)</sup>, auf den Versuch, das Gerät mit zu hohen Anforderungen an die Leistungsaufnahme zu betreiben, oder die Verwendung in einem ungeeigneten Umfeld zurückzuführen sind.

Die Garantie kommt nicht zum Tragen, wenn das Produkt falsch benutzt, vernachlässigt, unsachgemäß installiert oder von einem anderen als dem TBS repariert wurde. Der Hersteller kann nicht für eventuelle Verluste, Beschädigungen oder Kosten, die mit einer unsachgemäßen Verwendung, einer Verwendung in einer ungeeigneten Umgebung, einer unsachgemäßen Installation oder einer Funktionsstörung des Wechselrichters in Zusammenhang stehen, verantwortlich gemacht werden.

Da der Hersteller den Gebrauch und die Montage (gemäß lokaler Bestimmungen) von TBS-Produkten nicht kontrollieren kann, ist der Kunde für den eigentlichen Gebrauch von TBS-Produkten immer selbst verantwortlich. TBS-Produkte sind nicht vorgesehen für die Verwendung als kritische Komponenten in Geräten zur Lebenserhaltung oder in Systemen, die möglicherweise Menschen verletzen und/oder die Umwelt schädigen können. Beim Einsatz von TBS-Produkten für derartige Anwendungen ist der Kunde immer selbst verantwortlich. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für eventuelle Verletzungen von Patentrechten oder von anderen Rechten dritter, die sich aus dem Gebrauch des TBS-Produkts ergeben könnten. Der Hersteller behält sich das Recht vor Produktspezifizierungen ohne Vorankündigung zu ändern.

<sup>1)</sup> Beispiele für unsachgemäßen Gebrauch sind :

- Verwendung zu hoher Eingangsspannung
- Umgekehrte Verbindung der Batteriepole
- Mechanische Überlastung des Gehäuses oder der Innenteile verursacht durch grobe Handhabung und/oder unsachgemäßes Verpacken
- Rückeinspeisung durch den Wechselrichteranschluss aus externen Stromquellen wie dem öffentlichen Energieversorgungsnetz oder einem Generator
- Kontakt mit irgendwelchen Flüssigkeiten oder Oxidation verursacht durch Kondensation

## 5. TECHNISCHE DATEN

### 5.1 Powersine 200-xx

TECHNISCHE DATEN			
	PS200-12	PS200-24	PS200-48
Ausgangsleist. <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnominell	175W	175W	175W
P10minute	210W	220W	220W
Pspitze	400W	500W	500W
Ausgangsspannung	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% Optional)		
Ausgangsfrequenz	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% Optional)		
Ausgangswellenform	wahre Sinuswelle (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Zulässige cos φ der last	0.2 – 1 (bis Pnom)		
Eingangsspannung (± 3% Tol.)			
Nominell	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Spanne	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximaler Wirkungsgrad	90%	91%	93%
Leistung im leerlauf bei nom. Eingangsspannung [ASB]	< 2.8W [0.6W]	< 3W [0.8W]	< 4W [1.2W]

Empf. Umgebungstemperatur	-20°C bis +50 °C		
ASB Schwelle	Pout = 12W	Pout = 15W	Pout = 15W
Schutzvorrichtungen gegen	Kurzschluss/Überlast, Überhitzung und zu niedrige Batterie spannung		
Anzeigen (durch vorprogrammierte Blinksequenzen der LED Anzeige)	Kurzschluss/Überlast, Überhitzung, zu hohe/niedrige Batterie spannung und ASB Modus		
Gleichstromeing. anschluss	zwei Kabel, länge 1.5 meter, Ø 4mm <sup>2</sup>		
Wechselstromausg. anschluss	Schuko Steckdose		
Abmessungen (l x h x b)	154 x 98 x 130mm (ohne Montagekonsole)		
Schutzklasse	IP20		
Gewicht	2.4 kg	2.4 kg	2.4 kg
Der Wechselrichter erfüllt die folgenden Normen	siehe Seite 18		

## 5.2 Powersine 300-12, 350-24 und 450-48

TECHNISCHE DATEN			
	PS300-12	PS350-24	PS450-48
Ausgangsleist. <sup>1):</sup> @ Ta = 25°C			
Pnominell	250W	300W	300W
P10minute	330W	360W	450W
Pspitze	700W	800W	800W
Ausgangsspannung	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% Optional)		
Ausgangsfrequenz	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% Optional)		
Ausgangswellenform	wahre Sinuswelle (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Zulässige cos φ der last	0.2 – 1 (bis Pnom)		
Eingangsspannung (± 3% Tol.)			
Nominell	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Spanne	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximaler Wirkungsgrad	91%	93%	95%
Leistung im leerlauf bei nominaler Eingangsspannung [ASB]	< 3W [0.7W]	< 3.5W [0.8W]	< 6.5W [1.3W]
Empfohlene Umgebungstemperatur	-20°C bis +50 °C		
ASB Schwelle	Pout = 12W	Pout = 15W	Pout = 15W
Schutzvorrichtungen gegen	Kurzschluss/Überlast, Überhitzung und zu niedrige Batterie spannung		
Anzeigen (durch vorprogrammierte Blink-	Kurzschluss/Überlast, Überhitzung, zu hohe/niedrige Batterie spannung und ASB Modus		

sequenzen der LED Anzeige)			
Gleichstromeing. anschluss	zwei Kabel, länge 1.5 meter, $\varnothing$ 4mm <sup>2</sup>		
Wechselstromausg. anschluss	Schuko Steckdose		
Abmessungen (l x h x b)	184 x 98 x 130mm (ohne Montagekonsole)		
Schutzklasse	IP20		
Gewicht	3.5 kg	3.5 kg	3.5 kg
Der Wechselrichter erfüllt die folgenden Normen	siehe Seite 18		

### 5.3 Powersine 600-12, 800-24 und 800-48

TECHNISCHE DATEN			
	PS600-12	PS800-24	PS800-48
Ausgangsleist. <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnominell	500W	600W	600W
P10minute	600W	800W	800W
Pspitze	1000W	1200W	1250W
Ausgangsspannung	230Vac $\pm$ 2% (115Vac $\pm$ 2% Optional)		
Ausgangsfrequenz	50Hz $\pm$ 0.05% (60Hz $\pm$ 0.05% Optional)		
Ausgangswellenform	wahre Sinuswelle (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
Zulässige cos $\varphi$ der last	0.2 – 1 (bis Pnom)		
Eingangsspannung ( $\pm$ 3% Tol.)			
Nominell	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Spanne	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Maximaler Wirkungsgrad	92%	93%	94%
Leistung im leerlauf bei nom. Eingangsspannung [ASB]	< 4.8W [0.4W]	< 6.5W [0.7W]	< 8.2W [0.5W]
Empf. Umgebungstemperatur	-20°C bis +50 °C		
ASB Schwelle	Pout = 15W	Pout = 15W	Pout = 15W
Schutzvorrichtungen gegen	Kurzschluss/Überlast, Überhitzung und zu niedrige Batterie spannung		
Anzeigen (durch vorprogrammierte Blinksequenzen der LED Anzeige)	Kurzschluss/Überlast, Überhitzung, zu hohe/niedrige Batterie spannung und ASB Modus		
Gleichstromeing. anschluss	zwei Kabel, länge 1.5 meter, $\varnothing$ 10mm <sup>2</sup>		
Wechselstromausg. anschluss	Schuko Steckdose		
Abmessungen (l x h x b)	228 x 113 x 163mm (ohne Montagekonsole)		
Schutzklasse	IP20		
Gewicht	6.2 kg	6.2 kg	6.2 kg
Der Wechselrichter erfüllt die folgenden Normen	siehe Seite 18		

*Anmerkung: Änderungen der o.g. Daten jederzeit vorbehalten.*

- 1) Gemessen mit einer ohmschen Belastung. Ausgangsleistungen sind einer Toleranz von  $\pm 4\%$  unterworfen und nehmen als Temperaturzunahmen mit einem Satz von ca.  $1.2\%/^{\circ}\text{C}$  ab, die mit  $25^{\circ}\text{C}$  beginnen.
- 2) Die Unterspannungsgrenze ist dynamisch. Mit zunehmender Last sinkt diese Grenze. So wird der Spannungsverlust in den Kabeln und Anschlüssen kompensiert.

## **6. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Siehe Seite 18.

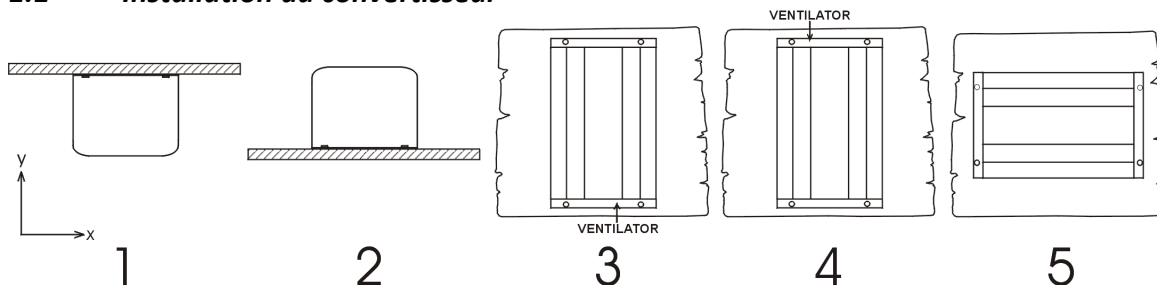
## SOMMAIRE

1. INSTALLATION. . . . .	49
1.1 Installation du convertisseur . . . . .	49
1.2 La fonction "Marche/Arrêt à distance" (modèles PS600-12 jusqu'à PS800-48 uniquement) . . . . .	49
1.3 Exigences relatives à la batterie . . . . .	50
1.4 Raccordement de la batterie . . . . .	51
1.4.1 Précautions relatives à l'utilisation de batteries . . . . .	51
1.5 Raccordement de la charge . . . . .	52
1.6 Mise en marche du convertisseur . . . . .	52
2. DIAGNOSTIC ET RÉOLUTION DE PANNES . . . . .	54
2.1 Alarmes visuelles. . . . .	54
2.2 Alarmes sonores (A l'exception des modèles PS200-xx) . . . . .	54
2.3 Pannes et solutions possibles . . . . .	55
3. GARANTIE / LIMITE DE RESPONSABILITÉ . . . . .	57
4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES . . . . .	58
4.1 Powersine 200-xx . . . . .	58
4.2 Powersine 300-12, 350-24 et 450-48 . . . . .	59
4.3 Powersine 600-12, 800-24 et 800-48 . . . . .	59
5. DECLARATION DE CONFORMITE CE. . . . .	60



## 1. INSTALLATION

### 1.1 Installation du convertisseur



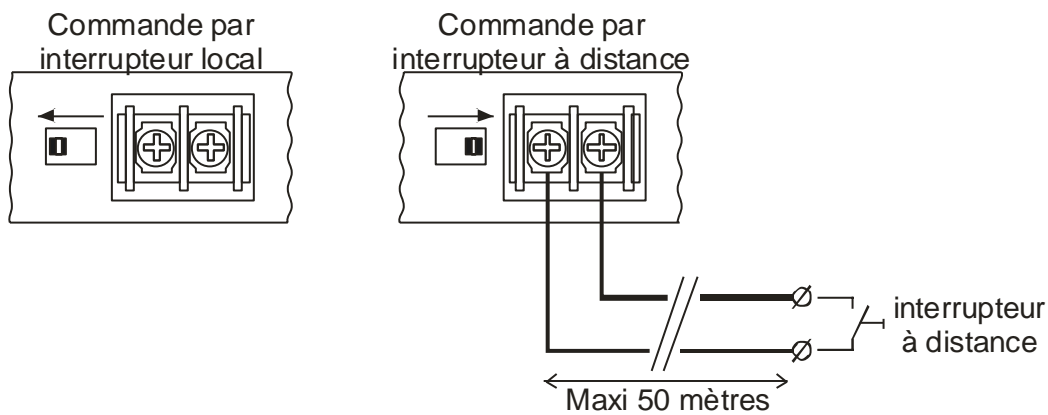
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Montage au plafond   | : | Déconseillé   |
| 2. Montage au sol   | : | OK  |
| 3. Montage vertical sur une cloison avec ventilateur vers le bas  | : | OK (attention aux petits objets qui pourraient tomber dans les ouvertures de ventilation) |
| 4. Montage vertical sur une cloison avec ventilateur vers le haut | : | Déconseillé   |
| 5. Montage horizontal sur une cloison                             | : | OK  |

Pour garantir le fonctionnement correct du convertisseur, son emplacement doit répondre aux exigences suivantes:

- a) Evitez tout contact avec l'eau. N'exposez pas le convertisseur à la pluie ou au brouillard
- b) Ne placez pas le convertisseur dans un endroit exposé directement au soleil; la température ambiante doit être de 0 °C à 40 °C (humidité de l'air <95% sans ruissellement) ; dans des situations extrêmes, le boîtier du convertisseur peut atteindre une température de plus de 70 °C;
- c) Evitez toute obstruction de la circulation de l'air autour du convertisseur; laissez au moins 10 cm d'espace libre autour du convertisseur ; lorsque le convertisseur atteint une température trop élevée, il s'éteint automatiquement; lorsque la température du convertisseur devient à nouveau acceptable, il redémarre automatiquement.

### 1.2 La fonction "Marche/Arrêt à distance" (modèles PS600-12 jusqu'à PS800-48 uniquement)

Les modèles PS600-12 jusqu'à PS800-48 sont équipés de bornes "Remote on/off" (Marche/Arrêt à distance) permettant de raccorder un interrupteur Marche/Arrêt externe. Les deux fils de l'interrupteur externe doivent être raccordés à ces bornes comme indiqué ci-dessous. Sur les modèles PS600-12 et 800-xx, l'interrupteur sur la face avant doit être positionné à droite ( réglage usine gauche ) quand on veut mettre en route le convertisseur à distance comme montré ci-dessous :



L'interrupteur Marche/Arrêt local sur la face-avant prévaut toujours sur l'interrupteur à distance. Donc pour pouvoir utiliser l'interrupteur à distance, l'interrupteur sur l'appareil doit être dans la position 'on' ou 'auto standby' (ASB).


 <b>ATTENTION</b>	<p><b>S'ASSURER QUE LORS DE L'INSTALLATION DE LA COMMANDE À DISTANCE LA BATTERIE N'EST PAS RACCORDEE.</b></p>
--	---

### 1.3 Exigences relatives à la batterie

Pour un fonctionnement correct, la tension de la batterie doit varier de 0,92x Vnom à 1,23x Vnom (Vnom dépend du modèle 12V, 24V ou 48V). La batterie doit pouvoir fournir suffisamment d'électricité au convertisseur. Le tableau suivant indique la capacité conseillée de la batterie:

Modèle de convertisseur :	Ientrée pour Pnom :	Capacité batterie conseillée:
PS200-12	18 ADC	≥ 50 Ah
PS200-24	9 ADC	≥ 30 Ah
PS200-48	4 ADC	≥ 20 Ah
PS300-12	26 ADC	≥ 100 Ah
PS350-24	15 ADC	≥ 60 Ah
PS450-48	7 ADC	≥ 30 Ah
PS600-12	47 ADC	≥ 200Ah
PS800-24	29 ADC	≥ 120Ah
PS800-48	14 ADC	≥ 60Ah

Le convertisseur s'éteint automatiquement lorsque la tension de la batterie est inférieure à  $0,88 \times V_{nom}$  ou supérieure à  $1,3 \times V_{nom}$ . Lorsque la tension de la batterie est trop élevée ou trop faible, le convertisseur émet un signal sonore toutes les secondes (A l'exception des modèles PS200-xx).

 ATTENTION	<b>LES 12V MODÈLES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE RACCORDÉS SUR UNE BATTERIE 12V.</b>
	Le convertisseur ne fonctionne pas avec une batterie de 6V. Si la tension de la batterie dépasse 24 volts, le convertisseur sera endommagé.
	<b>LES 24V MODÈLES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE RACCORDES SUR UNE BATTERIE 24V.</b>
	Le convertisseur ne fonctionne pas avec une batterie de 12V. Si la tension de la batterie dépasse 31 volts, le convertisseur sera endommagé.
	<b>LES 48V MODÈLES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE RACCORDES SUR UNE BATTERIE 48V.</b>
	Le convertisseur ne fonctionne pas avec une batterie de < 40V. Si la tension de la batterie dépasse 60 volts, le convertisseur sera endommagé.


#### **1.4 Raccordement de la batterie**

Si un rallongement des câbles de la batterie est indispensable, il convient d'utiliser un câble d'au moins 1,5 fois la section des câbles fixes du convertisseur. La longueur maximale conseillée pour les câbles vers la batterie est d'environ 3 mètres.

##### **1.4.1 Précautions relatives à l'utilisation de batteries**

1. Travailler à proximité de batteries peut être dangereux. Les batteries peuvent produire des gaz explosifs. Évitez de fumer, de provoquer des étincelles ou de faire du feu avec flammes nues à proximité batteries. Veillez à disposer d'une ventilation suffisante.
2. Portez une protection oculaire et vestimentaire. Évitez de toucher vos yeux lorsque vous avez travaillé avec des batteries. Lavez-vous les mains lorsque vous avez fini de travailler.
3. Si de l'acide contenu dans les batteries entre en contact avec votre peau ou vos vêtements, lavez-les immédiatement à l'eau et au savon. Si l'acide entre en contact avec les yeux, rincez-les immédiatement à l'eau courante. Rincez vos yeux pendant 15 minutes et si nécessaire, faites appel à un médecin.
4. Soyez prudent lorsque vous utilisez des outils métalliques à proximité des batteries. Si vous laissez tomber un objet métallique sur une batterie, celui-ci peut provoquer un court-circuit et/ou une explosion.


5. Ne portez pas d'objets tels que bagues, bracelets, montres et chaînes lorsque vous travaillez près de batteries. En contact avec les batteries ces objets peuvent provoquer des court-circuits qui les feront fondre totalement et entraîneront des brûlures graves.

 <b>ATTENTION</b>	<p><b>LE FIL ROUGE DOIT ÊTRE RACCORDE A LA BORNE POSITIVE (+) ET LE FIL NOIR A LA BORNE NÉGATIVE (-).</b></p> <p>Toute erreur de raccordement des câbles vers la batterie peut provoquer des dégâts!</p> <p>Les dégâts provoqués par un raccordement erroné des câbles vers la batterie ne sont <u>pas</u> couverts par la garantie. Veillez à ce que l'interrupteur se trouve en position " 0 " avant de procéder aux raccordements de la batterie.</p>
---	--

### **1.5 Raccordement de la charge**

Avant de raccorder votre appareillage au convertisseur, vérifiez si la puissance électrique totale des appareils en question n'est pas supérieure à puissance de sortie nominale du convertisseur. Certains appareils tels les outils électriques et des pompes ont une très forte consommation électrique au démarrage. Dans ce cas, il se peut qu'un tel appel de courant de démarrage déclenche la protection interne du convertisseur, ce qui fait momentanément chuter sa tension de sortie. Si cette protection est sollicitée rapidement et à plusieurs reprises, le convertisseur se mettra en sécurité "surcharge" et sa tension de sortie sera coupée. Dans ce cas, la charge raccordée au convertisseur est trop importante et nous vous conseillons de la réduire.

Après environ 18 secondes, le convertisseur redémarre automatiquement. Si la température ambiante est élevée, la capacité de surcharge du convertisseur diminue.

 <b>ATTENTION</b>	<p><b>NE RACCORDEZ JAMAIS LA SORTIE DU CONVERTISSEUR A UNE AUTRE SOURCE ÉLECTRIQUE (SECTEUR) . CELA POURRAIT GRAVEMENT ENDOMMAGER LE CONVERTISSEUR.</b></p>
---	---

### **1.6 Mise en marche du convertisseur**

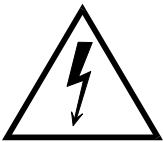
Lorsque toutes les instructions qui précèdent sont respectées et les raccordements sont réalisés, le convertisseur peut être mis en marche en plaçant l'interrupteur marche/arrêt sur la position ' I '. Après un bref signal sonore à deux tons (A l'exception des modèles PS200-xx) la tension de sortie sinusoïdale apparaît et se stabilise à 230V/50Hz  $\pm$  2%.

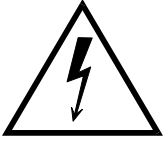
Lorsque l'utilisation en sortie du convertisseur n'est pas permanente, il est recommandé de le mettre en mode "auto standby". Ceci permet de réduire considérablement la

consommation interne du convertisseur. Pour activer le mode "auto standby", mettre l'interrupteur marche/arrêt en position ' II '. En mode "auto standby" le convertisseur génère toutes les secondes une impulsion de contrôle pour sonder si une utilisation est présente ou non sur sa sortie. Lorsque le mode "auto standby" est activé (confirmation par un signal sonore deux tons inverse, A l'exception des modèles PS200-xx) le témoin LED 4 s'allume pendant 4 secondes, et la tension de sortie est présente. Après 4 secondes, la tension de sortie disparaît et les impulsions de contrôle sont activées. Lorsqu'une utilisation en sortie du convertisseur est enclenchée et dont la puissance est supérieure à 5W, 12W ou 15W (selon modèle) le convertisseur se met immédiatement en marche. Lorsque l'utilisation en sortie est arrêtée le convertisseur se remet en mode "auto standby" et les impulsions de contrôle sont activées.

Certaines charges telles que les appareils TV / vidéo (avec mode stand-by) et les réveils ne fonctionneront correctement qu'en mode continu.

Avec certaines faibles charges non compensées, il est possible que le convertisseur passe continuellement du mode 'continu' au mode 'ASB'. Dans ce cas, nous vous conseillons de désactiver le mode 'ASB' ou de raccorder une charge supplémentaire.

 <p>AVERTISSEMENT</p>	<p><b>LORSQUE LE CONVERTISSEUR PASSE EN 'MODE DÉFAUT' (VOIR CHAPITRE 2.1) A CAUSE D'UNE SURCHARGE OU D'UN COURT-CIRCUIT, IL REDÉMARRE DE NOUVEAU AUTOMATIQUEMENT APRÈS ENVIRON 18 SECONDES.</b></p> <p>En cas de défaut lié à la température, le convertisseur ne redémarrera automatiquement qu'après avoir atteint une température acceptable. Le redémarrage est signalé un peu à l'avance par un signal sonore (A l'exception des modèles PS200-xx).</p> <p><b>N'INTERVENEZ JAMAIS SUR LES RACCORDS AC LORSQUE LE CONVERTISSEUR EST EN MODE DÉFAUT</b></p>
--	--

 <p>AVERTISSEMENT</p>	<p><b>LE GRAND CONDENSATEUR INTERNE PEUT RESTER SOUS TENSION LORSQUE LES BATTERIES SONT DÉCONNECTÉES.</b></p> <p>Pour éviter des étincelles ou un fonctionnement bref du convertisseur, nous vous conseillons de le mettre en position 'marche' pendant environ 10 secondes après l'avoir déconnecté des batteries, ceci déchargera le condensateur. Vous pourrez alors manipuler le convertisseur en toute sécurité.</p>
--	---

## 2. DIAGNOSTIC ET RÉOLUTION DE PANNES

### 2.1 Alarmes visuelles

Votre convertisseur Powersine est équipé d'un système de diagnostic automatique qui vous informe des causes d'un arrêt automatique suite à un défaut. Pour visualiser la nature du défaut, une LED rouge 'error/power' sur convertisseur clignote selon des séquences déterminées. La durée de chaque séquence est d'environ 1 seconde. Pendant cette période, la LED rouge peut envoyer au maximum 4 impulsions lumineuses.

Le tableau suivant vous permet de savoir le type d'erreur ou d'alarme correspondant à un mode de clignotement déterminé.

Indications de la LED rouge :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● = LED clignotante</li> <li>● = LED allumée</li> <li>○ = LED éteinte</li> </ul>	
Durée (1 seconde)	Nature du défaut
●○○○	Defaut de la tension batterie sur le voltage Entrée (une impulsion par seconde)
●●○○	Court-circuit ou surcharge en sortie (deux impulsions par seconde)
●●●○	Température trop élevée (trois impulsions par seconde)
●●●●	Convertisseur en mode "Auto Standby" (impulsions continues)
● → Convertisseur en fonctionnement normal	
○ → Convertisseur arrêté	

### 2.2 Alarmes sonores (A l'exception des modèles PS200-xx)

Le convertisseur est équipé d'une alarme sonore. Il y a trois alarmes sonores différentes dont la séquence et la signification sont associées aux alarmes visuelles mentionnées précédemment:

- Alarme 1 : Un signal par seconde. Pré-alarme tension de la batterie trop élevée ou trop basse. Si la tension de la batterie diminue ou augmente encore un peu, le convertisseur passera en mode 'défaut de la tension batterie' afin d'éviter tout dommage.

- Alarme 2 : Deux signaux par seconde. Pré-alarme surcharge. Le convertisseur va s'arrêter suite à une surcharge en sortie. En cas de surcharge forte, cette alarme n'est pas activée car le convertisseur passera immédiatement en mode défaut.
- Alarme 3 : Trois signaux par seconde. Pré-alarme température. Le convertisseur s'arrêtera si la température augmente d'encore de 3°C.

### 2.3 Pannes et solutions possibles

PROBLÈME: Le convertisseur ne fonctionne pas (LED rouge éteinte)	
<i>Cause possible:</i>	<i>Remède:</i>
L'interrupteur est en position ARRÊT (0).	Actionnez l'interrupteur pour le mettre en position MARCHÉ (I).
Mauvais contact entre les câbles batterie du convertisseur et les cosses de la batterie.	Nettoyez les cosses de la batterie et/ou les contacts. Serrez bien les vis de fixation.
Fusible défectueux.	Convertisseur doivent être renvoyés pour réparation.
La batterie est en très mauvais état.	Rechargez ou remplacez la batterie.

PROBLÈME: L'alarme 'Défaut de la tension batterie' se maintient	
<i>Cause possible:</i>	<i>Remède:</i>
La batterie est en mauvais état.	Rechargez ou remplacez la batterie.
Les raccordements ou le câblage entre le convertisseur et la batterie sont mauvais et entraînent d'importantes chutes de tension.	Vérifiez tous les raccordements. Si vous avez rallongé les câbles vers la batterie, vous devez utiliser la section adéquate ( $\geq 1,5$ fois le câble livré de série). Nous déconseillons de rallonger les câbles batterie de plus de 3 mètres environ.
Erreur dans votre système électrique (dans le cas d'un raccordement indirect à la batterie).	Vérifiez votre système électrique ou consultez un électrotechnicien.

PROBLÈME: L'alarme 'Court-circuit ou surcharge en sortie' se maintient	
<i>Cause possible:</i>	<i>Remède:</i>

Le convertisseur est surchargé.	Vérifiez si la puissance totale de la charge raccordée n'excède pas la puissance nominale du convertisseur.
La charge raccordée a un mauvais facteur de puissance ( $\cos\phi$ sur courant sinusoïdal).	Réduisez la charge. N.B. un ordinateur par exemple a un mauvais facteur de puissance, ce qui entraîne une diminution de la puissance maximale de sortie utile d'environ 20%.
La charge raccordée provoque un court-circuit à la sortie du convertisseur.	Vérifiez si la charge raccordée n'est pas défectueuse, y compris le câblage entre la charge et le convertisseur. Un câblage endommagé peut entraîner un court-circuit. Dans ces circonstances, soyez prudent!

<b>PROBLÈME: L'alarme 'Température trop élevée' se maintient</b>	
<i>Cause possible:</i>	<i>Remède:</i>
Le flux d'air autour du convertisseur est bloqué.	Veillez à laisser au moins un espace de 10 centimètres autour du convertisseur. Supprimez éventuellement les objets qui se trouvent sur le convertisseur. Enlevez le convertisseur de la lumière directe du soleil ou de la proximité d'appareils qui produisent de la chaleur.
La température environnante est trop élevée.	Déplacez le convertisseur dans un lieu plus frais ou apportez un refroidissement supplémentaire à l'aide d'un ventilateur externe.

*N.B. : N'éteignez pas le convertisseur lorsqu'il est en défaut température. Le convertisseur a besoin de temps pour refroidir, son ventilateur fonctionne.*

<b>PROBLÈME: Le convertisseur bascule continuellement entre les modes 'continu' et 'ASB'</b>	
<i>Cause possible:</i>	<i>Remède:</i>
La charge raccordée n'est pas compensée ou le rapport entre son appel de courant et son régime établi est trop important.	Raccordez une faible charge supplémentaire.



Si aucun des remèdes proposés n'apporte de solution à vos problèmes, nous vous conseillons de prendre contact avec votre revendeur local TBS pour obtenir son aide et / ou pour une réparation éventuelle. N'ouvrez jamais vous-même le convertisseur, il peut contenir des tensions dangereusement élevées! Toute tentative d'intervention par du personnel non habilité annulera la garantie.

### **3. GARANTIE / LIMITE DE RESPONSABILITE**

TBS Electronics (TBS) garantit que cet inverseur est libre de tout défaut de fabrication ou du matériel pour une période de 24 mois à dater de la date d'achat. Pendant cette période TBS réparera l'inverseur défectueux gratuitement. TBS n'est pas responsable des frais de transports éventuellement occasionnés par la réparation.

Cette garantie est annulée si l'inverseur a souffert de dommages physiques ou d'une altération, interne ou externe, et ne couvre pas les dommages dus à un usage impropre<sup>1)</sup>, à la tentative d'utiliser l'inverseur avec des appareils ayant une consommation excessive (par rapport aux spécifications de l'appareil) ou l'utilisation dans un environnement inadéquat.

Cette garantie ne s'appliquera pas quand l'appareil aura été mal utilisé, négligé, incorrectement installé ou réparé par quelque d'autre que le TBS. Le fabricant n'est pas responsable des pertes, dommages ou coûts occasionnés par un usage incorrect, par un usage dans un environnement impropre, par une installation incorrecte de l'inverseur ou par une disfonctionnement de celui-ci.

Comme le fabricant ne peut pas contrôler l'usage et l'installation des produits TBS, le client est toujours responsable pour l'usage actuel des produits TBS. Les produits TBS ne sont pas conçus pour être utilisés comme composants d'une installation de maintenance en vie qui peut potentiellement blesser les hommes ou l'environnement. Les clients sont toujours responsables quand ils installent les produits TBS pour ce type d'applications. Le fabricant n'accepte aucune responsabilité en cas de violation des brevets ou autres droits des tierces parties, résultant de l'usage des produits TBS. Le fabricant se réserve le droit de changer les spécifications du produit sans préavis.

<sup>1)</sup> Exemples d'usage incorrect :

- Voltage trop important à l'entrée
- Inversion des polarités
- Dégâts internes ou externes dus à une mauvaise manipulation ou à un mauvais emballage
- Contact avec des liquides ou oxydation causée par la condensation.
- Alimentation en courant par la sortie par un groupe électrogène ou toute autre source extérieure

## 4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### 4.1 Powersine 200-xx

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES			
	PS200-12	PS200-24	PS200-48
Puissance @ Ta = 25°C <sup>1)</sup>			
Pperm.	175W	175W	175W
P10min	210W	220W	220W
Pmaxi	400W	500W	500W
Tension de sortie	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% optionelle)		
Fréquence de sortie	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% optionelle)		
Forme de l'onde de sortie	Sinusoïde pre (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pperm.)		
cos φ accepté en sortie	0.2 – 1 (jusqu'à Pperm.)		
Tension d'entrée (± 3% tol.)			
Nominale	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Plage	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Rendement maximum	90%	91%	93%
Consommation à vide à tension d'entrée nominale [ASB]	< 2.8W [0.6W]	< 3W [0.8W]	< 4W [1.2W]
Température ambiante admiss.	-20°C .. +50 °C		
ASB à partir de	Psort. = 12W	Psort. = 15W	Psort. = 15W
Protections	Court-circuits, surcharges, températures trop, défauts de tensions de la batterie		
Indications de défauts (Séquences de clignotement de la LED)	Court-circuits, surcharges, températures trop élevées, défauts de tensions de la batterie et ASB		
Raccordement entrée DC	Deux fils, longueur 1,5 mètres, Ø 4mm <sup>2</sup>		
Raccordement sortie AC	Schuko		
Dimensions (L x h x l)	154 x 98 x 130mm (hors bords de fixation)		
Degré de protection	IP20		
Poids	2.4 kg	2.4 kg	2.4 kg
Conformité aux normes	voir page 18		

#### 4.2 Powersine 300-12, 350-24 et 450-48

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES			
	PS300-12	PS350-24	PS450-48
Puissance @ Ta = 25°C <sup>1)</sup>			
Pperm.	250W	300W	300W
P10min	330W	360W	450W
Pmaxi	700W	800W	800W
Tension de sortie	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% optionelle)		
Fréquence de sortie	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% optionelle)		
Forme de l'onde de sortie	Sinusoïde pre (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pperm.)		
cos φ accepté en sortie	0.2 – 1 (jusqu'à Pperm.)		
Tension d'entrée (± 3% tol.)			
Nominale	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Plage	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Rendement maximum	91%	93%	95%
Consommation à vide à tension d'entrée nominale [ASB]	< 3W [0.7W]	< 3.5W [0.8W]	< 6.5W [1.3W]
Température ambiante admissible	-20°C .. +50 °C		
ASB à partir de	Psort. = 12W	Psort. = 15W	Psort. = 15W
Protections	Court-circuits, surcharges, températures trop, défauts de tensions de la batterie		
Indications de défauts (Séquences de clignotement de la LED)	Court-circuits, surcharges, températures trop élevées, défauts de tensions de la batterie et ASB		
Raccordement entrée DC	Deux fils, longueur 1,5 mètres, Ø 4mm <sup>2</sup>		
Raccordement sortie AC	Schuko		
Dimensions (L x h x l)	184 x 96 x 130mm (hors bords de fixation)		
Degré de protection	IP20		
Poids	3.5 kg	3.5 kg	3.5 kg
Conformité aux normes	voir page 18		

#### 4.3 Powersine 600-12, 800-24 et 800-48

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES			
	PS600-12	PS800-24	PS800-48
Puissance @ Ta = 25°C <sup>1)</sup>			
Pperm.	500W	600W	600W

P10min	600W	800W	800W
Pmaxi	1000W	1200W	1250W
Tension de sortie	230Vac $\pm$ 2% (115Vac $\pm$ 2% optionelle)		
Fréquence de sortie	50Hz $\pm$ 0.05% (60Hz $\pm$ 0.05% optionelle)		
Forme de l'onde de sortie	Sinusoïde pre (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pperm.)		
cos $\phi$ accepté en sortie	0.2 – 1 (jusqu'à Pperm.)		
Tension d'entrée ( $\pm$ 3% tol.)			
Nominale	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Plage	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Rendement maximum	92%	93%	94%
Consommation à vide à tension d'entrée nominale [ASB]	< 4.8W [0.4W]	< 6.5W [0.7W]	< 8.2W [0.5W]
Température ambiante admiss.	-20°C .. +50 °C		
ASB à partir de	Psort. = 15W	Psort. = 15W	Psort. = 15W
Protections	Court-circuits, surcharges, températures trop, défauts de tensions de la batterie		
Indications de défauts (Séquences de clignotement de la LED)	Court-circuits, surcharges, températures trop élevées, défauts de tensions de la batterie et ASB		
Raccordement entrée DC	Deux fils, longueur 1,5 mètres, $\varnothing$ 10mm <sup>2</sup>		
Raccordement sortie AC	Schuko		
Dimensions (L x h x l)	228 x 113 x 163mm (hors bords de fixation)		
Degré de protection	IP20		
Poids	6.2 kg	6.2 kg	6.2 kg
Conformité aux normes	voir page 18		

*N.B. : les données ci-dessus peuvent être modifiées sans avis préalable.*

- 1) Valeurs mesurées avec charge resistive. Les puissances peuvent varier de  $\pm$  4% et diminuent lorsque la température augmente dans une proportion d'environ 1.2%/°C à partir de 25°C.
- 2) La tension inférieure est dynamique. Cette limite diminue lorsque la charge augmente afin de compenser les pertes de tension sur les câbles et / ou raccords.

## 5. DECLARATION DE CONFORMITE CE

Voir page 18.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN . . . . .	62
2. INSTALACIÓN . . . . .	62
2.1 Colocación del inversor. . . . .	62
2.2 Función de “Encendido/apagado remoto” (sólo modelos PS600-12 a PS800-48). . . . .	63
2.3 Requisitos de la batería . . . . .	64
2.4 Conexión a la batería . . . . .	65
2.4.1 Precauciones generales sobre el uso de baterías . . . . .	65
2.5 Conexión de la carga . . . . .	66
2.6 Activación del inversor . . . . .	66
3. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS . . . . .	68
3.1 Tabla de frecuencias de flash. . . . .	68
3.2 Mensajes acústicos (excepto modelos PS200-xx) . . . . .	68
3.3 Guía de solución de problemas . . . . .	69
4. GARANTÍA / LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD . . . . .	71
5. DATOS TÉCNICOS. . . . .	72
5.1 Powersine 200-12, 200-24 y 200-48 . . . . .	72
5.2 Powersine 300-12, 350-24 y 450-48 . . . . .	73
5.3 Powersine 600-12, 800-24 y 800-48 . . . . .	74
6. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO . . . . .	75

## 1. INTRODUCCIÓN

Gracias por elegir un inversor CC a CA Powersine como fuente de energía. La gama de inversores Powersine se encuentra entre los inversores más sofisticados disponibles. Con alta fiabilidad, eficacia y calidad sine como principales objetivos de diseño, la gama de inversores Powersine se han desarrollado para servirle con seguridad y sin problemas durante años.

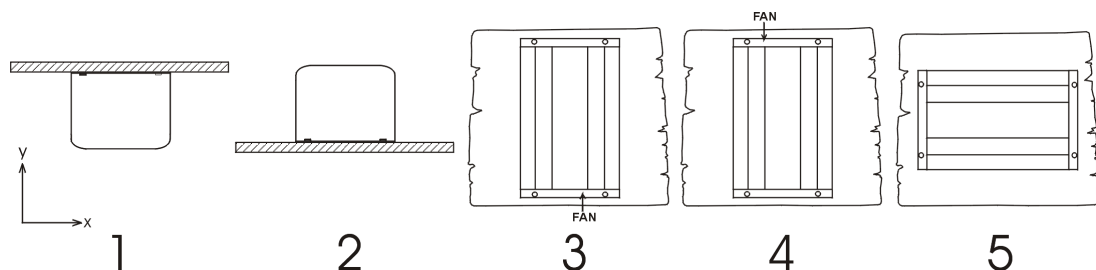
Su inversor Powersine incluye un avanzado sistema de control por microprocesador con etapa de potencia MOSFET y un transformador toroidal de baja pérdida. Este transformador toroidal, junto con componentes de potencia sobredimensionados, garantiza un funcionamiento muy fiable, de modo que las condiciones de sobrecarga extrema, como el arranque de compresores o bombas, puedan ser gestionadas con seguridad.

Para obtener una retroalimentación óptima de su inversor durante el uso, un sistema de diagnóstico integrado le avisará visualmente mediante secuencias de parpadeos, distintas según la situación de error. Consulte el capítulo de solución de problemas para ver la tabla de secuencias de parpadeos. Además, el inversor le avisará acústicamente antes de apagarse por batería baja, sobrecarga o temperatura elevada (excepto los modelos PS200-xx).

Para obtener un rendimiento óptimo y un funcionamiento seguro de su inversor, debe instalarse y usarse adecuadamente. Lea atentamente este manual, especialmente las declaraciones de advertencia y precaución, antes de instalar y usar su inversor Powersine.

## 2. INSTALACIÓN

### 2.1 Colocación del inversor



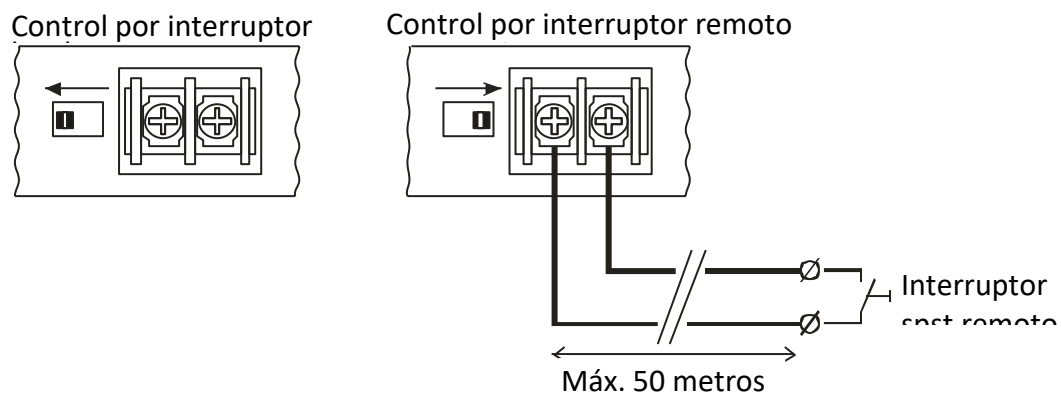
- |   |   |
|---|---|
| 1. Montaje en techo                             | : <u>No recomendado</u>   |
| 2. Montaje en suelo                             | : CORRECTO  |
| 3. Montaje vertical en pared, ventilador abajo  | : CORRECTO (cuidado con la caída de objetos pequeños por las aperturas de ventilación superiores) |
| 4. Montaje vertical en pared, ventilador arriba | : <u>No recomendado</u>   |
| 5. Montaje horizontal en pared                  | : CORRECTO  |

Para obtener un resultado de funcionamiento óptimo, el inversor debería colocarse sobre una superficie plana. Para garantizar un funcionamiento sin problemas, debe usarse en lugares que cumplan con los siguientes requisitos:


- a. Evite que el agua entre en contacto con el inversor. No exponga el inversor a la lluvia o la humedad.
- b. No ponga la unidad a la luz del sol directa ni en otros entornos de alta temperatura. La temperatura ambiente debe encontrarse entre 0°C y 40°C (humedad <95% sin condensación). Observe que, en situaciones extremas, la temperatura del chasis del inversor puede exceder los 70°C.
- c. No bloquee la ventilación alrededor del inversor. Deje al menos 10 centímetros de espacio alrededor del inversor. No ponga objetos sobre el inversor cuando esté en uso. Cuando el inversor esté funcionando y se caliente en exceso, se apagará hasta llegar a una temperatura adecuada para reiniciarse.
- d. No use nunca el inversor en lugares en los que exista gas o riesgo de explosión, como por ejemplo directamente sobre las baterías.
- e. No exponga el inversor a entornos con polvo.

## **2.2 Función de “Encendido/apagado remoto” (sólo modelos PS600-12 a PS800-48)**

Los modelos Powersine 600-12 a 800-48 están equipados con terminales de “encendido/apagado remoto” para conectarlos a un interruptor de encendido/apagado externo. Los dos hilos del interruptor externo deben conectarse a estos terminales como se indica a continuación. El interruptor deslizante del panel delantero debe moverse hacia la derecha (el valor de fábrica es a la izquierda) cuando use la unidad con un interruptor remoto como se indica a continuación:



El interruptor de encendido/apagado local del panel delantero siempre se impone al interruptor remoto. Por lo tanto, para usar el interruptor remoto, el interruptor de encendido/apagado local debe estar en posición ‘encendido’ o ‘auto espera’ (ASB).



**ASEGÚRESE AL INSTALAR EL INTERRUPTOR REMORO DE QUE LA BATERÍA AÚN NO ESTÉ CONECTADA.**


PRECAUCIÓN

### 2.3 *Requisitos de la baterías*

Para un funcionamiento correcto, la tensión de la batería debe estar entre  $0,92 \times V_{nom}$  y  $1,23 \times V_{nom}$ . Si el  $V_{nom}$  es 12V, 24V, o 48V según el modelo, y debe poder proporcionar la suficiente corriente a su inversor. La tabla siguiente muestra la capacidad de batería recomendada por tipo de inversor:

Tipo de inversor:	Lin en Pnom:	Cap. De batería recomendada:
PS200-12	18 ADC	$\geq 50$ Ah
PS200-24	9 ADC	$\geq 30$ Ah
PS200-48	4 ADC	$\geq 20$ Ah
PS300-12	26 ADC	$\geq 100$ Ah
PS350-24	15 ADC	$\geq 60$ Ah
PS450-48	7 ADC	$\geq 30$ Ah
PS600-12	47 ADC	$\geq 200$ Ah
PS800-24	29 ADC	$\geq 120$ Ah
PS800-48	14 ADC	$\geq 60$ Ah

Para uso a corto plazo del inversor, la capacidad de batería recomendada puede ser la mitad. El inversor se apaga cuando la tensión de la batería es inferior a aprox.  $0,88 \times V_{nom}$  o por encima de  $1,3 \times V_{nom}$ . En situación de batería baja o alta, el inversor genera un pitido por Segundo para informarle sobre un posible apagado del inversor (excepto los modelos PS200- xx). Este mensaje acústico comenzará con una tensión de batería cercana a la tensión de apagado.



**LOS INVERSORES DE 12V DEBEN CONECTARSE EXCLUSIVAMENTE A UNA BATERÍA DE 12V.**  
El inversor no funcionará con una batería de 6V, y se dañará si se conecta a tensiones de batería superiores a 24V.

**LOS INVERSORES DE 24V DEBEN CONECTARSE EXCLUSIVAMENTE A UNA BATERÍA DE 24V.**  
El inversor no funcionará con una batería de 12V, y se dañará si se conecta a tensiones de batería superiores a 31V.

**LOS INVERSORES DE 48V DEBEN CONECTARSE EXCLUSIVAMENTE A UNA BATERÍA DE 48V.**  
El inversor no funcionará con una batería  $< 40V$ , y se dañará si se conecta a tensiones de batería superiores a 60V.

PRECAUCIÓN




## 2.4 Conexión a la batería

A menos que sea totalmente necesario, TBS recomienda no alargar los cables de la batería. Alargar los hilos de la batería puede aumentar las pérdidas del sistema y provocar una avería del inversor. Si no puede evitarse alargar estos hilos, use un calibre de cable al menos 1,5 veces mayor que los incluidos con el inversor. La longitud máxima recomendada del hilo de batería es de aproximadamente 3 metros.


### 2.4.1 Precauciones generales sobre el uso de baterías


1. Trabajar cerca de una batería de ácido de plomo es peligroso. Las baterías pueden generar gases explosivos durante el funcionamiento. No fume ni deje chispas o llamas cerca de una batería. Deje una ventilación suficiente alrededor de la batería.
2. Lleve protección para los ojos y ropa protectora. Evite tocarse los ojos cuando trabaje cerca de baterías. Lávese las manos cuando haya terminado.
3. Si el ácido de la batería entra en contacto con la piel o la ropa, lávela de inmediato con jabón y agua. Si entra ácido en los ojos, enjuague de inmediato el ojo con agua fría corriente durante al menos 15 minutos y obtenga asistencia médica de inmediato.
4. Tenga cuidado cuando use herramientas metálicas cerca de baterías. Dejar caer una herramienta metálica sobre una batería puede provocar un cortocircuito en la batería y una explosión.
5. Quítese los objetos metálicos, como anillos, brazaletes, collares, y relojes cuando trabaje con una batería. Las baterías pueden provocar una corriente de cortocircuito lo suficientemente alta como para soldar un anillo o similar al metal, provocando quemaduras graves.

 <p>PRECAUCIÓN</p>	<p><b>EL HILO ROJO DEBE CONECTARSE AL TERMINAL POSITIVO (+) Y EL HILO NEGRO AL TERMINAL NEGATIVO (-) DE LA BATERÍA.</b></p> <p>Una conexión de polaridad inversa de los hilos de la batería pueden dañar el inversor. Los daños causados por una polaridad inversa <u>no</u> está cubierto por la garantía. Asegúrese de que el interruptor de encendido esté en posición APAGADO ,0' antes de conectar la batería.</p>
---	---

## 2.5 *Conexión de la carga*

Antes de conectar su(s) aparato(s) al inversor, compruebe su consumo máximo de energía. No conecte al inversor aparatos que necesiten más capacidad de potencia que la nominal del inversor continuamente. Algunos aparatos, como motores o bombas, consumen gran cantidad de corriente en situación de arranque. En estas situaciones, es posible que la corriente de arranque exceda el nivel límite del inversor. En tal caso, la tensión de salida disminuirá brevemente para limitar la corriente de salida del inversor. Si este nivel de exceso de corriente se supera continuamente, el inversor se apagará y reiniciará en 18 segundos. En tal caso, es recomendable desconectar el aparato del inversor, ya que necesita demasiada energía para ser alimentado por este inversor. Observe que a temperaturas ambiente más altas, la capacidad de sobrecarga del inversor se reduce.

 ADVERTENCIA	<b>CUANDO CONECTE MÁS DE UN APARATO AL INVERSOR, JUNTO CON UN ORDENADOR, OBSERVE QUE SI UNO DE LOS APARATOS ESTÁ ARRANCANDO, PUEDE HACER QUE SU ORDENADOR SE REINICIE DEBIDO A UNA CAÍDA SÚBITA DE TENSIÓN.</b>
---	---

 PRECAUCIÓN	<b>NO CONECTE NUNCA LA SALIDA DEL INVERSOR A LA RED DE DISTRIBUCIÓN CA, COMO A SU TOMA DE CORRIENTE CA DOMÉSTICA. <u>DAÑARÍA PERMANENTEMENTE EL INVERSOR.</u></b>
---	---

## 2.6 *Activación del inversor*

Cuando se hayan comprobado los requisitos anteriores, se cumplan y se hayan realizado todas las conexiones, es el momento de encender su inversor Powersine presionando el interruptor de encendido a la posición 'I' (ver etiqueta superior para conocer la dirección de activación). Después de un breve pitido de dos tonos (excepto en modelos PS200-xx), que indica que todos los circuitos internos se han comprobado, la tensión de salida en onda de seno aumenta suavemente hasta alcanzar los 230V/50Hz  $\pm$  2% (o 115V/60Hz  $\pm$  3%).

Cuando el inversor no esté alimentando un aparato durante un periodo prolongado, se recomienda usar el inversor en modo "Auto espera" (ASB) para reducir considerablemente el consumo de energía del inversor mismo. En este caso, el interruptor de encendido debe presionarse a la posición 'II'. En modo ASB, el inversor generará un pulso de prueba en su salida una vez por segundo, para comprobar si se aplica una carga. Cuando se activa el modo ASB (generando un pitido de dos tonos inverso, (excepto en modelos PS200-xx), el testigo LED se encenderá fijo durante 4

segundos mientras el inversor produzca una onda de seno continua de 230V (o 115V). Pasados 4 segundos, la salida continua cambiará a una salida de pulso, indicada por el testigo LED parpadeando. Cuando se conecte una carga a la salida invertida (o se encienda) que absorba más de aproximadamente 5W, 12W o 15W (según el modelo), el inversor pasará inmediatamente al modo continuo, alimentando la carga. Cuando se desconecte de nuevo la carga (o se apague), el testigo LED comenzará a parpadear de nuevo pasados 4 segundos, y el inversor volverá al modo ASB de salida por pulsos. De este modo, el inversor pasa automáticamente a un modo 'reposo' de bajo consumo cuando no hay demanda en la salida.

Observe que algunas cargas, como los equipos de TV/vídeo (con modo espera) y relojes despertadores necesitan alimentación continua, por lo que el modo ASB no puede usarse. Con algunas cargas pequeñas sin equilibrar, es posible que el inversor pase de salida continua a salida por pulsos, y viceversa, continuamente. En tal caso deberá conectar una pequeña carga adicional a la salida CA.



ADVERTENCIA

**SI EL INVERSOR SALTA A UN 'MODO ERROR' (VER CAPÍTULO 3.1) DEBIDO A UNA SOBRECARGA O CORTOCIRCUITO, EL INVERSOR SE REINICIARÁ AUTOMÁTICAMENTE PASADOS UNOS 18 SEGUNDOS.**

En caso de error de exceso de temperatura, el inversor se reiniciará automáticamente cuando llegue a una temperatura aceptable. Justo *antes* de reiniciarse, avisará con un pitido breve de dos tonos (excepto los modelos PS200-xx).

**NO ACTÚE SOBRE LAS CONEXIONES CA CUANDO EL INVERSOR AÚN ESTÉ FUNCIONANDO EN MODO ERROR.**



ADVERTENCIA

**LA CARGA DE CAPACITADORES ELECTROLÍTICOS GRANDES PUEDE CONTENER UNA TENSIÓN CC SIGNIFICATIVA CUANDO LAS BATERÍAS ESTÉN DESCONECTADAS.**

Para evitar chispas o breves funcionamientos del inversor, se recomienda encender el inversor pasados 10 segundos de la desconexión de la batería, antes de transportar el inversor.

### 3. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

#### 3.1 *Tabla de frecuencias de flash*

Su inversor Powersine está equipado con un sistema de autodiagnóstico, para informarle sobre la causa del apagado del inversor. Para visualizarlo, el LED rojo de errores/encendido del panel frontal del inversor parpadeará en cuatro secuencias distintas. La duración, o periodo de tiempo, de esta secuencia es de 1 segundo. Durante este periodo de tiempo el LED rojo puede parpadear cuatro veces seguidas como máximo. El número de parpadeos en este periodo de tiempo indica la causa del apagado del inversor. En la tabla siguiente puede encontrar el tipo de secuencia de parpadeos que se corresponde con el error.

Condiciones de LED rojo:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● = LED parpadeando</li> <li>● = LED encendido</li> <li>○ = LED apagado</li> </ul>	
Periodo de tiempo (1 segundo)	Tipo de error
●○○○	Tensión de batería insuficiente, excesiva (un parpadeo por segundo)
●●○○	Sobrecarga o salida cortocircuitada (dos parpadeos por segundo)
●●●○	Temperatura de inversor excesiva. Enfriamiento (tres parpadeos por segundo)
●●●●	Inversor en modo ASB (cuatro parpadeos por segundo)
● → Encendido, inversor en funcionamiento normal	
○ → Inversor apagado	

#### 3.2 *Mensajes acústicos (excepto modelos PS200-xx)*

Para advertirle antes de que el inversor pueda apagarse, el inversor está equipado con una alarma acústica. Hay tres tipos de mensaje acústico, según la causa del posible apagado del inversor. Estos mensajes se corresponden con las secuencias de parpadeo del LED rojo mencionadas previamente.

Mensaje 1: Un pitido por segundo. La tensión de batería ha alcanzado un nivel insuficiente o excesivo. Si la tensión de batería sigue disminuyendo o aumentando, el inversor se apaga.

Mensaje 2: Dos pitidos por segundo. El inversor se apagará por una salida

sobrecargada. Observe que con sobrecargas pesadas la alarma no sonará porque el apagado del inversor es demasiado rápido.

Mensaje 3: Tres pitidos por segundo. El inversor se apagará cuando su temperatura aumente tres grados Celsius más.

### 3.3 Guía de solución de problemas

PROBLEMA: El inversor no funciona (LED rojo apagado)	
<i>Posible causa:</i>	<i>Solución:</i>
Interruptor de encendido en posición apagado (0)	Presione el interruptor de encendido a posición encendido (I).
Mal contacto entre los hilos de batería del inversor y los terminales de batería.	Limpie los terminales de batería o los contactos de los hilos del inversor. Apriete los tornillos del terminal de batería.
Fusible del inversor quemado	El inversor debe devolverse para su reparación.
Mal estado de la batería	Cambie la batería

PROBLEMA: ‘El error „Tensión de batería insuficiente o excesiva” aparece continuamente	
<i>Posible causa:</i>	<i>Solución:</i>
Mal estado de la batería	Cambie la batería o cárguela primero
Mala conexión o cableado inadecuado entre la batería y el inversor, provocando una caída de tensión excesiva	Cuando alargue los hilos de batería del inversor, asegúrese de usar el calibre de hilo correcto ( $\geq 1,5$ veces mayor que el hilo de batería fijo). No es recomendable alargar los hilos de batería a más de 3 metros.
Avería general de su sistema eléctrico (en caso de ausencia de conexión directa de batería)	Compruebe su sistema eléctrico o consulte a un ingeniero eléctrico para que lo compruebe

PROBLEMA: El error „Salida sobrecargada o cortocircuitada” aparece continuamente	
<i>Posible causa:</i>	<i>Solución:</i>
El inversor está sobrecargado	Asegúrese de que el consumo total del equipamiento conectado sea inferior a la

	potencia nominal del inversor.
El equipo conectado tiene un mal factor de potencia ( $\cos\phi$ con corrientes sinusoidales)	Reduzca el consumo requerido de la carga. Observe que, por ejemplo, la mayoría de ordenadores tienen un mal factor de potencia, que provoca una reducción de la potencia de salida máxima del inversor de aproximadamente un 20%.
El equipo conectado provoca un cortocircuito en la salida del inversor	Asegúrese de que el equipo conectado no esté averiado ni funcione mal. Compruebe que el cable de alimentación CA entre el inversor y el equipo conectado sea correcto. Cualquier daño físico del cable de alimentación puede provocar un cortocircuito. <i>¡Tenga cuidado en este tipo de situaciones!</i>
El equipo conectado provoca una corriente puntual excesiva	Pruebe a arrancar los equipos conectados de forma sucesiva, no simultáneamente. O, conecte primero la carga y luego encienda el inversor. En caso contrario, deje de usar la carga conectada, no es adecuada para alimentarla con este inversor.

**PROBLEMA:** El error ,Temperatura de inversor excesiva. Enfriamiento' aparece continuamente

<i>Posible causa:</i>	<i>Solución:</i>
La ventilación alrededor del inversor está obstruida	Asegúrese de que haya al menos 10 centímetros de espacio alrededor del inversor. Quite cualquier objeto colocado sobre o por encima del inversor. Mantenga el inversor lejos de la luz del sol directa o de equipos que generen calor
Temperatura ambiente excesiva	Mueva el inversor a un lugar más fresco o proporcione refrigeración adicional mediante un ventilador externo

*Nota: No apague el inversor cuando esté actuando en error 'Temperatura de inversor excesiva. Enfriamiento'. El inversor necesita este tiempo de error para enfriarse.*

**PROBLEMA:** El inversor salta entre modo continuo y modo ASB constantemente

<i>Posible causa:</i>	<i>Solución:</i>
La carga conectada no está equilibrada o la relación entre corriente puntual y corriente	Conecte una carga adicional a la salida.

continua es demasiado grande.	
-------------------------------	--

Si las soluciones anteriores no le ayudan a solucionar el problema, lo mejor es contactar con su distribuidor TBS local para obtener más ayuda y/o posiblemente reparar su inversor. No abra el inversor usted mismo, existe tensión elevada peligrosa en su interior. Abrir el inversor anulará directamente su garantía.

#### 4. GARANTÍA / LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

TBS Electronics (TBS) garantiza que este inversor está libre de defectos de fabricación o materiales durante los 24 meses posteriores a la fecha de compra. Durante este tiempo, TBS reparará los inversores defectuosos sin coste. TBS no se responsabiliza de ningún coste de transporte de este inversor.

Esta garantía será nula si el inversor ha sufrido daños físicos o alteraciones, ya sea interna o externamente, y no cubre daños provocados por uso inadecuado<sup>1)</sup>, intento de uso del inversor con requisitos de consumo energético excesivo, o del uso en un entorno inadecuado.

Esta garantía no será aplicable si el producto se ha usado inadecuadamente, se ha tratado con negligencia, instalado incorrectamente o reparado por alguien distinto a TBS. TBS no se responsabiliza de ninguna pérdida, daños o costes procedentes de un uso inadecuado, uso en un entorno inadecuado, instalación incorrecta del inversor ni mal funcionamiento del inversor.

Como TBS no puede controlar el uso e instalación (según las normativas locales) de sus productos, el cliente siempre será responsable del uso de estos productos en la práctica. Los productos de TBS no están diseñados para ser usados como componentes clave de dispositivos ni sistemas de soporte vital, que puedan dañar potencialmente a seres humanos y/o al medio ambiente. El cliente será en todo caso responsable al implementar productos TBS en este tipo de aplicaciones. TBS no acepta responsabilidad alguna por cualquier violación de patentes u otros derechos de terceros, resultante del uso de productos TBS. TBS se reserva el derecho de cambiar las especificaciones del producto sin previo aviso.

<sup>1)</sup> Ejemplos de uso inadecuado:

- Aplicación de una tensión de entrada excesiva
- Conexión inversa de los polos de la batería
- Forzado mecánico del chasis o componentes internos por manipulación brusca y/o embalaje incorrecto
- Retroalimentación por la salida del inversor de una fuente de energía externa, como la red pública o un generador
- Contacto con cualquier líquido u oxidación provocada por condensación

## 5. DATOS TÉCNICOS

### 5.1 Powersine 200-12, 200-24 y 200-48

DATOS TÉCNICOS			
	PS200-12	PS200-24	PS200-48
Potencia de salida <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	175W	175W	175W
P10minutos	210W	220W	220W
Ppunta	400W	500W	500W
Tensión de salida	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% opcional)		
Frecuencia de salida	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% opcional)		
Onda de salida	Onda seno real (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
cos φ de carga admitido	0.2 – 1 (hasta Pnom)		
Tensión de entrada (± 3% tolerancia):			
Nominal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Rango	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Eficiencia máxima	90%	91%	93%
Sin consumo de energía de carga en tensión nominal de entrada [ASB]	< 2.8W [0.6W]	< 3W [0.8W]	< 4W [1.2W]
Rango de temperatura operativa (ambiente)	-20°C a +50 °C		
Límite ASB	Psalida = 12W	Psalida = 15W	Psalida = 15W
Protecciones contra	Cortocircuito, sobrecarga, alta temperatura y baja tensión de batería		
Indicaciones (por secuencias de parpadeo preprogramadas del LED de encendido)	Encendido, cortocircuito/sobrecarga, alta temperatura, tensión de batería alta/baja y modo ASB		
Conexión de entrada CC	Dos hilos, longitud 1,5 metros, Ø 4mm <sup>2</sup>		
Conexión de salida CA	Salida CA Schuko		
Tamaño del chasis (l x h x w)	154 x 98 x 130mm (sin soportes de montaje)		
Clase de protección	IP20		
Peso total	2,4 kg	2,4 kg	2,4 kg
El inversor cumple con los estándares siguientes:	Ver página 18		



## 5.2 Powersine 300-12, 350-24 y 450-48

DATOS TÉCNICOS			
	PS300-12	PS350-24	PS450-48
Potencia de salida <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	250W	300W	300W
P10minutos	330W	360W	450W
Ppunta	700W	800W	800W
Tensión de salida	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% opcional)		
Frecuencia de salida	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% opcional)		
Onda de salida	Onda seno real (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
cos φ de carga admitido	0.2 – 1 (hasta Pnom)		
Tensión de entrada (± 3% tolerancia):			
Nominal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Rango	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Eficiencia máxima	91%	93%	95%
Sin consumo de energía de carga en tensión nominal de entrada [ASB]	< 3W [0.7W]	< 3.5W [0.8W]	< 6.5W [1.3W]
Rango de temperatura operativa (ambiente)	-20°C a +50 °C		
Límite ASB	Psalida = 12W	Psalida = 15W	Psalida = 15W
Protecciones contra	Cortocircuito, sobrecarga, alta temperatura y baja tensión de batería		
Indicaciones (por secuencias de parpadeo preprogramadas del LED de encendido)	Encendido, cortocircuito/sobrecarga, alta temperatura, tensión de batería alta/baja y modo ASB		
Conexión de entrada CC	Dos hilos, longitud 1,5 metros, Ø 4mm <sup>2</sup>		
Conexión de salida CA	Salida CA Schuko		
Tamaño del chasis (l x h x w)	184 x 98 x 130mm (sin soportes de montaje)		
Clase de protección	IP20		
Peso total	3,5 kg	3,5 kg	3,5 kg
El inversor cumple con los estándares siguientes:	Ver página 18		

### 5.3 Powersine 600-12, 800-24 y 800-48

DATOS TÉCNICOS			
	PS600-12	PS800-24	PS800-48
Potencia de salida <sup>1)</sup> : @ Ta = 25°C			
Pnom	500W	600W	600W
P10minutos	600W	800W	800W
Ppunta	1000W	1200W	1250W
Tensión de salida	230Vac ± 2% (115Vac ± 2% opcional)		
Frecuencia de salida	50Hz ± 0.05% (60Hz ± 0.05% opcional)		
Onda de salida	Onda seno real (THD < 5% <sup>1)</sup> @ Pnom)		
cos φ de carga admitido	0.2 – 1 (hasta Pnom)		
Tensión de entrada (± 3% tolerancia):			
Nominal	12Vdc	24Vdc	48Vdc
Rango	10.5 <sup>2)</sup> – 16Vdc	21 <sup>2)</sup> – 31Vdc	41 <sup>2)</sup> – 60Vdc
Eficiencia máxima	92%	93%	94%
Sin consumo de energía de carga en tensión nominal de entrada [ASB]	< 4.8W [0.4W]	< 6.5W [0.7W]	< 8.2W [0.5W]
Rango de temperatura operativa (ambiente)	-20°C a +50 °C		
Límite ASB	Psalida = 15W	Psalida = 15W	Psalida = 15W
Protecciones contra	Cortocircuito, sobrecarga, alta temperatura y baja tensión de batería		
Indicaciones (por secuencias de parpadeo preprogramadas del LED de encendido)	Encendido, cortocircuito/sobrecarga, alta temperatura, tensión de batería alta/baja y modo ASB		
Conexión de entrada CC	Dos hilos, longitud 1,5 metros, Ø 10mm <sup>2</sup>		
Conexión de salida CA	Salida CA Schuko		
Tamaño del chasis (l x h x w)	228 x 113 x 163mm (sin soportes de montaje)		
Clase de protección	IP20		
Peso total	6,2 kg	6,2 kg	6,2 kg
El inversor cumple con los estándares siguientes:	Ver página 18		

*Nota: las especificaciones indicadas están sujetas a cambios sin previo aviso*

<sup>1)</sup> Medido con carga resistente. Potencia nominal sujeta a una tolerancia de ± 4% y descendente a medida que sube la temperatura con un ritmo de aproximadamente 1.2%/°C comenzando en 25°C.

- 2) El límite de baja tensión es dinámico. Este límite disminuye con una carga creciente para compensar la pérdida de tensión entre cables y conexiones.

## **6. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**

Consulte la página 18