



User manual for KERSINE inverters

Manuel utilisateur onduleur KERSINE

Manual del usuario del inversor KERSINE

KERS12-230/2400

KERS24-230/2400

KERS48-230/2400

KERS12-230/3600

KERS24-230/3600

KERS48-230/3600

CRISTEC

23, ZA de Penn ar Roz

29150 CHATEAULIN - FRANCE

E-mail: info@cristec.fr

<https://www.cristec.fr>

KERSINE-B-FULL



User Manual3



Manuel utilisateur21



Manual del usuario40

CONTENTS

1	PRECAUTIONS - WARRANTY.....	3
2	OPERATING -PRESENTATION INTERFACES.....	3
2.1	OPERATING PRINCIPLE.....	3
2.2	OVERVIEW PRESENTATION.....	3
3	INSTALLATION.....	4
3.1	DIMENSIONS.....	4
4	WIRING.....	5
4.1.1	TYPICAL INSTALLATION.....	5
4.1.2	RECOMMENDED BATTERY CAPACITY (USE OF ONE-HALF HOUR AT FULL POWER).....	5
4.1.3	BATTERY CABLE.....	6
4.1.4	PRECAUTIONS REGARDING ELECTROMAGNETIC DISTURBANCE OF THE INVERTER.....	7
5	OPERATING.....	7
5.1	FIRST STEPS.....	7
5.2	DC INPUT VOLTAGE LEVELS.....	7
5.3	INDICATORS.....	8
5.3.1	LIGHTS.....	8
5.4	VOLTAGE AND FREQUENCY OUTPUT SETTINGS.....	9
5.5	SIGNALS AND REMOTE CONTROL.....	10
5.5.1	RJ45 CONNECTOR.....	10
5.5.2	CAN-BUS CONNECTOR.....	10
5.5.3	ON/OFF REMOTE OPTION.....	10
6	PROTECTIONS.....	11
6.1	INPUT DC TURN ON AND TURN OFF VOLTAGE.....	11
6.2	SHORT-CIRCUIT.....	11
6.3	OVERLOAD.....	11
7	EQUIPMENT MAINTENANCE AND REPAIRS.....	12
7.1	OVERVIEW.....	12
7.2	EQUIPMENT MAINTENANCE.....	12
7.3	EQUIPMENT REPAIRS.....	12
8	TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	13
8.1	PRECAUTIONS (WARNING) – PROVISIONS RELATING TO SAFETY.....	15
8.2	WARRANTY.....	20

1 PRECAUTIONS - WARRANTY

The CRISTEC equipment includes the following:

- A box containing the inverter electronic function.
- This user manual
- Specific packing

This document applies to inverters from the KERSINE range as listed on the cover (available in colour on our website www.cristec.fr).

The manual is intended for users, installers and equipment maintenance staff. Please read this manual carefully before working on the inverter.

This manual should be kept safely and consulted before attempting any repairs because it contains all the information required to use the appliance.

This document is the property of CRISTEC; all the information it contains applies to the accompanying product. CRISTEC reserves the right to modify the specifications without notice.

2 OPERATING -PRESENTATION INTERFACES

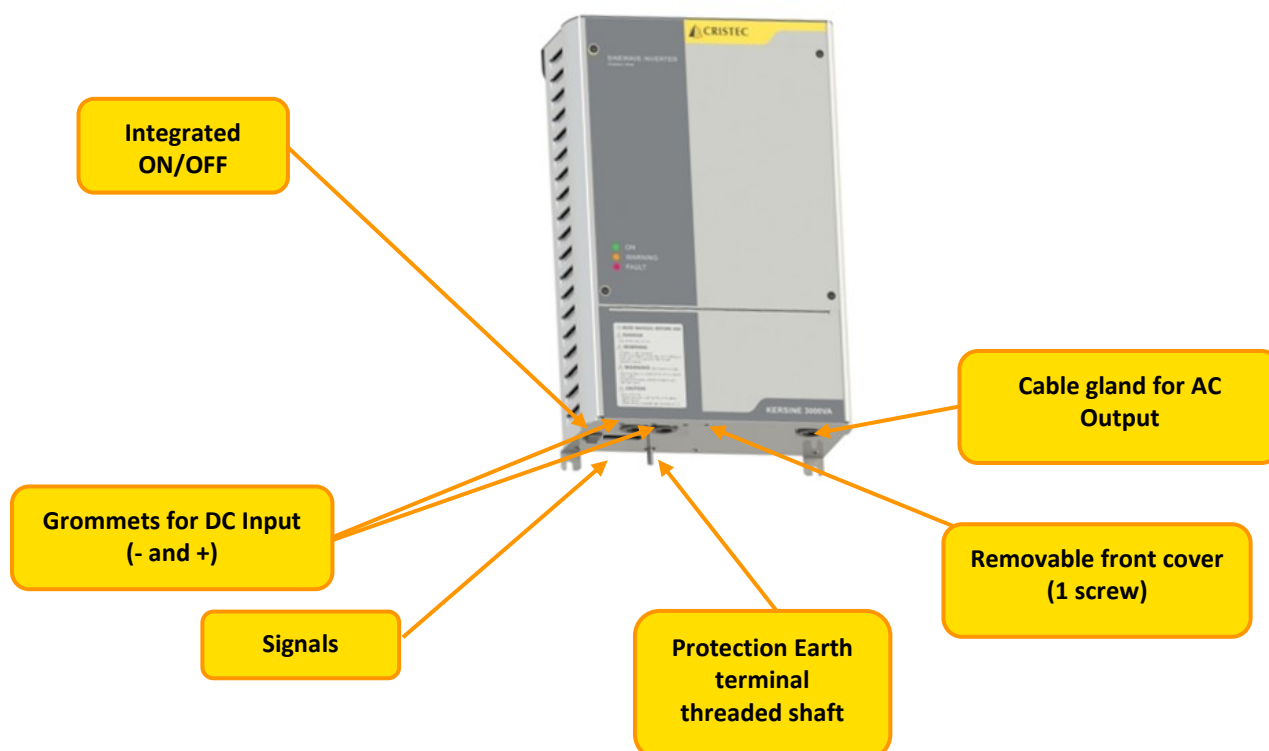
2.1 OPERATING PRINCIPLE

The design of the inverter is based on a high-frequency converter that transforms the DC signal 12V, 24V, or 48V into filtered pure sine AC signal.

2.2 OVERVIEW PRESENTATION

Pure sinus wave inverters Kersine are divided into 2 main areas:

- The user interface area
- The energy conversion area (any maintenance in this area is forbidden except with CRISTEC authorization).



Access to the energy conversion area:

It is essential not to install, repair, start any maintenance on this device under voltage. All energy sources must be turned off. The batteries must be isolated by the battery disconnect switches according to the standard. Chargers, alternators, or other energy-generating devices must be turned off, or isolated.

3 INSTALLATION

This paragraph is about the installation of the device.

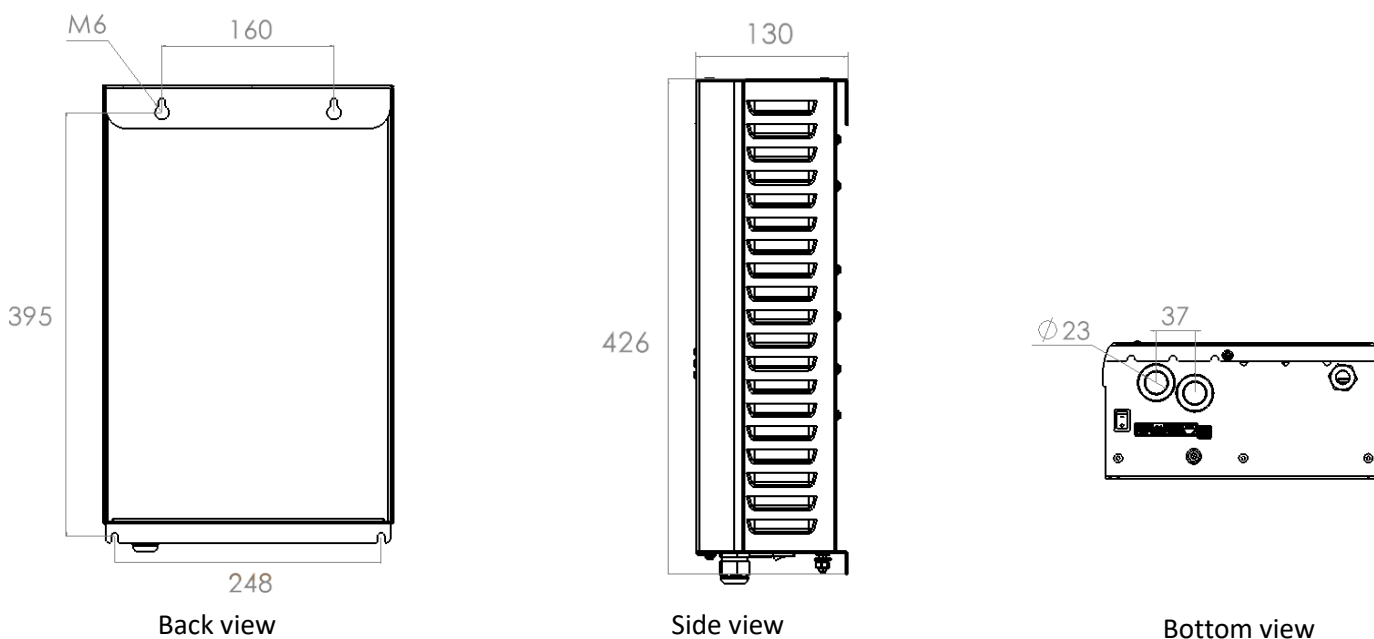
Installation and initial commissioning should be carried out by an electrician or professional installer in accordance with the standards currently in force (for small crafts the applicable international standards is ISO13297).

Before any action the installer should read carefully this manual and notify users of the instructions for use and the safety warnings.

3.1 DIMENSIONS

Fix the inverter vertically, (cables and wires down). Non- respect of this position can lead to a reduction of power, and a loss of degree of IP.

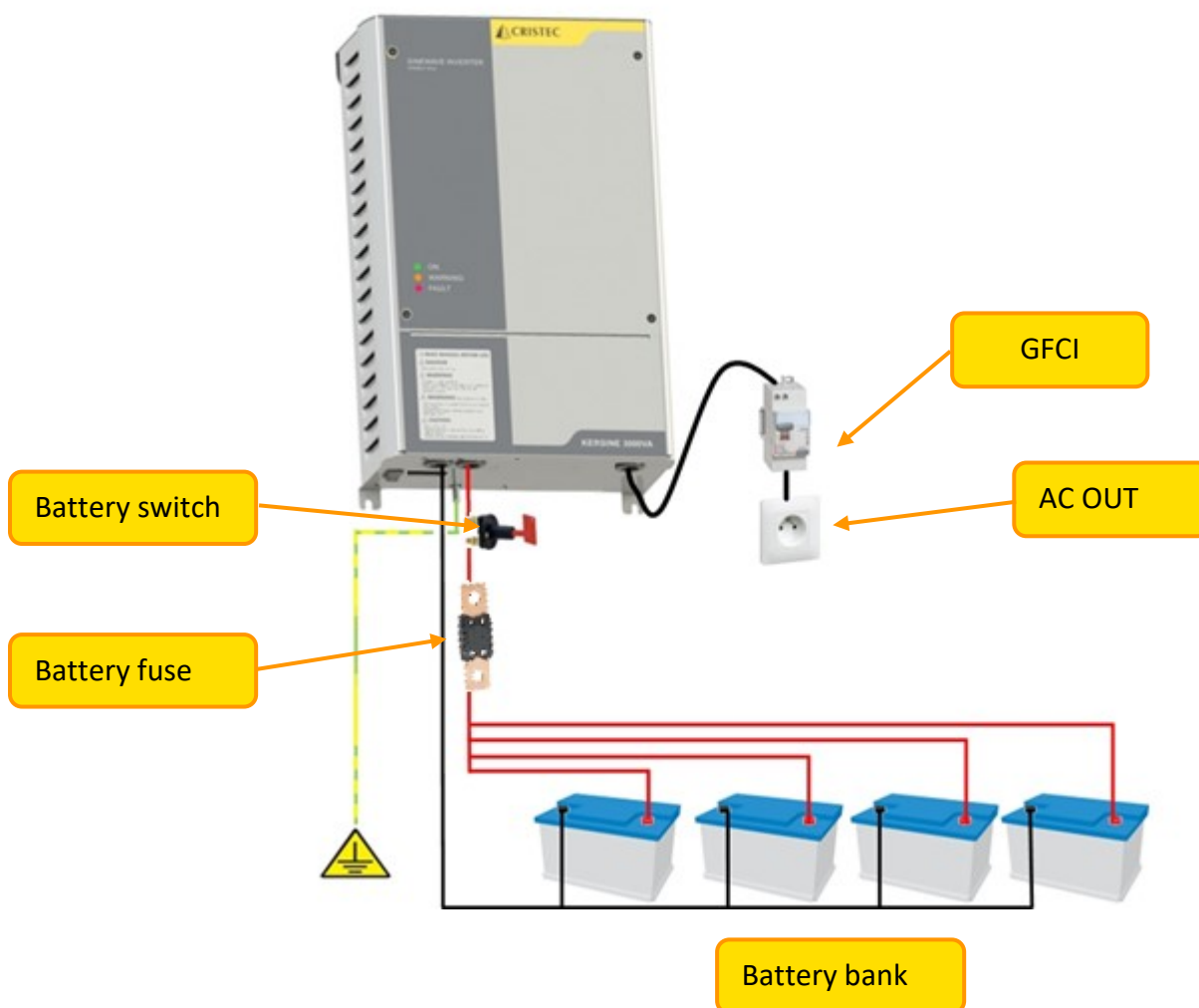
Fixing of the inverter is made by 4 x M6 round head screws (screw head diameter less than 10 mm) see back view:



4 WIRING

4.1.1 Typical installation

This installation requires a GFCI (Ground Fault Circuit Interrupter), and appropriate fuses on batteries.



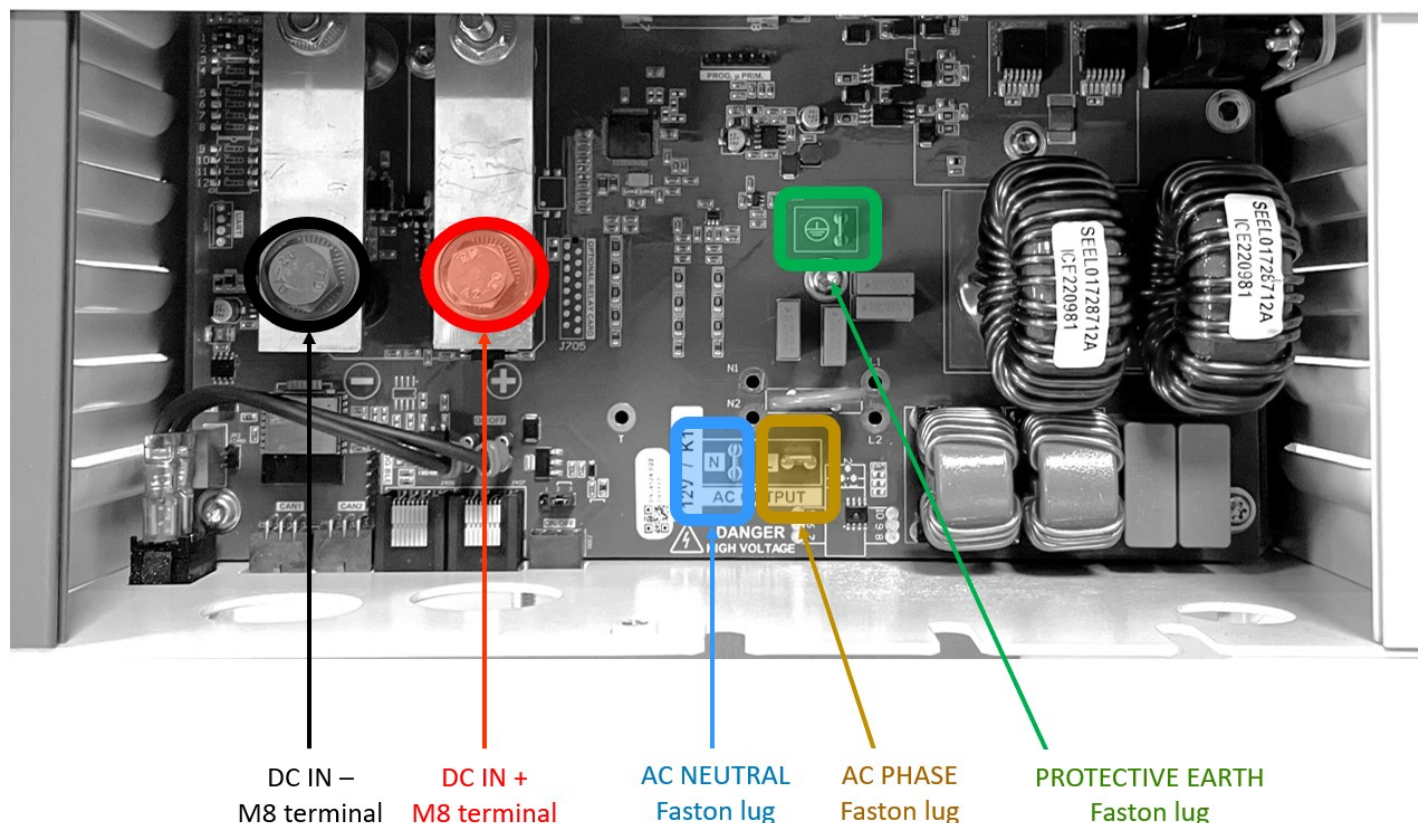
Pure sinus wave inverter operates as soon as they are turned on (ON/OFF switch).

4.1.2 Recommended battery capacity (use of one-half hour at full power)

Part Number	KERS12-230/2400	KERS24-230/2400	KERS48-230/2400	KERS12-230/3600	KERS24-230/3600	KERS48-230/3600
Minimum recommended Lead type battery capacity	200Ah	100Ah	50Ah	300Ah	150Ah	75Ah
Minimum recommended Lithium battery capacity	100Ah	50Ah	30Ah	150Ah	75Ah	40Ah

Polarity reversal of battery connectors will cause irreparable damage to the KERSINE.
Check whether all connections are connected correctly before placing the fuse.





4.1.3 Battery cable

Battery cables are inserted through 2 grommets. When connecting or disconnecting a cable, the DC inverter power supply must be turned off and the batteries electrically insulated from the inverter.

For battery cables up to **3 meters**, the cross-section of the battery cables should be at least equal to or greater than the values provided in the table below:

Model	Battery cable cross-section*	Diameter of the terminal hole
KERSINE 12-230-2400	70mm ²	8mm
KERSINE 12-230-3600	95mm ²	
KERSINE 24-230-2400	16mm ²	
KERSINE 24-230-3600	25mm ²	
KERSINE 48-230-2400	4mm ²	
KERSINE 48-230-3600	6mm ²	

* This cross-section is recommended for a 3% voltage drop in the cable. It can be reduced regarding the standards.

The installer should choose the type of cable (H07-VK, MX, etc.) according to the type of application and the applicable standards.

Checking of the charge voltage

Before connecting the batteries to the inverter, first check their polarity. Equally check the battery voltage with a calibrated voltmeter. A too low voltage value on some types of batteries shows irreversible damage and impossibility to recharge. KERSINE cannot be powered on without batteries. Any damage due to incorrect connections will be excluded from the warranty.

Narrow lugs:

The two M8 diameter lugs for supply must never touch each other.
20mm narrow band lugs (reference **CEMBRE A24BM819**) will be chosen which extend the alignment of the DC voltage busbars.



4.1.4 Precautions regarding electromagnetic disturbance of the inverter

The inverter is based on a high frequency architecture that may generate electromagnetic fields. This electromagnetic fields may affect other equipment if they are too close of the inverter or not protected against Electromagnetic disturbance.

- These are our recommendations:
- minimum distance of 2m between the inverter and any sensitive equipment.
- Use shielded cables for all the connections (*). The shielding should be earthed at both the transmitting and the receiving ends.
- Reduce cable length and shield connection as possible
- Route cables as close as possible to conductive parts ("loose" cables or loops should be avoided – cables should be placed against the hull or walls).
- Keep power cables separate from battery cables.
- Keep power cables separate from control cables (at least 200mm).
- The cables should only supply power to this appliance; any deviation to power another appliance is prohibited.

(*) This is a recommendation for installation rather than an obligation. The installing electrician should decide whether or not to use shielded cable depending on the EMC environment.

5 OPERATING

5.1 FIRST STEPS

You can use KERSINE as soon as you have connected batteries in the DC input and powered on the unit.

Factory settings are Output AC : 50 Hz 230V.

It is important to remember that you cannot use your KERSINE without batteries, because all architecture is based on these batteries to provide the power to the Hardware.

5.2 DC INPUT VOLTAGE LEVELS

If the batteries are too low KERSINE will automatically turn off. It will tun on again if the batteries reaching the minimum level (see 6.1).

KERSINE is also protected against overload, overvoltage, and voltage (see protection).

This is why it is essential to keep your batteries charged at all time.

CRISTEC is not liable for any damage caused to the batteries or for inefficient charging

5.3 INDICATORS

5.3.1 Lights

The following led indicators are visible on the front panel of KERSINE for monitoring.

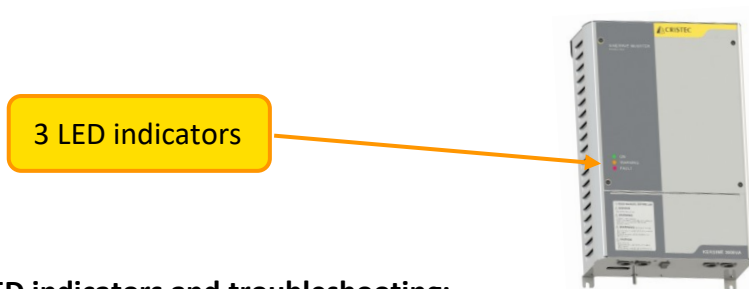


Table of LED indicators and troubleshooting:

Green Led	Sequence	Status
Active		Power OK
Active		Standby

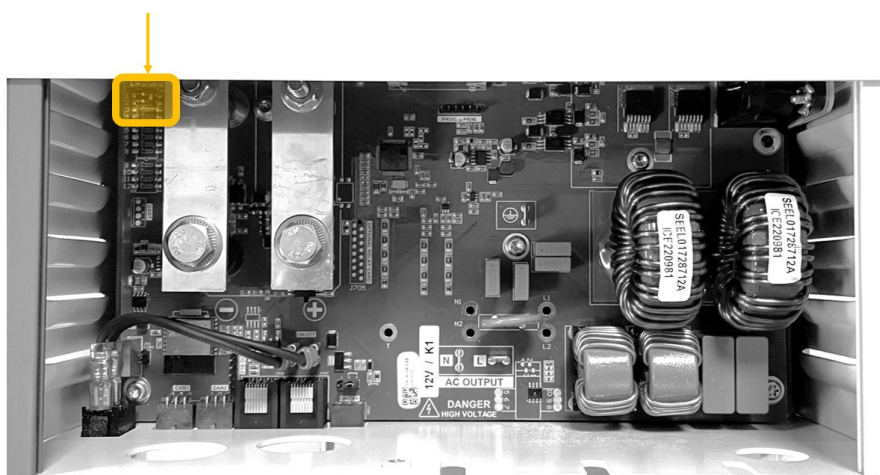
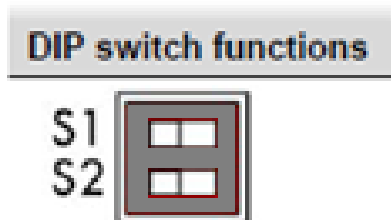
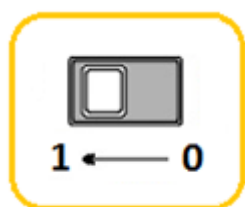
Orange Led (warning)	Sequence	Status
Fast blinking		Overload
Intermittent blinking		Overtemperature
Slow blinking		Undervoltage

Red Led (Shutdown)	Sequence	Status
Fast blinking		Overvoltage
Slow blinking		Undervoltage
Intermittent blinking		Overtemperature
Intermittent blinking		Fan Failure
Active		Overload

5.4 VOLTAGE AND FREQUENCY OUTPUT SETTINGS

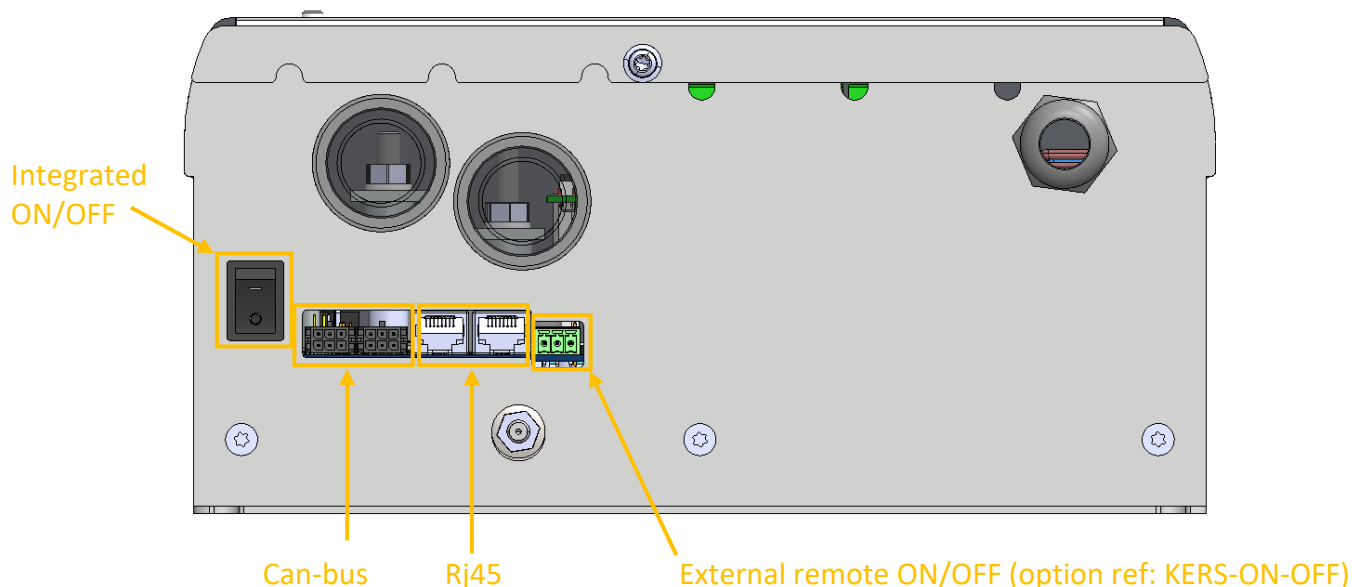
You can select output voltage and frequency with DIP switches located in the user interface area.

Do not change DIP switch setting without powering OFF the inverter with the ON/OFF Switch, you would damage your device.



S1	S2	AC output frequency and voltage setting
0	0	50 Hz 230V
0	1	50 Hz 220V
1	0	60 Hz 240V
1	1	60 Hz 230V

5.5 SIGNALS AND REMOTE CONTROL



5.5.1 RJ45 connector

Do not connect a network or a computer on the port.

The port is reserved for parallel operation which is not currently available.

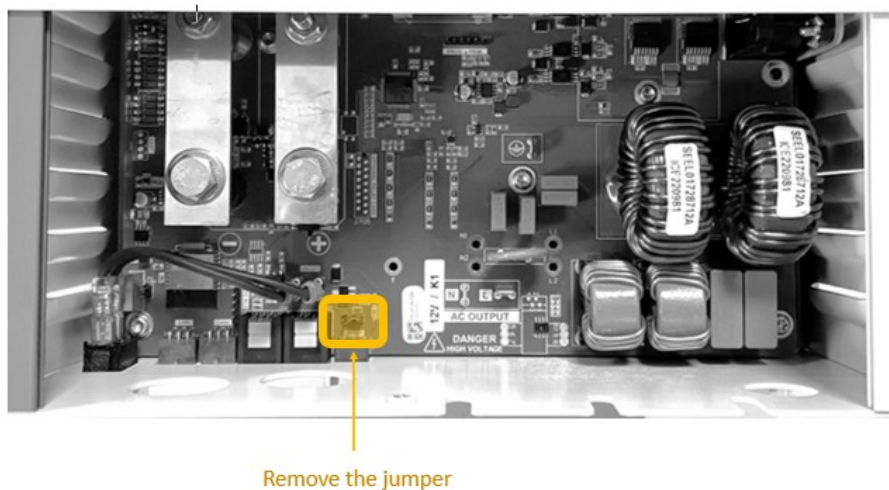
5.5.2 CAN-Bus connector

A CAN-bus is provided to monitor and control the device. Pure sine wave inverter offers two receptacles matching with connectors Molex Microfit 3.0, 6 circuits (reference 43025-0600).

Application note n° 1728705REG_CAN (hardware and software specification) is available upon request.

5.5.3 ON/OFF remote option

External remote ON/OFF control is available as option (reference KERS-ON-OFF). It ensures a 0 Amp consumption on your battery bank by switching Off the unit. First disconnect the jumper inside the unit and connect the cable (straight-through cable) into the three-pole inlet.



6 PROTECTIONS

The Kersine inverter has protections features.

This chapter concerns the protection thresholds of the device as well as the standard conditions of use.

6.1 INPUT DC TURN ON AND TURN OFF VOLTAGE

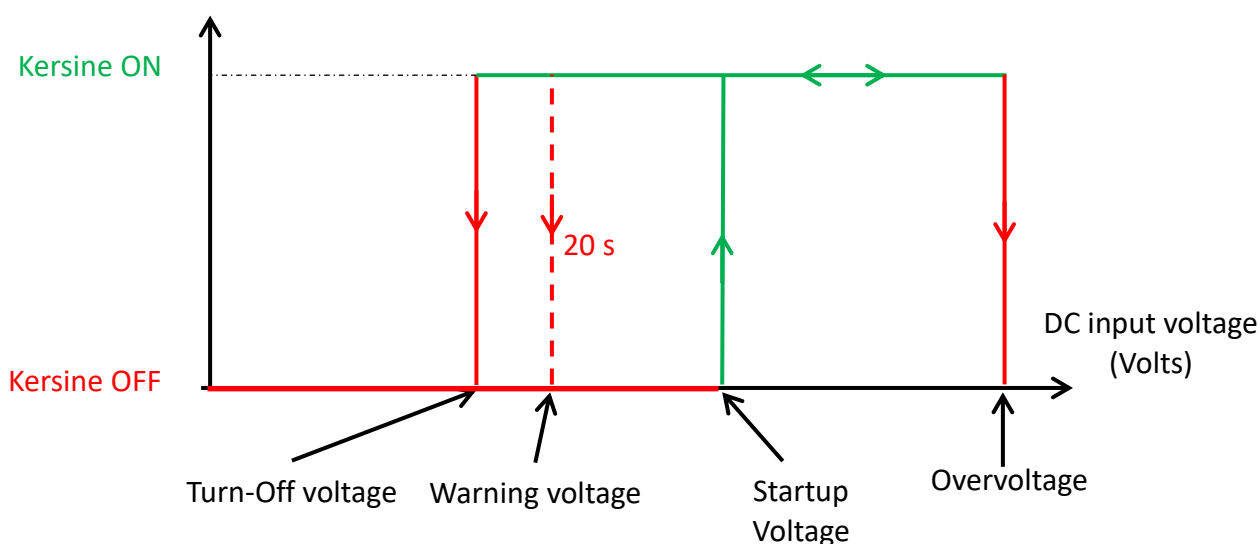
The inverter protects the batteries from massive discharge. If the battery voltage drops below the warning threshold for 20 seconds, the inverter shuts down.

If the voltage drops below the Turn-Off threshold, then the inverter shuts down.

It will be necessary to reach the startup voltage which is slightly higher (see hysteresis below) to automatically restart the inverter.

If the input voltage exceeds the overvoltage voltage, then the inverter goes into protection and shuts down. It turns on again if voltage go below the threshold.

Model	Turn-Off voltage	Warning voltage (during 20s)	Startup voltage	Overvoltage threshold
KERSINE 12V	9.5V	10.5V	12V	16V
KERSINE 24V	19V	21V	24V	32V
KERSINE 48V	38V	42V	48V	64V



6.2 SHORT-CIRCUIT

In case of a short circuit, the inverter shuts down instantly. A lead-time of 10 minutes is observed before it automatically restarts.

6.3 OVERLOAD

In overload situation, KERSINE will trigger a warning before switching OFF the output. A lead-time of 10 minutes is observed before it automatically restarts.

7 EQUIPMENT MAINTENANCE AND REPAIRS

7.1 OVERVIEW

This paragraph deals with equipment maintenance and repairs. Proper operation of the product and its service life are dependent on strict compliance with the following recommendations.

7.2 EQUIPMENT MAINTENANCE

Disconnect the inverter from the AC network and the batteries before starting any maintenance work.

If appliances are in a dusty atmosphere, vacuum-clean them regularly, since dust deposits may adversely affect heat dissipation.

Check the state of battery regularly.

Nuts and screws should be tightened annually to ensure efficient operation of the appliance (particularly in rugged conditions: vibrations, shocks, high variations in temperature etc.).

7.3 EQUIPMENT REPAIRS

Disconnect the inverter from the AC power network and disconnect the batteries before undertaking any repairs.

Please contact CRISTEC or their distributor for any other repairs.

Any repair without CRISTEC prior agreement entails an exclusion of warranty.

8 TECHNICAL SPECIFICATIONS

Part Number	KERS12-230/2400	KERS24-230/2400	KERS48-230/2400
DC Input			
Voltage	10,5V -16V	21V -32V	42 -64V
Maximum current	240A	120A	60A
On Mode @ No Load Mode	30W		
Off Mode (Remote/Integrated)	20mW		
Efficiency	92%		
Recommended external input fuses (not included)	300A	200A	100A
Minimum recommended Lead battery capacity*	200Ah	100Ah	50Ah
AC Output			
AC Range	220/230/240Vac		
Frequency Selectable	50/60Hz		
Rated Power	2400VA/2000W @25C° 2000VA/1800W @40C°	2400VA/2000W @40C° 2000VA/1800W @55C°	2400VA/2000W @40C° 2000VA/1800W @55C°
Peak power 3s	3000W@25C°		
Waveform	Pure Sine Wave THD < 3%		
Recommended external protection (not included)	GFCI 16A/30mA		
Environment			
Cooling	Electric fan controlled in temperature and current		
Operating temperature	From -20°C to +65°C. Above 65°C switch off -automatic restart		
Storage temperature	From -40°C to +70°C		
Relative humidity	up to 70% (95% without condensation)		
Casing			
length, height, depth / Weight	270 x 410 x 130 mm / 6,8kg		
Fixing screw (wall)	4 x M6 round head screws		
Protection factor	IP23		
PCB protection	Water-repellent varnish (marine environment)		
Communication Ports	CANBUS		
Standards			
CE declaration of conformity	Available on request		
CE / EMC	EN61204-3		
CE / Security - Others	EN60335-1		
Protections			
Input	Under Voltage / Over Voltage		
Output	Short Circuit / Overload / Over Temperature		

*FOR LITHIUM BATTERIES DIVIDE THE VALUE BY TWO

Part Number	KERS12-230/3600	KERS24-230/3600	KERS48-230/3600
DC Input			
Voltage	10,5V -16V	21V -32V	42 -64V
Maximum current	300A	150A	75A
On Mode @ No Load Mode	30W		
Off Mode (Remote/Integrated)	20mW		
Efficiency	92%		
Recommended external input fuses (not included)	400A	200A	100A
Minimum recommended Lead battery capacity*	300Ah	150Ah	75Ah
AC Output			
AC Range	220/230/240Vac		
Frequency Selectable	50/60Hz		
Rated Power	3600VA/3000W @25C° 3000VA/2400W @40C°	3600VA/3000W @40C° 3000VA/2400W @55C°	3600VA/3000W @40C° 3000VA/2400W @55C°
Peak power 3s	4500W@25C°		
Waveform	Pure Sine Wave THD < 3%		
Recommended external protection (not included)	GFCI 16A/30mA		
Environment			
Cooling	Electric fan controlled in temperature and current		
Operating temperature	From -20°C to +65°C. Above 65°C switch off -automatic restart		
Storage temperature	From -40°C to +70°C		
Relative humidity	up to 70% (95% without condensation)		
Casing			
length, height, depth / Weight	270 x 410 x 130 mm / 7,4kg		
Fixing screw (wall)	4 x M6 round head screws		
Protection factor	IP23		
PCB protection	Water-repellent varnish (marine environment)		
Communication Ports	CANBUS		
Standards			
CE declaration of conformity	Available on request		
CE / EMC	EN61204-3		
CE / Security - Others	EN60335-1		
Protections			
Input	Under Voltage / Over Voltage		
Output	Short Circuit / Overload / Over Temperature		

*FOR LITHIUM BATTERIES DIVIDE THE VALUE BY TWO

8.1 PRECAUTIONS (WARNING) – PROVISIONS RELATING TO SAFETY

Material class I according to NF EN 60335-1 standards.

The requirements for installation are contained in the specific standard “small crafts – electrical systems – Alternating and Direct Current installations” ISO13297 reference.

The installation must be carried out by an electrician or a professional installer. Connections and safety features must be executed according to the locally applicable regulations.

It is essential not to install, repair, start any maintenance or cleaning on this device under voltage. All energy sources must be turned off. The batteries must be isolated by the battery disconnect switches according to the standard. Chargers, alternators, or other energy-generating devices must be turned off, or isolated.

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety.

Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.



Main precaution

Before handling the inverter KERSINE, please read carefully this manual.



Precautions regarding electric shocks

Risk of electric shock and danger of death: it's strictly forbidden to open the inverter under voltage.



Precautions regarding AC-output

Do not connect the AC-output to an incoming AC source or any other inverter.

The neutral wire of the AC output of this inverter is NOT connected to the chassis.

The installer or the electrician must follow the standards and the installation specifics. The neutral to ground link has to be done once at least in the whole electric installation to ensure people protection with a proper GFCI.



Precautions regarding accidental earth leaks

Operation without proper grounding may lead to hazardous situations. The inverter's Protection Earth Terminal (PE) must be earthed and connected before any other terminal.

Accidental leakage current between phase and earth:

The inverter has to be connected to a 30mA differential Ground Fault Circuit following standard NFC15-100 recommendation.

Accidental leakage current between the charge circuit and the earth:

accidental current leakage at the earth must be detected by means of an independent protective device outside the inverter (a residual current device or an insulation detector).

The installer should decide on the rating and nature of the protection according to the risks.

Special precautions should be taken on any installation prone to electrolyze phenomena.

Electrical standard requires a battery switch as close as possible to the batteries.

Precautions regarding DC-input

Use DC-cables with an appropriate size. Integrate a fuse in the positive wiring and place it nearby the battery.

If positive and negative wires on the DC-input are reversed, the inverter will be damaged. Check whether all connections are connected correctly before placing the fuse.

Precautions regarding lightning

In areas highly exposed to lightning, it may be advisable to install a lightning arrestor upstream of inverter to safeguard it against irreversible damage.

Precautions regarding overheating of the appliance

This appliance is designed to be mounted on a vertical wall or partition as indicated herein.

It is imperative that there be a gap of 150mm around the inverter. The installer must ensure that the temperature of the air at the input is lower than 50°C in extreme operating conditions.

Measures should also be taken to allow evacuation of hot air on either side of the inverter.

It's strictly forbidden to put any device on or against the inverter. The inverter must not be installed near a heat source; it should be installed in a well-ventilated area. The inverter's air inlets and outlets must not be obstructed.

 Attention hot surface: do not touch the inverter during and after its operation (burn hazard).

Precautions regarding dust, seepage and falling water

The inverter should be located so as to prevent penetration of damp, liquid, salt and dust, any of which could cause irreparable damage to the equipment and be potentially hazardous for the user.

The appliance should be installed in a dry and well-ventilated place.



Precautions regarding inflammable materials

The inverter should not be used near inflammable materials, liquids or gases.

The batteries can emit explosive gases: please follow the manufacturer's instructions carefully when installing them.

Nearby the batteries: ventilate the area, do not smoke, do not use any open flame.



Other precautions

Never attempt to drill or to machine the inverter's case: this may damage components or cause metal chips or filings to fall on the inverter's board.

Do not do anything that is not explicitly stated in this manual.

8.2 WARRANTY

Failure to comply with the installation and use rules voids the manufacturer's warranty and releases CRISTEC from any liability

The warranty is valid for 36 months.

The warranty applies if the cause of the failure is an internal defect in the inverter that falls to CRISTEC.

The warranty applies for equipment returned to the Chateaulin plant (France).

The warranty, if confirmed by the expert's report, covers only:

- The repair (part(s) and labour) of faulty equipment returned to the Chateaulin plant (France). Only original parts recognized as being defective will be replaced under the warranty.
- Return shipping costs after repair (courier, by a carrier of our choice).

The warranty, if confirmed by the expert's report, gives rise only to a repair of the equipment and not to a replacement of the equipment.

The warranty does not cover any other costs that may have been caused by the malfunction of the equipment, such as: shipping and packaging, disassembly, reassembly and testing costs, as well as all other costs not mentioned.

Our warranty on no account provides for any form of compensation. CRISTEC shall not be held liable for damage incurred as a result of using the inverter.

The warranty does not apply if the origin of the failure is due to an external default (see below). In this case, a repair estimate will be issued.

Our warranty does not cover:

1. Non-compliance with this manual
2. Any modification and mechanical, electrical or electronic intervention on the device
3. Improper use
4. Presence of moisture
5. Failure to comply with AC / DC tolerances (i.e., overvoltage)
6. Incorrect connections in the system, in particular polarity reversals on the DC input
7. Falls or impacts during transportation, installation or use
8. Repairs carried out by anyone unauthorized by CRISTEC
9. The maintenance in the energy conversion area made by a non-authorized person by CRISTEC
10. Connection of any interface not supplied by CRISTEC
11. The cost of packaging and carriage
12. Apparent or latent damage sustained during shipment and/or handling (any such claims should be sent to the haulier)
13. Any unjustified return of equipment (no failure on the equipment)
14. Any other causes not listed above

SOMMAIRE

1	PRECAUTIONS – GARANTIE	22
2	FONCTIONNEMENT – PRESENTATION - INTERFACES	22
2.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	22
2.2	PRESENTATION GENERALE	22
3	INSTALLATION	23
3.1	ENCOMBREMENT ET FIXATION	23
4	CABLAGE	24
4.1.1	INSTALLATION TYPIQUE	24
4.1.2	CAPACITE RECOMMANDEE DE LA BATTERIE (UTILISATION D'UNE DEMI-HEURE A PLEINE PUISSANCE)	24
4.1.3	CABLES DC	25
4.1.4	PERTURBATIONS ELECTROMAGNETIQUES GENEREES PAR L'APPAREIL	26
5	MISE EN MARCHE	26
5.1	PREMIERS PAS	26
5.2	NIVEAUX DE TENSION D'ENTREE DC	26
5.3	INDICATEURS	27
5.3.1	LEDS	27
5.4	PARAMETRAGE DES MICRO-INTERRUPTEURS	28
5.5	SIGNAUX DE COMMANDE A DISTANCE ET COMMUNICATION	28
5.5.1	CONNECTEUR RJ45	29
5.5.2	CONNECTEUR CANBUS MICROFIT	29
5.5.3	TELECOMMANDE ON/OFF (OPTION)	29
6	PROTECTIONS	30
6.1	TENSION CONTINUE D'ALLUMAGE ET D'EXTINCTION	30
6.2	COURT-CIRCUIT	30
6.3	SURCHARGE	30
7	DISPOSITIONS RELATIVES A LA MAINTENANCE ET A LA REPARATION	31
7.1	GENERALITES	31
7.2	MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS	31
7.3	REPARATION DES EQUIPEMENTS	31
8	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	32
8.1	PRECAUTIONS (MISE EN GARDE) – DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE	34
8.2	GARANTIE	39

1 PRECAUTIONS – GARANTIE

La fourniture CRISTEC comprend les éléments suivants :

- Un boîtier contenant la fonction électronique d'onduleur
- Le présent manuel d'utilisation
- Un emballage spécifique

Le présent document s'applique aux onduleurs de la gamme KERSINE listés en couverture (disponible en couleurs sur notre site internet www.cristec.fr).

Ce manuel est destiné aux utilisateurs, installateurs et personnels d'entretien de l'équipement. Ceux-ci doivent impérativement prendre connaissance du présent document avant toute intervention sur l'onduleur.

Ce manuel doit être conservé avec soin et consulté avant toute intervention car il contient toutes les informations relatives à l'utilisation de l'appareil.

Ce document est la propriété de CRISTEC ; toutes les informations contenues dans ce document s'appliquent au produit qui l'accompagne. La société se réserve le droit d'en modifier les spécifications sans préavis.

2 FONCTIONNEMENT – PRESENTATION - INTERFACES

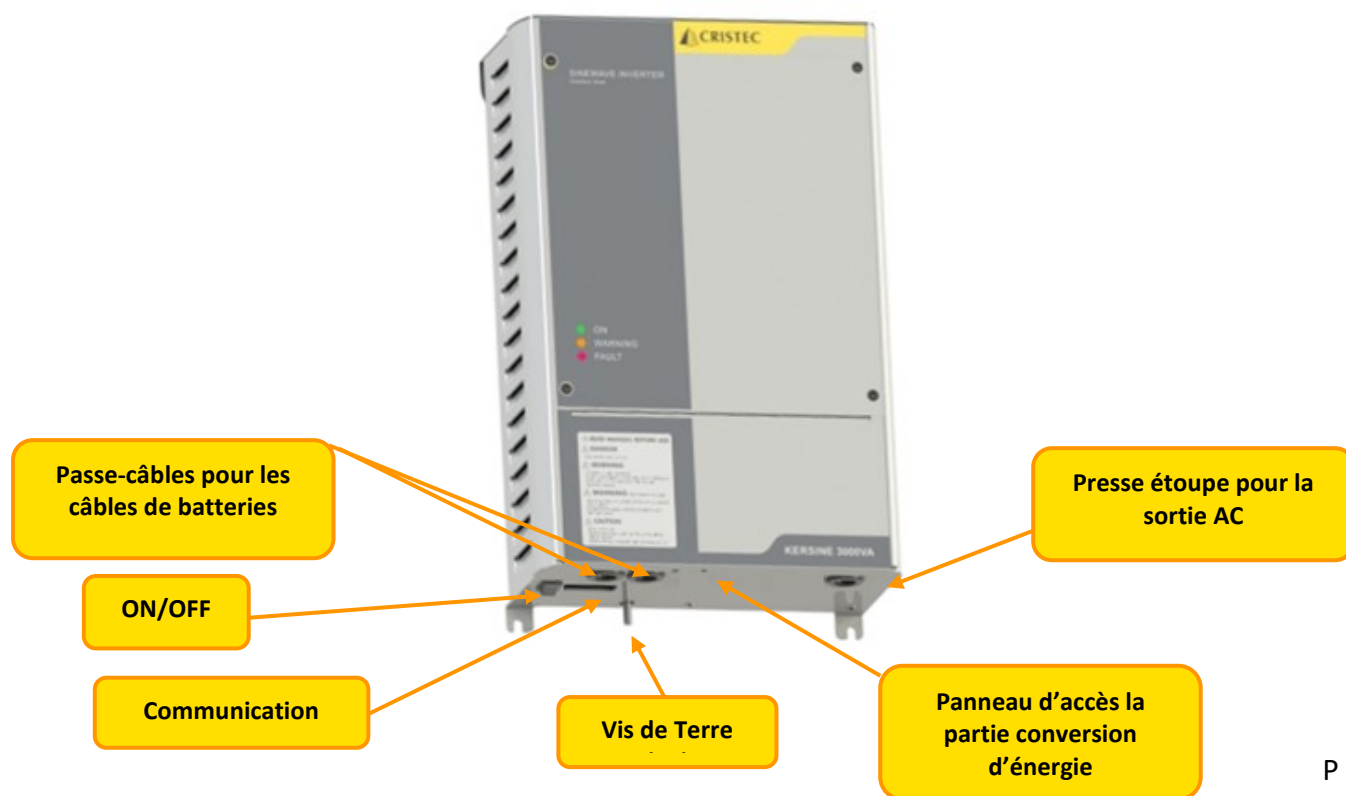
2.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les onduleurs Kersine sont conçus sur la base d'un convertisseur à découpage haute fréquence qui transforme un signal continu 12V, 24V, ou 48V en une source filtrée alternative parfaitement sinusoïdale.

2.2 PRESENTATION GENERALE

Les onduleurs Kersine se composent de deux zones principales :

- la zone interface utilisation.
- la zone conversion d'énergie (toute intervention dans cette zone est interdite sous peine d'exclusion de la garantie, sauf autorisation de CRISTEC).



Accès à la zone de conversion d'énergie :

Il est impératif de ne pas installer, réparer, entreprendre une quelconque maintenance sur cet appareil sous tension. Toutes les sources d'énergie doivent être éteintes. Les batteries doivent être isolées par les sectionneurs de batterie conformément à la norme. Les chargeurs, alternateurs ou autres dispositifs générateurs d'énergie doivent être éteints ou isolés.

3 INSTALLATION

Ce paragraphe traite des dispositions relatives à l'installation de l'équipement.

L'installation et la première mise en fonctionnement doivent être assurées par un électricien ou un installateur professionnel selon les normes en vigueur (dans le cas des navires de plaisance, se conformer à la norme ISO13297).

L'installateur devra prendre connaissance de ce manuel d'utilisation et devra informer les utilisateurs des dispositions relatives à l'utilisation et à la sécurité qui y sont contenues.

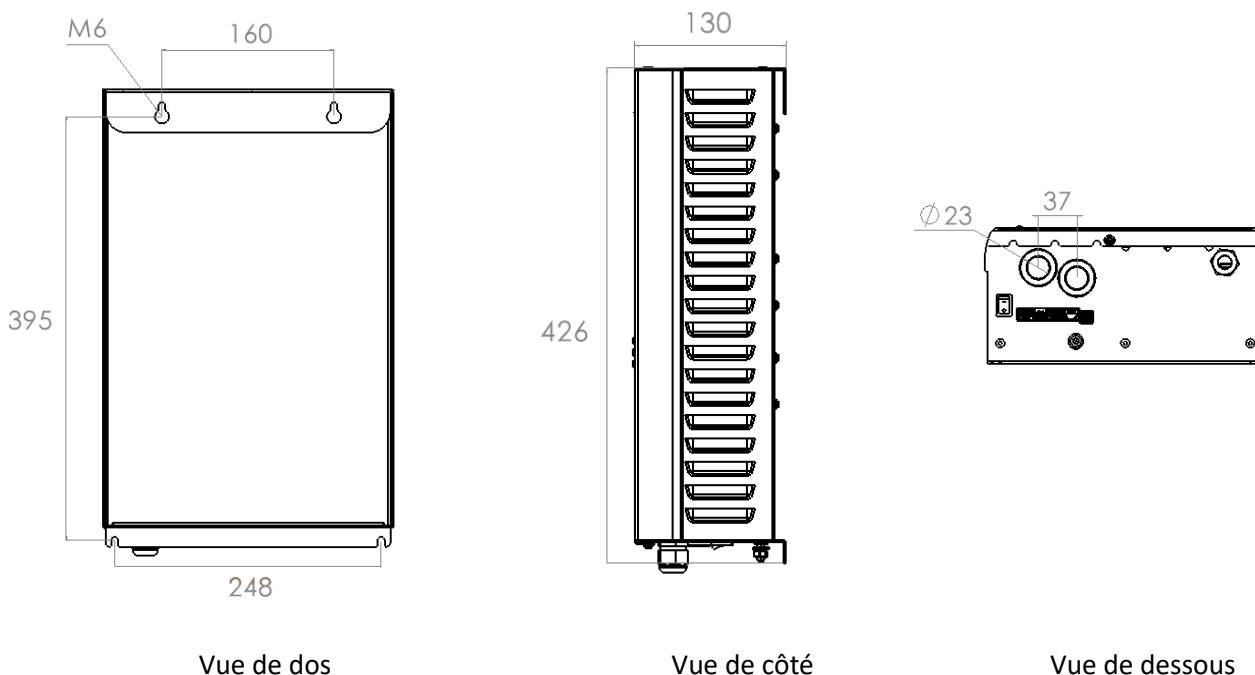
3.1 ENCOMBREMENT ET FIXATION

Positionner l'onduleur à la verticale, connexion vers le bas. Le non-respect de cette position peut entraîner une diminution de la puissance disponible, et une perte de degré d'IP.

Zone de dégagement de 150mm autour de l'onduleur pour ventilation et ouverture de l'onduleur.

Ne rien déposer sur l'onduleur.

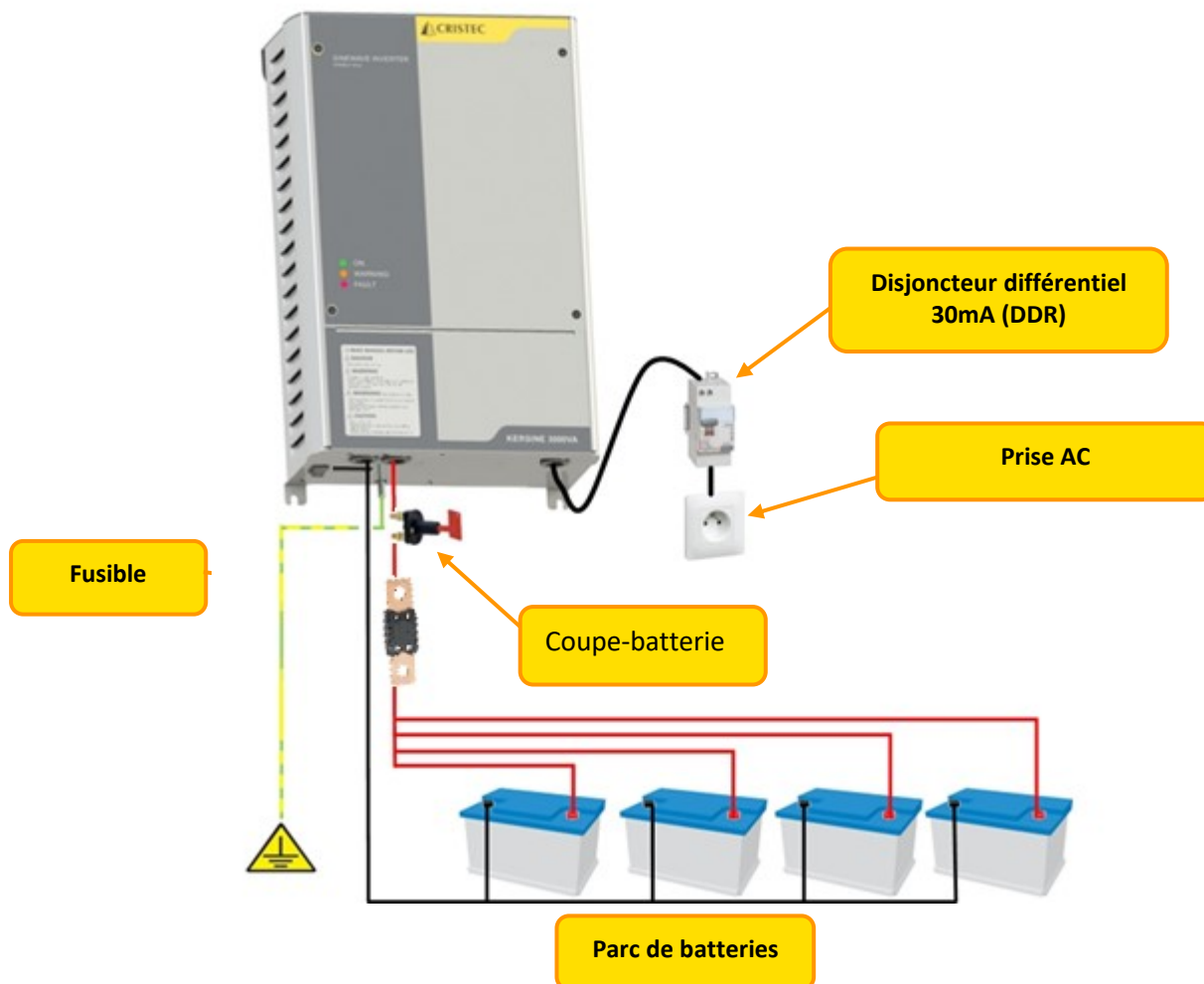
La fixation est réalisée avec 4 vis M6 (diamètre de la tête inférieur à 10mm) suivant les cotes vue arrière :



4 CABLAGE

4.1.1 Installation typique

L'installation nécessite l'utilisation d'un dispositif différentiel de sortie ainsi que de fusibles correctement calibrés près des batteries



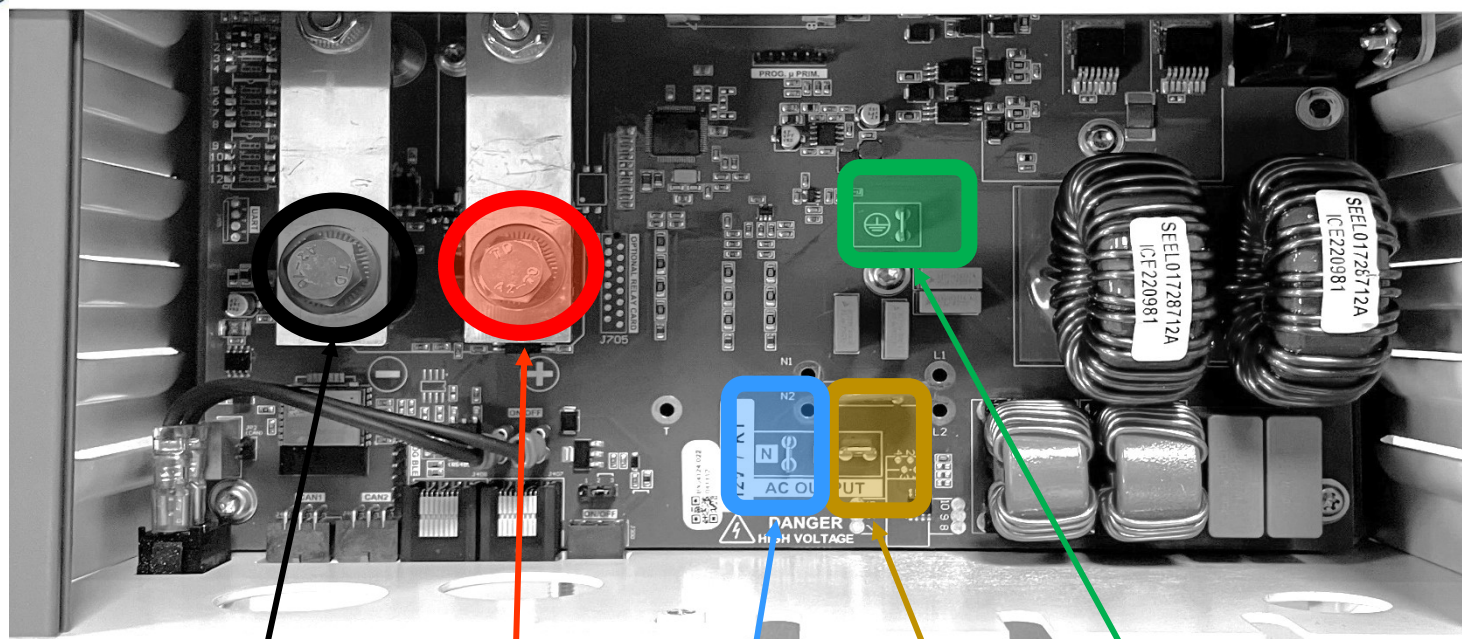
Les onduleurs Kersine fonctionnent dès qu'ils sont allumés avec le bouton ON/OFF.

4.1.2 Capacité recommandée de la batterie (utilisation d'une demi-heure à pleine puissance)

Code Article	KERS12-230/2400	KERS24-230/2400	KERS48-230/2400	KERS12-230/3600	KERS24-230/3600	KERS48-230/3600
Capacité minimale recommandée de la batterie type plomb	200Ah	100Ah	50Ah	300Ah	150Ah	75Ah
Capacité minimale recommandée de la batterie au lithium	100Ah	50Ah	30Ah	150Ah	75Ah	40Ah

L'inversion de la polarité des connecteurs positif et négatif de la batterie causera des dommages irréparables au KERSINE.
Vérifiez que toutes les connexions sont correctement branchées avant de placer le fusible.





Borne DC-
M8

Borne DC+
M8

Faston
du
Neutre

Faston de
la phase

Faston de
TERRE

4.1.3 Câbles DC

Les câbles DC provenant des batteries qui alimentent l'onduleur doivent passer par les deux passe-câbles prévus à cet effet. Avant de connecter ou déconnecter les câbles, toutes les sources d'alimentation AC et DC doivent être éteintes.

Jusqu'à **3 mètres**, les câbles de liaison batteries doivent être obligatoirement de section supérieure ou égale aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

Model	Section du câble de batterie*	Diamètre du trou de la borne
KERSINE 12-230-2400	70mm ²	8mm
KERSINE 12-230-3600	95mm ²	
KERSINE 24-230-2400	16mm ²	
KERSINE 24-230-3600	25mm ²	
KERSINE 48-230-2400	4mm ²	
KERSINE 48-230-3600	6mm ²	

* Cette section est recommandée pour une chute de tension de 3% dans le câble. Elle peut être réduite en fonction des normes.

Le type de câble (H07-VK, MX, etc.) devra être défini par l'installateur en fonction du type d'application et des normes applicables.

Vérification de la tension de charge

Avant raccordement des batteries à l'onduleur, il est impératif de vérifier leur polarité. Vérifier également la tension des batteries à l'aide d'un voltmètre étalonné. Une valeur trop basse de tension sur certains types de batteries peut refléter une dégradation irréversible de celles-ci et donc une impossibilité de recharge. Toute dégradation suite à un défaut de raccordement sera exclue de la garantie.

Cosses étroites :

Les 2 cosses d'alimentation DC diamètre M8 ne doivent en aucun cas se toucher.
On choisira des cosses à bande étroite de 20mm (référence **CEMBRE A24BM819**) qui prolongent l'alignement des jeux de barres de tension continue.



4.1.4 Perturbations électromagnétiques générées par l'appareil

Les onduleurs basés sur une architecture haute fréquence sont susceptibles de générer des champs électromagnétiques importants. Ces effets peuvent perturber les appareils électroniques avoisinants :

- Nous recommandons de respecter une distance minimale de 2m entre l'onduleur et les appareils potentiellement sensibles.
- Utiliser du câble blindé pour toutes les connexions (*). Le blindage doit être raccordé côté émetteur et côté récepteur à la masse.
- Réduire au maximum la longueur des câbles et les connexions des blindages.
- Faire passer les câbles au plus près des masses (les câbles « volants » ou les boucles sont à éviter - plaquer les câbles contre les masses).
- Séparer les câbles d'alimentation et d'utilisation.
- Séparer les câbles de puissance et les câbles de contrôle (minimum 200mm).
- Les câbles doivent assurer uniquement l'alimentation de l'appareil. Une dérivation ou un pontage afin d'alimenter un autre appareil sont à prohiber.

(*) Ceci est un conseil d'installation et non une obligation. L'électricien installateur décide, compte tenu de l'environnement CEM, de l'emploi de câble blindé ou non.

5 MISE EN MARCHÉ

5.1 PREMIERS PAS

L'onduleur Kersine fonctionne dès que les batteries sont connectées et que le bouton de marche est enclenché.

Les réglages d'usines sont Sortie AC 230V, 50Hz.

Il est essentiel de comprendre que l'onduleur ne peut fonctionner s'il n'est connecté à des batteries correctement chargées. L'alimentation de toute la logique de commande nécessite l'apport d'énergie de l'entrée DC.

5.2 NIVEAUX DE TENSION D'ENTRÉE DC

L'onduleur Kersine est protégé contre les surtensions DC (voir [6.0](#)).

Si la tension de batterie est trop faible, l'onduleur s'éteindra tout seul. Il se rallumera dès que le niveau de tension minimum sera de nouveau atteint. (voir 6.1).

C'est pourquoi il est essentiel de maintenir les batteries chargées en permanence.

CRISTEC n'est pas responsable des dommages causés par des batteries mal rechargées

5.3 INDICATEURS

5.3.1 Leds

Le panneau de 3 leds donne des indications sur l'état de l'onduleur.



Tableau de l'état de l'onduleur en fonction des LEDS :

LED Verte	Séquence	Statuts
permanant		Power OK
Clignotement lent		Standby

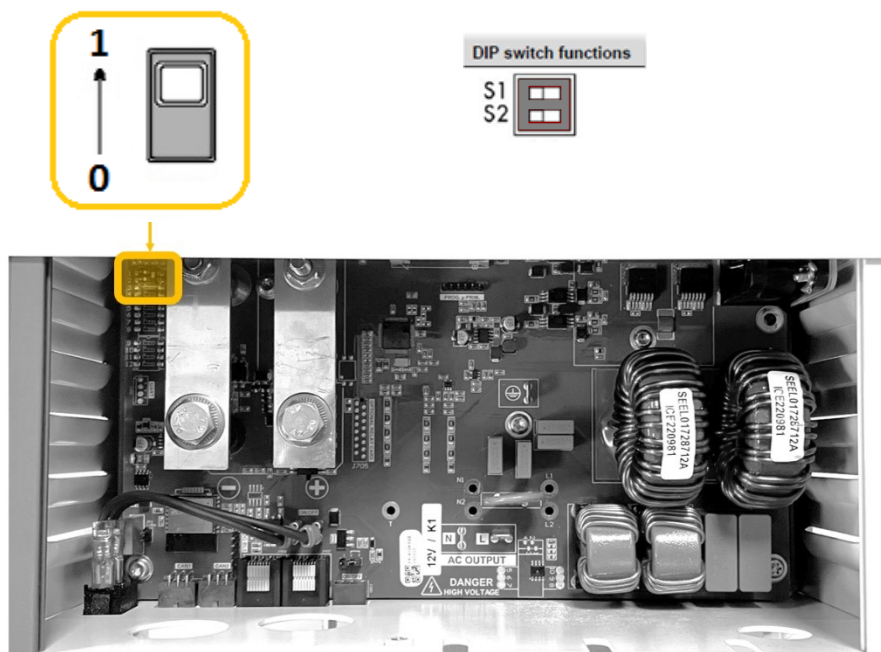
LED Orange (Avertissement)	Séquence	Statuts
Clignotement rapide		Surcharge
Clignotement Intermittent		Température trop haute
Clignotement lent		Tension d'entrée trop basse

LED Rouge (Arrêt)	Séquence	statuts
Clignotement rapide		Tension d'entrée trop haute
Clignotement lent		Tension d'entrée trop basse
Clignotement Intermittent		Température trop haute
Clignotement Intermittent		Problème de ventilateur
permanant		Surcharge

5.4 PARAMETRAGE DES MICRO-INTERRUPTEURS

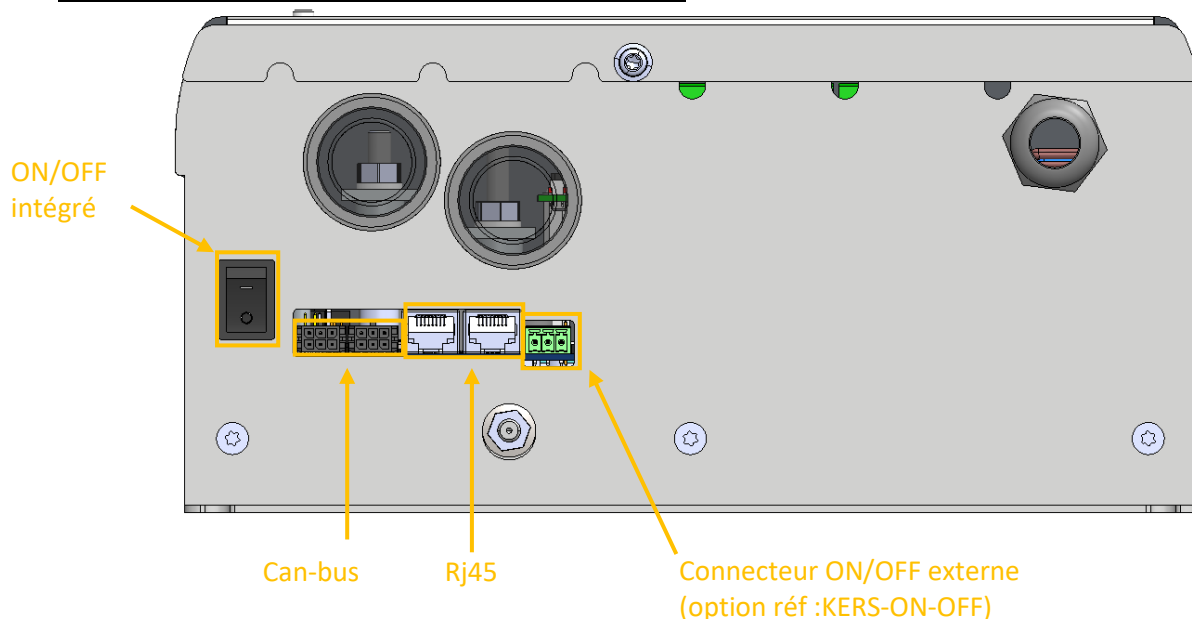
Les micro-interrupteurs permettent de changer les principaux modes et fonctions de l'onduleur.

Ne pas changer la position des micros-interrupteurs sans éteindre au préalable l'onduleur avec le bouton ON/OFF sous peine de détériorer l'équipement.



S1	S2	Tension et fréquence de la sortie AC
0	0	50 Hz 230V
0	1	50 Hz 220V
1	0	60 Hz 240V
1	1	60 Hz 230V

5.5 SIGNAUX DE COMMANDE A DISTANCE ET COMMUNICATION



5.5.1 Connecteur RJ45

Ne pas connecter un réseau ou un ordinateur sur les ports.

Le port est réservé à un fonctionnement parallèle qui n'est pas disponible actuellement.

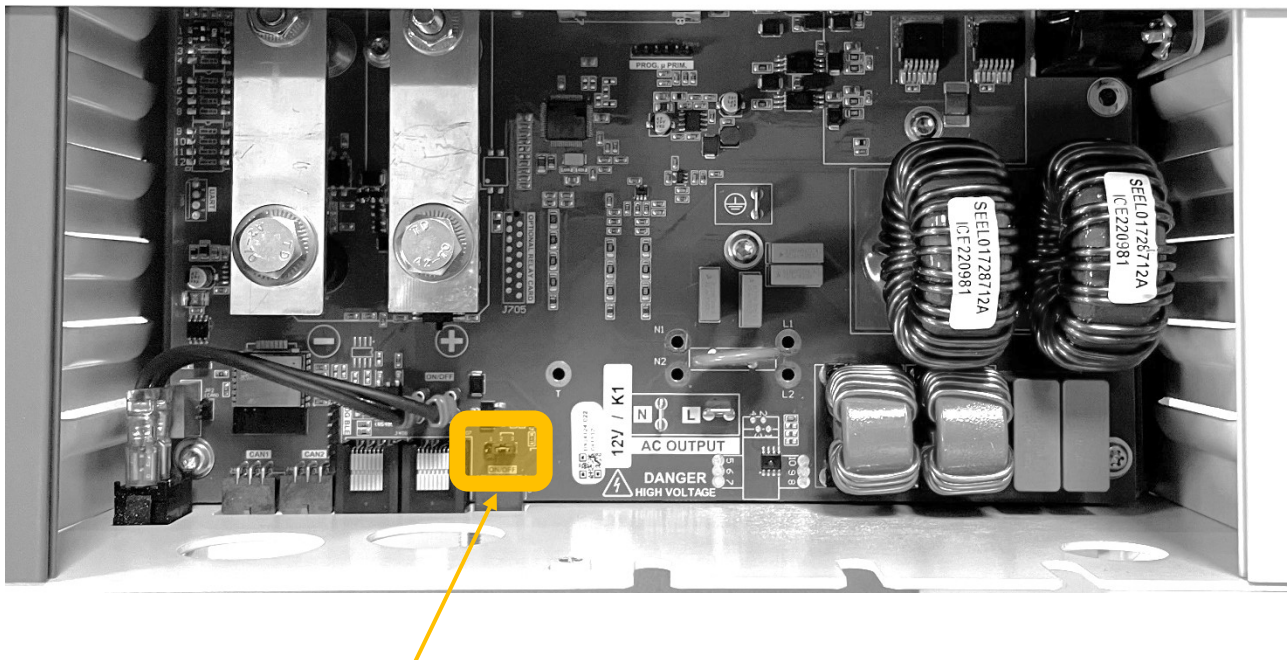
5.5.2 CONNECTEUR CANBUS MICROFIT

Un bus CAN est prévu pour surveiller et contrôler l'appareil. L'onduleur sinusoïdal offre deux prises correspondant aux connecteurs Molex Microfit 3.0, 6 circuits (référence 43025-0600).

La note d'application n° 1728705REG_CAN (spécifications matérielles et logicielles) est disponible sur demande.

5.5.3 Télécommande ON/OFF (option)

Une commande externe à distance ON/OFF est disponible en option (référence KERS-ON-OFF). Elle garantit une consommation de 0 ampère sur votre batterie en éteignant l'unité. Déconnectez d'abord le cavalier à l'intérieur de l'unité et connectez le câble (câble droit) dans l'entrée bipolaire.



Enlever le
cavalier

6 PROTECTIONS

L'onduleur Kersine est doté d'un certain nombre de protections.

Ce chapitre concerne les seuils de protection de l'appareil ainsi que les conditions d'utilisation standard.

6.1 TENSION CONTINUE D'ALLUMAGE ET D'EXTINCTION

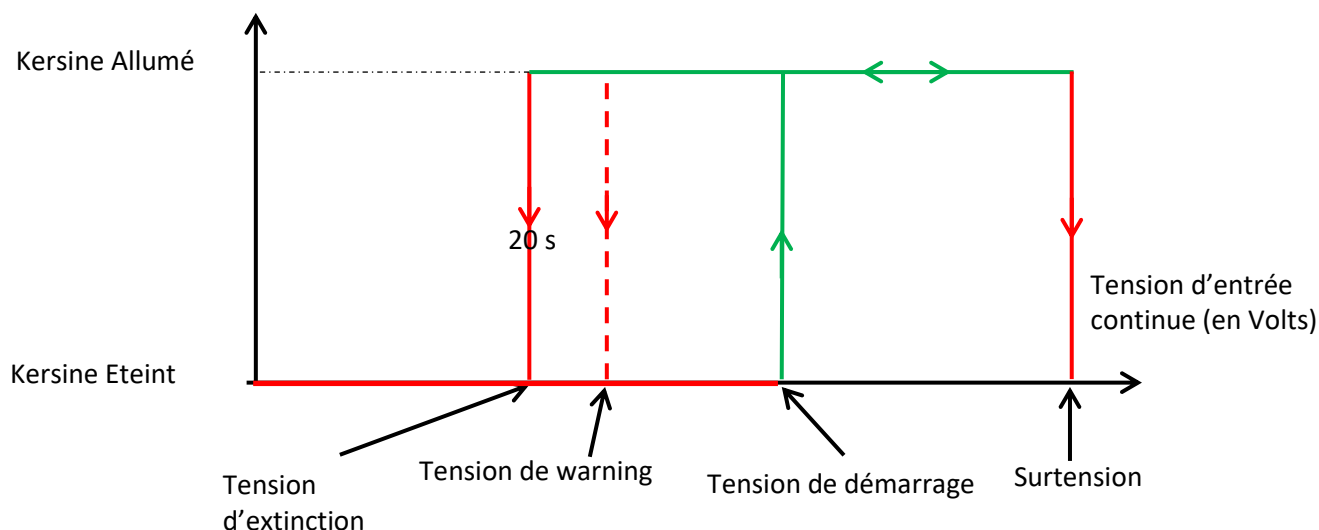
L'onduleur protège les batteries de décharges excessives. Si la tension des batteries passe sous le seuil de protection pendant 20 secondes alors l'onduleur s'éteint.

Si la tension descend sous le seuil d'extinction alors l'onduleur s'éteint.

Il faudra atteindre la tension de démarrage qui est légèrement supérieur (voir l'hystérésis en dessous) pour redémarrer automatiquement l'onduleur.

Si la tension en entrée dépasse la tension de surtension alors l'onduleur se met en protection et s'éteint. Il se rallume si on passe sous cette valeur.

Modèle	Tension d'extinction immédiate	Tension de protection (durant 20s)	Tension de démarrage	Surtension
KERSINE 12V	9.5V	10.5V	12V	16V
KERSINE 24V	19V	21V	24V	32V
KERSINE 48V	38V	42V	48V	64V



6.2 COURT-CIRCUIT

En cas de court-circuit, l'onduleur s'arrête instantanément. Un délai de 10 minutes est observé avant qu'il ne redémarre automatiquement.

6.3 SURCHARGE

En cas de surcharge, KERSINE déclenche un avertissement lumineux avant de couper la sortie. Un délai de 10 minutes est observé avant qu'il ne redémarre automatiquement.

7 DISPOSITIONS RELATIVES A LA MAINTENANCE ET A LA REPARATION

7.1 GENERALITES

Ce paragraphe traite des dispositions relatives à la maintenance et aux réparations de l'équipement. Le bon fonctionnement et la durée de vie du produit sont conditionnés par le strict respect des recommandations qui suivent.

7.2 MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS

Déconnecter l'onduleur de toute source d'alimentation continue et alternative pour toutes les opérations de maintenance.

Si les appareils sont placés dans une ambiance poussiéreuse, les nettoyer périodiquement par aspiration (les dépôts de poussière pouvant altérer l'évacuation de la chaleur).

Vérifier l'état de charge des batteries tous les 3 mois.

Une vérification annuelle du serrage des écrous et vis est nécessaire pour garantir le bon fonctionnement de l'appareil (particulièrement en milieu perturbé : vibrations, chocs, écarts de température importants, etc.).

7.3 REPARATION DES EQUIPEMENTS

Déconnecter l'onduleur de toute source d'alimentation continue et alternative pour toutes les opérations de maintenance.

Pour toute autre intervention de réparation, contacter un revendeur ou la société CRISTEC.

Toute réparation sans l'accord préalable de CRISTEC entraîne une exclusion de garantie.

8 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Code Article	KERS12-230/2400	KERS24-230/2400	KERS48-230/2400
Entrée DC			
Tension	10,5V -16V	21V -32V	42 -64V
Courant maximum	240A	120A	60A
Puissance nominale	30W		
Consommation sans charge	20mW		
Rendement	92%		
Fusible externe conseillé (non inclus)	300A	200A	100A
Capacité minimale de la batterie de type plomb conseillée*	200Ah	100Ah	50Ah
Sortie AC			
Tensions de sorties	220/230/240Vac		
Fréquences de sorties	50/60Hz		
Puissance	2400VA/2000W @25C° 2000VA/1800W @40C°	2400VA/2000W @40C° 2000VA/1800W @55C°	2400VA/2000W @40C° 2000VA/1800W @55C°
Puissance PEAK (3s)	3000W@25C°		
Forme d'onde	Pure Sinus THD < 3%		
Protection de sortie recommandée (non inclus)	Disjoncteur Différentiel Résiduel 230V/16A/30mA		
Environnement			
Refroidissement	Ventilateur régulé en courant et en température		
Température de fonctionnement	De -20°C à +65°C, Au-delà de 65°C arrêt - redémarrage automatique		
Température de stockage	de -40°C à +70°C		
Humidité relative	Jusqu'à 70% (95% sans condensation)		
Boitier			
Dimensions (l x h x p) / poids	270 x 360 x 130 mm / 6,8kg		
Vis de fixation (murale)	4 vis M6 tête ronde		
Indice de protection	IP23		
Protection carte	Tropicalisation par vernis hydrofuge (ambiance marine)		
Communication	CANBUS de série		
Normes			
Déclaration de conformité CE	Disponible sur demande		
Marquage CE / CEM	EN61204-3		
Marquage CE / Sécurité	EN60335-1		
Protections			
Entrée	Inversion de polarité (fusibles), sous-tension et surtension		
Sortie	Court-circuit, surtension, température		

*POUR DES BATTERIES AU LiFePo4 DIVISER LA VALEUR PAR 2.

Code Article	KERS12-230/3600	KERS24-230/3600	KERS48-230/3600
Entrée DC			
Tension	10,5V -16V	21V -32V	42 -64V
Courant maximum	300A	150A	75A
Puissance nominale	30W		
Consommation sans charge	20mW		
Rendement	92%		
Fusible externe conseillé (non inclus)	400A	200A	100A
Capacité minimale de la batterie de type plomb conseillée*	300Ah	150Ah	75Ah
Sortie AC			
Tensions de sorties	220/230/240Vac		
Fréquences de sorties	50/60Hz		
Puissance	3600VA/3000W @25C° 3000VA/2400W @40C°	3600VA/3000W @40C° 3000VA/2400W @55C°	3600VA/3000W @40C° 3000VA/2400W @55C°
Puissance PEAK (3s)	4500W@25C°		
Forme d'onde	Pure Sinus THD < 3%		
Protection de sortie recommandée (non inclus)	Disjoncteur Différentiel Résiduel 230V/16A/30mA		
Environnement			
Refroidissement	Ventilateur régulé en courant et en température		
Température de fonctionnement	De -20°C à +65°C, Au-delà de 65°C arrêt - redémarrage automatique		
Température de stockage	de -40°C à +70°C		
Humidité relative	Jusqu'à 70% (95% sans condensation)		
Boitier			
Dimensions (l x h x p) / poids	270 x 360 x 130 mm / 7,4kg		
Vis de fixation (murale)	4 vis M6 tête ronde		
Indice de protection	IP23		
Protection carte	Tropicalisation par vernis hydrofuge (ambiance marine)		
Communication	CANBUS de série		
Normes			
Déclaration de conformité CE	Disponible sur demande		
Marquage CE / CEM	EN61204-3		
Marquage CE / Sécurité	EN60335-1		
Protections			
Entrée	Inversion de polarité (fusibles), sous-tension et surtension		
Sortie	Court-circuit, surtension, température		

*POUR DES BATTERIES AU LiFePo4 DIVISER LA VALEUR PAR 2.

8.1 PRECAUTIONS (MISE EN GARDE) – DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE

Matériel de classe I selon la norme NF EN 60335-2-29.

Les prescriptions d'installation sont contenues dans la norme spécifique « petits navires – systèmes électriques – installations à courant alternatif et continu » de référence ISO13297.

L'installation doit être réalisée par un électricien ou un installateur professionnel. Les connexions et les dispositifs de sécurité doivent être exécutés conformément aux réglementations locales en vigueur.

Il est impératif de ne pas installer, réparer, nettoyer ou effectuer toute opération de maintenance sur le dispositif lorsqu'il est sous tension.

Toute source d'énergie d'entrée et de sortie doit être éteinte ou, à défaut, isolée : chargeur, alternateur, ou tout autre dispositif. Les batteries doivent être également isolées par les coupe-batteries selon les normes en vigueur.

Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé sans surveillance, ni par des enfants, ni par des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience ou de connaissances.

S'ils (ou elles) sont correctement surveillé(e)s et si des instructions relatives à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité leur ont été données, et si les risques encourus ont été appréhendés, alors ils (ou elles) pourront l'utiliser sous la surveillance d'une personne responsable.

Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil.



Disposition Générale

Avant toute manipulation de l'onduleur KERSINE, il est impératif de lire attentivement ce manuel.



Dispositions vis à vis des chocs électriques

Risque d'électrocution et de danger de mort : il est formellement interdit d'intervenir dans l'onduleur sous tension.



Précautions concernant la sortie du courant alternatif

Ne connectez pas la sortie AC à une source AC entrante ou à un autre onduleur.

Le fil neutre de la sortie AC de cet onduleur n'est PAS connecté au châssis.

L'installateur ou l'électricien doit respecter les normes et les spécificités de l'installation. La liaison neutre-terre doit être effectuée au moins une fois dans l'ensemble de l'installation électrique pour assurer la protection des personnes avec un disjoncteur différentiel (DDR) approprié.



Dispositions vis à vis des courants de fuite accidentels

La borne de TERRE PE (Protection Earth) de l'onduleur doit être impérativement raccordée à la terre de l'installation. Elle doit être raccordée avant toutes les autres bornes.

Courant de fuite accidentel entre phase et terre :

L'onduleur doit être connecté à un dispositif différentiel résiduel (DDR) de 30 mA, conformément à la recommandation de la norme NFC15-100.

Courant de fuite accidentel entre circuit DC et masse :

La détection des courants de fuite accidentels à la masse doit être assurée par un dispositif de protection extérieur à l'onduleur (dispositif à courant différentiel résiduel ou contrôleur d'isolement).

Le calibre et la nature de la protection seront adaptés par l'installateur en fonction des risques.

Des précautions particulières sont recommandées sur toute installation susceptible de craindre des phénomènes d'électrolyse.

La réglementation impose la présence de coupe-batteries au plus près des batteries.

Précautions concernant l'entrée DC

Utilisez des câbles DC de section appropriée. Intégrez un fusible sur le câblage positif et placez-le à proximité de la batterie.

Si les câbles positif et négatif de l'entrée DC sont inversés, l'onduleur sera endommagé. Vérifiez que toutes les connexions sont correctement branchées avant de placer le fusible.

Dispositions vis à vis des chocs de foudre

Dans les zones géographiques fortement exposées, il peut être utile de placer un parafoudre en amont de l'onduleur afin d'éviter toute dégradation irréversible de ce dernier.



Dispositions vis à vis des échauffements de l'appareil

L'équipement est conçu pour être monté sur une paroi verticale selon les indications fournies dans ce manuel.

Il est impératif de conserver une zone de 150mm autour du KERSINE. L'installateur prendra les dispositions nécessaires pour que la température d'air à l'entrée soit inférieure à 50°C dans les conditions extrêmes de fonctionnement.

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

Il est formellement interdit de poser un objet sur ou contre le KERSINE.

Le KERSINE ne doit pas être installé à proximité d'une source de chaleur. Il doit être installé dans une zone aérée. Les arrivées et sorties d'air du KERSINE ne doivent pas être obstruées.



Attention surface chaude : ne pas toucher le KERSINE pendant et après son fonctionnement (risque de brûlure).



Dispositions vis à vis des poussières, du ruissellement et chutes d'eau

L'emplacement du KERSINE doit être choisi pour éviter toute pénétration d'humidité, de liquide, de sel ou de poussières dans le KERSINE.

Ces incidents peuvent générer une dégradation irréversible du matériel et un danger potentiel pour l'utilisateur. L'appareil doit être positionné dans un endroit sec et bien ventilé.



Dispositions vis à vis des matériels inflammables

Le KERSINE ne doit pas être utilisé à proximité de matériels liquides ou gaz inflammables.

Les batteries sont susceptibles d'émettre des gaz explosifs : pour l'installation des batteries, prendre en compte les prescriptions de leur constructeur.

A proximité des batteries : ventiler le local, ne pas fumer, ne pas utiliser de flamme vive.



Autres dispositions

Ne pas percer ou usiner le coffret du KERSINE: risque de casse de composants ou de projection de copeaux ou limailles sur la carte KERSINE.

Tout ce qui n'est pas stipulé dans ce manuel est rigoureusement interdit.

8.2 GARANTIE

Le non-respect des règles d'installation et d'utilisation annule la garantie constructeur et dégage la société CRISTEC de toute responsabilité.

La durée de garantie est de 36 mois.

La garantie s'applique si l'origine de la défaillance est un défaut interne à l'onduleur Kersine incombant à CRISTEC.

La garantie s'applique pour un matériel retourné en usine de Chateaulin (France).

La garantie, si cette dernière est confirmée par l'expertise, couvre uniquement :

- la réparation (pièce(s) et main d'œuvre) du matériel défectueux rendu usine Chateaulin (France). Seuls les éléments reconnus défectueux d'origine seront remplacés dans le cadre de la garantie ;
- les frais d'expédition retour après réparation (en messagerie, par un transporteur de notre choix).

La garantie, si cette dernière est confirmée par l'expertise, ne donne lieu qu'à une réparation du matériel et non à un remplacement du matériel.

La garantie ne couvre en aucun cas les autres coûts ayant pu être induits par le dysfonctionnement du matériel, tels que : les frais de port et d'emballage, les frais de démontage, remontage et tests, ainsi que tous les autres frais non cités.

Notre garantie ne peut en aucun cas donner lieu à une indemnité. CRISTEC ne peut être tenu pour responsable des dommages dus à l'utilisation de l'onduleur.

La garantie ne s'applique pas si l'origine de la défaillance est due à un défaut d'origine externe (voir ci-dessous). Dans cette hypothèse un devis de réparation sera émis.

Notre garantie est exclue pour :

1. Non-respect du présent manuel
2. Toute modification et intervention mécanique, électrique ou électronique sur l'appareil
3. Toute mauvaise utilisation
4. Toute trace d'humidité
5. Le non-respect des tolérances d'alimentation (ex. : surtension)
6. Toute erreur de connexion dans le système, en particulier les inversions de polarité sur les entrées DC.
7. Toute chute ou choc lors du transport, de l'installation ou de l'utilisation
8. Toute intervention de personnes non autorisées par CRISTEC
9. Toute intervention dans la zone conversion d'énergie par une personne non autorisée par CRISTEC
10. Toute connexion d'interfaces non fournies par CRISTEC
11. Les frais d'emballage et de port
12. Les dommages apparents ou cachés occasionnés par les transports et/ou manutention
(tout recours doit être adressé au transporteur)
13. Tout retour de matériel injustifié (pas de panne du matériel)
14. Toutes autres causes non listées ci-dessus

ÍNDICE

1	PRECAUCIONES – GARANTÍA	41
2	OPERATING -PRESENTATION INTERFACES.....	41
2.1	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	41
2.2	PRESENTACIÓN GENERAL.....	41
3	INSTALACIÓN	42
3.1	DIMENSIONES.....	42
4	CABLEADO.....	43
4.1.1	INSTALACIÓN TÍPICA.....	43
4.1.2	CAPACIDAD RECOMENDADA DE LA BATERÍA (USO DE MEDIA HORA A PLENA POTENCIA).....	43
4.1.3	CABLE DE LA BATERÍA	44
4.1.4	PRECAUCIONES RELATIVAS A LAS PERTURBACIONES ELECTROMAGNÉTICAS DEL INVERSOR.....	45
5	FUNCIONAMIENTO	45
5.1	PRIMERAS ETAPAS.....	45
5.2	NIVELES DE TENSIÓN DE ENTRADA DC.....	45
5.3	INDICADORES	46
5.3.1	LEDS	46
5.4	AJUSTES DE SALIDA DE TENSIÓN Y FRECUENCIA	47
5.5	SEÑALES Y CONTROL REMOTO.....	48
5.5.1	CONECTOR RJ45.....	48
5.5.2	CONECTOR CANBUS.....	48
5.5.3	OPCIÓN REMOTA ON/OFF	48
6	PROTECCIÓN	49
6.1	TENSIÓN DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE LA ENTRADA DC.....	49
6.2	CORTOCIRCUITO.....	49
6.3	SOBRECARGA.....	49
7	DISPOSICIONES RELATIVAS AL MANTENIMIENTO Y A LA REPARACIÓN	50
7.1	GENERALIDADES.....	50
7.2	MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.....	50
7.3	REPARACIÓN DE LOS EQUIPOS.....	50
8	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	51
8.1	PRECAUCIONES (ADVERTENCIA) – DISPOSICIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD	53
8.2	GARANTÍA.....	58

1 PRECAUCIONES – GARANTÍA

El suministro CRISTEC incluye los siguientes elementos:

- Una caja que contiene la función electrónica de inversor de onda senoidal
- El presente manual del usuario
- Un embalaje específico

El presente documento se aplica a los inversores de onda senoidal de la gama KERSINE listados en portada (disponible en color en nuestra página web www.cristec.fr).

Este manual está destinado a los usuarios, instaladores y personal de mantenimiento del equipo. Es indispensable que lean este documento antes de cualquier intervención en el inversor KERSINE.

Este manual debe guardarse en un lugar seguro y accesible para ser consultado antes de cualquier intervención ya que contiene todas las informaciones relativas a la utilización del aparato.

Este documento es propiedad de CRISTEC. Todas las informaciones que figuran en él se aplican al producto que lo acompaña. La sociedad se reserva el derecho de modificar sus especificaciones sin previo aviso.

2 OPERATING -PRESENTATION INTERFACES

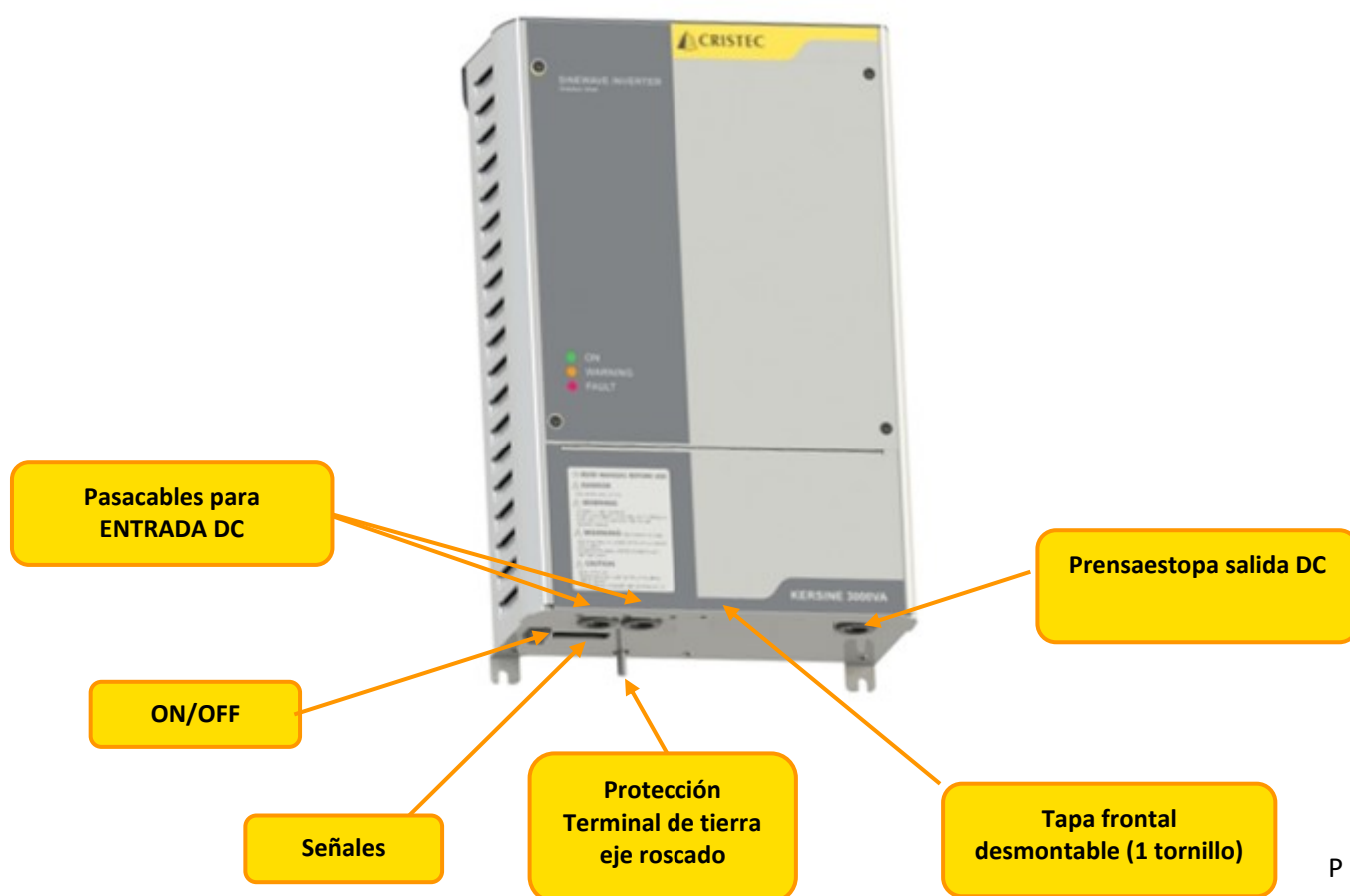
2.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El diseño del inversor se basa en un convertidor de alta frecuencia que transforma la señal de DC de 12 V, 24 V o 48 V en una señal de AC senoidal.

2.2 PRESENTACIÓN GENERAL

Los inversores Kersine se dividen en 2 áreas principales:

- - El área de la interfaz de usuario
- - El área de conversión de energía (cualquier mantenimiento en esta área está prohibido excepto con la autorización de CRISTEC).



Acceso a la zona de conversión de energía:

Es esencial no instalar, reparar, iniciar cualquier mantenimiento en este aparato bajo tensión. Todas las fuentes de energía deben estar desconectadas. Las baterías deben estar aisladas por los interruptores de desconexión de la batería de acuerdo con la norma.

Los cargadores, alternadores u otros dispositivos generadores de energía deben estar apagados o aislados.

3 INSTALACIÓN

Este párrafo trata de la instalación del aparato.

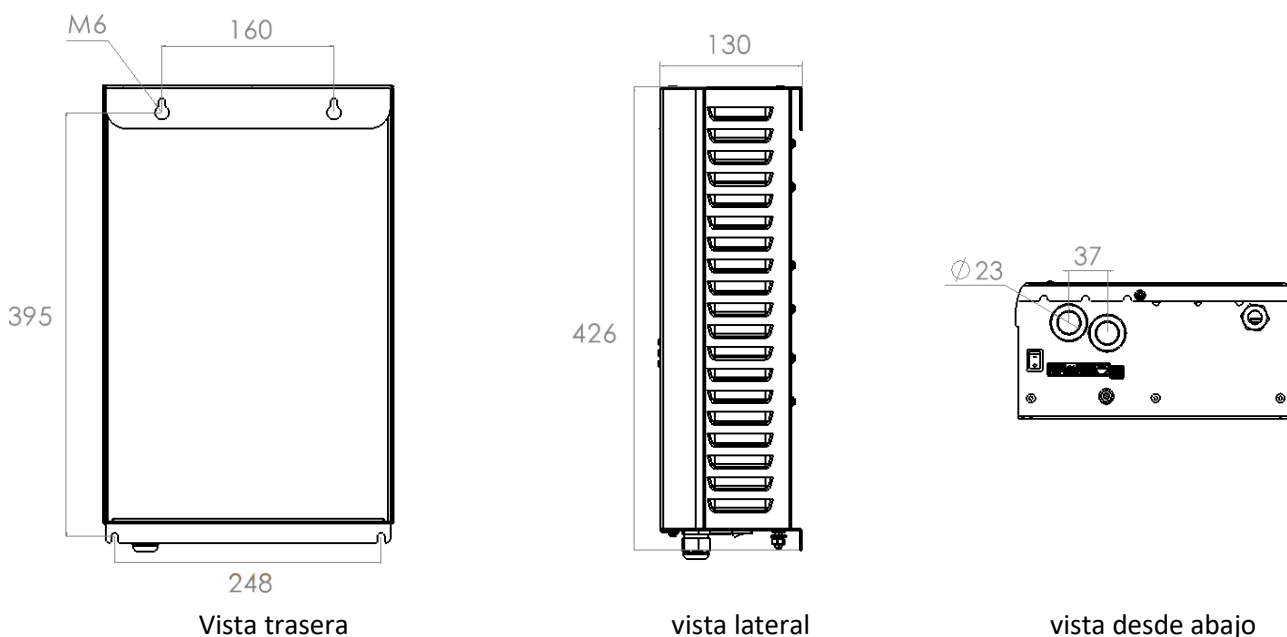
La instalación y la primera puesta en marcha deben ser realizadas por un electricista o un instalador profesional de conformidad con las normas vigentes (para las embarcaciones pequeñas, la norma internacional aplicable es la ISO13297).

Antes de cualquier acción, el instalador debe leer atentamente este manual y notificar a los usuarios las instrucciones de uso y las advertencias de seguridad.

3.1 DIMENSIONES

Fije el inversor en posición vertical (cables y alambres hacia abajo). El incumplimiento de esta posición puede provocar una reducción de la potencia y una pérdida del índice de protección IP.

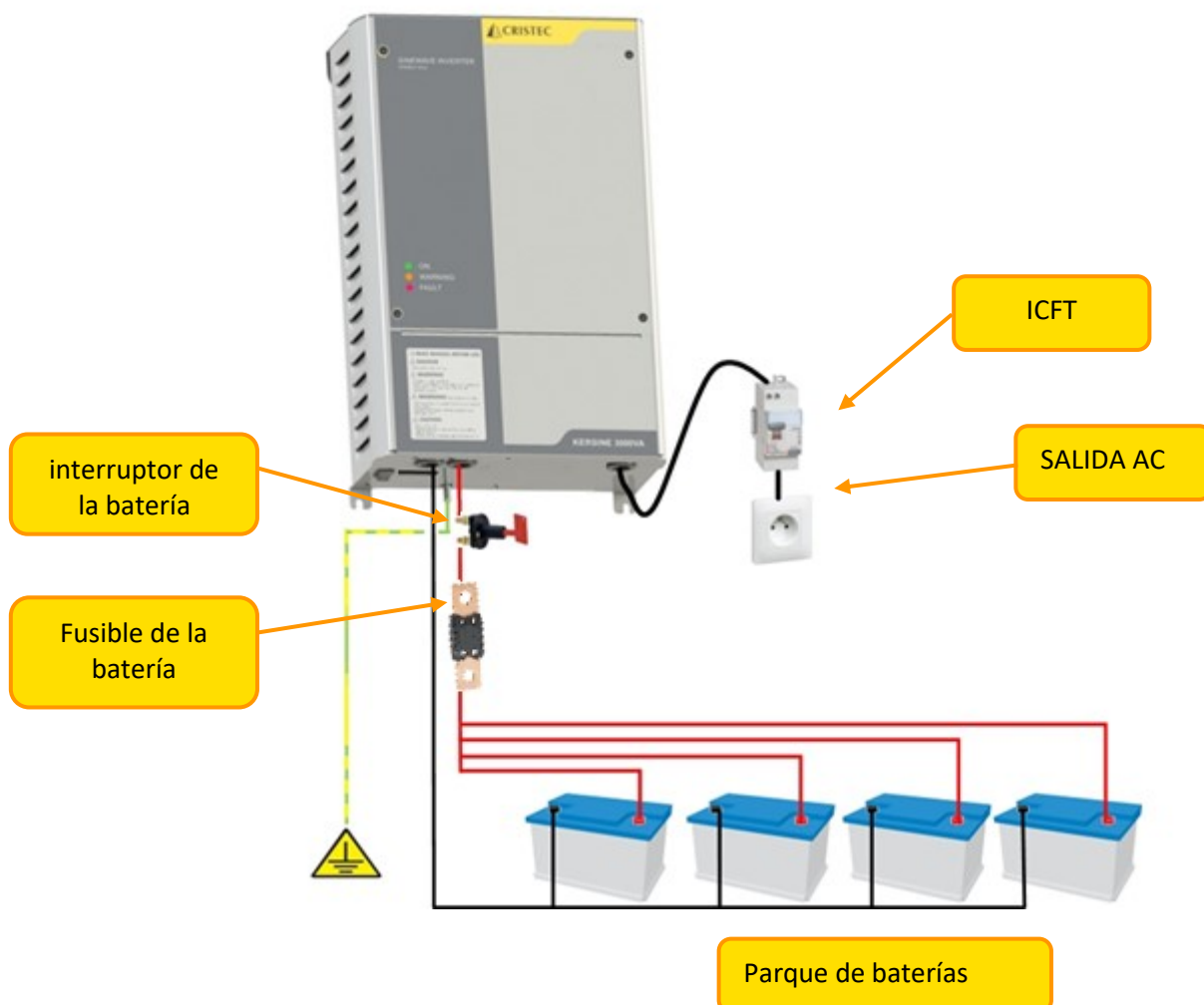
La fijación del inversor se realiza mediante 4 tornillos de cabeza redonda M6 (diámetro de la cabeza del tornillo inferior a 10 mm):



4 CABLEADO

4.1.1 Instalación típica

Esta instalación requiere un IFCT (Interruptor de circuito de fallo a tierra), y fusibles apropiados en las baterías.



El inversor funciona en cuanto se enciende (interruptor ON/OFF).

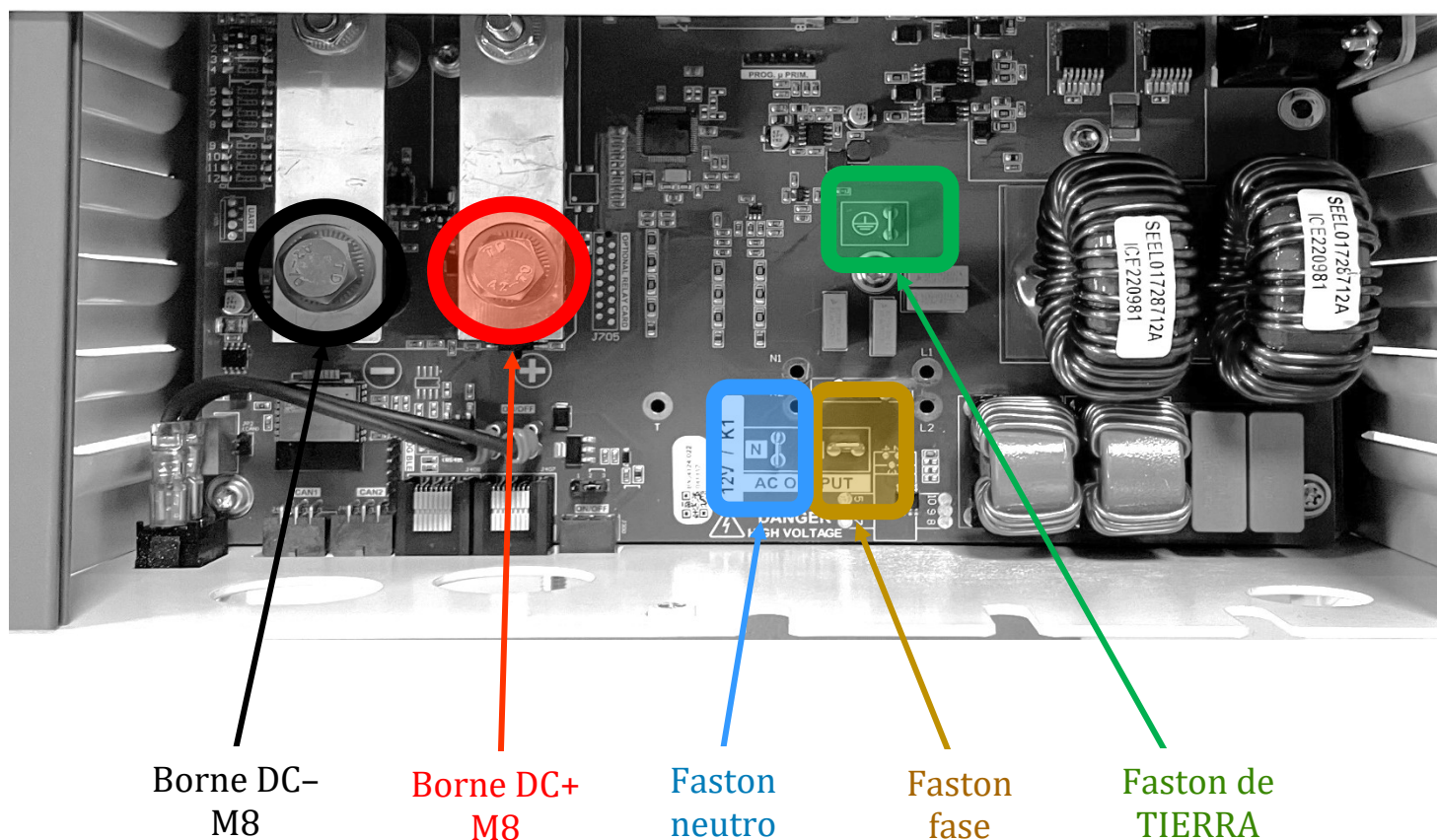
4.1.2 Capacidad recomendada de la batería (uso de media hora a plena potencia)

Referencia	KERS12-230/2400	KERS24-230/2400	KERS48-230/2400	KERS12-230/3600	KERS24-230/3600	KERS48-230/3600
Capacidad mínima recomendada de la batería de plomo	200Ah	100Ah	50Ah	300Ah	150Ah	75Ah
Capacidad mínima recomendada de la batería de litio	100Ah	50Ah	30Ah	150Ah	75Ah	40Ah



**La inversión de polaridad de los conectores positivo y negativo de la batería provocará daños irreparables en la KERSINE.
Compruebe si todas las conexiones están conectadas correctamente antes de colocar el fusible.**





4.1.3 Cable de la batería

Los cables de las baterías se introducen a través de 2 ojales. Al conectar o desconectar un cable, la alimentación del inversor de DC debe estar desconectada y las baterías aisladas eléctricamente del inversor.

Para cables de batería de hasta **3 metros**, la sección transversal de los cables de batería debe ser como mínimo igual o superior a los valores indicados en la tabla siguiente:

Modelo	Sección del cable de la batería *	Diámetro del orificio terminal
KERSINE 12-230-2400	70mm ²	8mm
KERSINE 12-230-3600	95mm ²	
KERSINE 24-230-2400	16mm ²	
KERSINE 24-230-3600	25mm ²	
KERSINE 48-230-2400	4mm ²	
KERSINE 48-230-3600	6mm ²	

* Esta sección se recomienda para una caída de tensión del 3% en el cable. Puede reducirse con respecto a las normas.

El instalador debe elegir el tipo de cable (H07-VK, MX, etc.) en función del tipo de aplicación y de las normas aplicables.

Comprobación de la tensión de carga

Antes de conectar las baterías al inversor, compruebe primero su polaridad. Compruebe igualmente la tensión de las baterías con un voltímetro calibrado. Un valor de voltaje demasiado bajo en algunos tipos de baterías indica daños irreversibles e imposibilidad de recarga. KERSINE no puede funcionar sin baterías. Cualquier daño debido a conexiones incorrectas quedará excluido de la garantía.

orejetas eléctricas estrechas:

Los 2 terminales de diámetro M8 para la alimentación no deben tocarse nunca entre sí. Se elegirán orejetas de banda estrecha de 20 mm (referencia **CEMBRE A24BM819**) que prolonguen la alineación de las barras colectoras de tensión continua.

**4.1.4 Precauciones relativas a las perturbaciones electromagnéticas del inversor**

El inversor se basa en una arquitectura de alta frecuencia que puede generar campos electromagnéticos. Estos campos electromagnéticos pueden afectar a otros equipos si están demasiado cerca del inversor o no están protegidos contra perturbaciones electromagnéticas.

Estas son nuestras recomendaciones:

- Mantenga una distancia mínima de 2 m entre el inversor y cualquier equipo sensible.
- Utilice cables apantallados para todas las conexiones (*). El apantallamiento debe conectarse a tierra tanto en el extremo emisor como en el receptor.
- Reduzca la longitud de los cables y la conexión del apantallamiento en la medida de lo posible.
- Tienda los cables lo más cerca posible de las partes conductoras (deben evitarse los cables «suelos» o los bucles; los cables deben colocarse contra el casco o las paredes).
- Mantenga los cables de alimentación separados de los cables de la batería.
- Mantenga los cables de alimentación separados de los cables de control (al menos 200 mm).
- Los cables sólo deben suministrar energía a este aparato; se prohíbe cualquier desviación para alimentar otro aparato.

(*) Se trata de una recomendación para la instalación y no de una obligación. El electricista instalador debe decidir si utiliza o no cable apantallado en función del entorno CEM.

5 FUNCIONAMIENTO**5.1 PRIMERAS ETAPAS**

Puede utilizar KERSINE en cuanto haya conectado las baterías en la entrada de DC y encendido la unidad.

Los ajustes de fábrica son: Salida AC 50 Hz 230V.

Es importante recordar que no puede utilizar su KERSINE sin baterías, ni siquiera con la función de transferencia, porque toda la arquitectura se basa en estas baterías para suministrar la energía al Hardware.

5.2 NIVELES DE TENSIÓN DE ENTRADA DC

Si las baterías están demasiado bajas, KERSINE se apagará automáticamente. Se encenderá de nuevo si las baterías alcanzan el nivel mínimo (véase 6.1).

KERSINE también está protegido contra tensión alta (véase protección).

Por eso es esencial mantener las baterías cargadas en todo momento.

CRISTEC no se hace responsable de los daños causados a las baterías o de una recarga ineficaz.

5.3 INDICADORES

5.3.1 Leds

En el panel frontal de KERSINE están visibles los siguientes indicadores led para su monitorización.

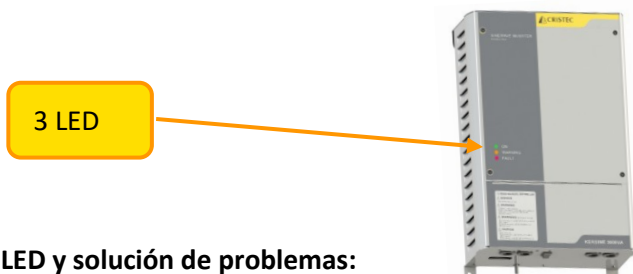


Tabla de indicadores LED y solución de problemas:

Led verde	Secuencia	Estado
Activo		encendido
Intermitente		Standby

Led naranja (advertencia)	Secuencia	Estado (aviso)
Parpadeo rápido		Sobrecarga
Parpadeo intermitente		Temperatura alta
Parpadeo lento		Tensión baja

Led rojo (parada)	Secuencia	Estado (alerta)
Parpadeo rápido		Tensión alta
Parpadeo lento		Tensión baja
Parpadeo intermitente		Temperatura alta
Parpadeo intermitente		Fallo del ventilador
Activo		Sobrecarga

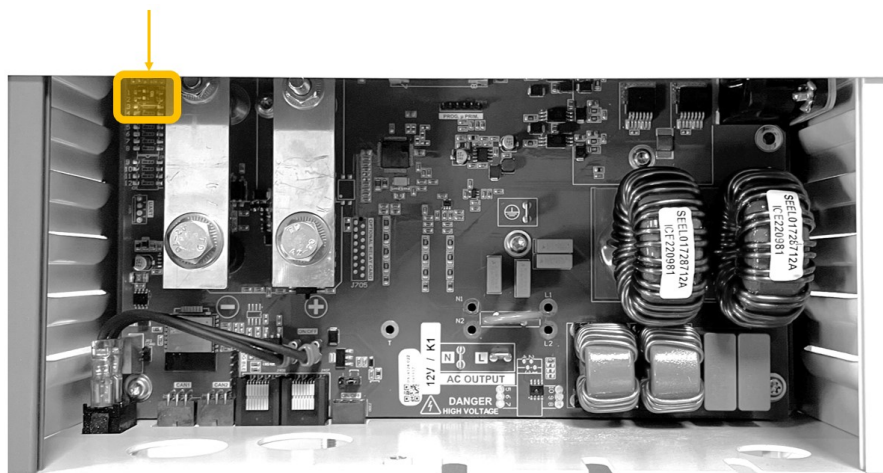
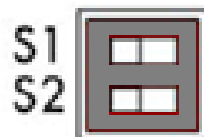
5.4 AJUSTES DE SALIDA DE TENSIÓN Y FRECUENCIA

Puede seleccionar la tensión de salida y la frecuencia con los interruptores situados en la zona de la interfaz de usuario.

No cambie la configuración de los interruptores sin apagar el inversor con el interruptor ON/OFF, ya que podría dañar el dispositivo.

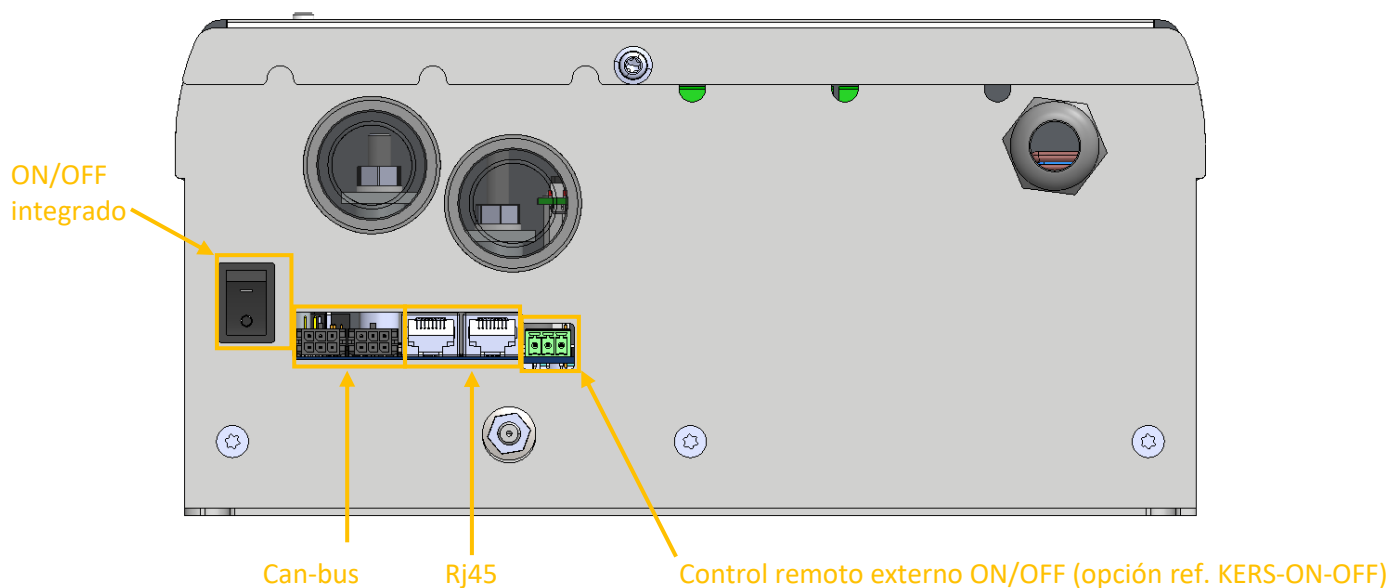


DIP switch functions



S1	S2	Ajuste de la frecuencia y la tensión de salida de AC
0	0	50 Hz 230V
0	1	50 Hz 220V
1	0	60 Hz 240V
1	1	60 Hz 230V

5.5 SEÑALES Y CONTROL REMOTO



5.5.1 Conector RJ45

No conecte una red o un ordenador en el puerto.

El puerto está reservado para el funcionamiento en paralelo, que actualmente no está disponible.

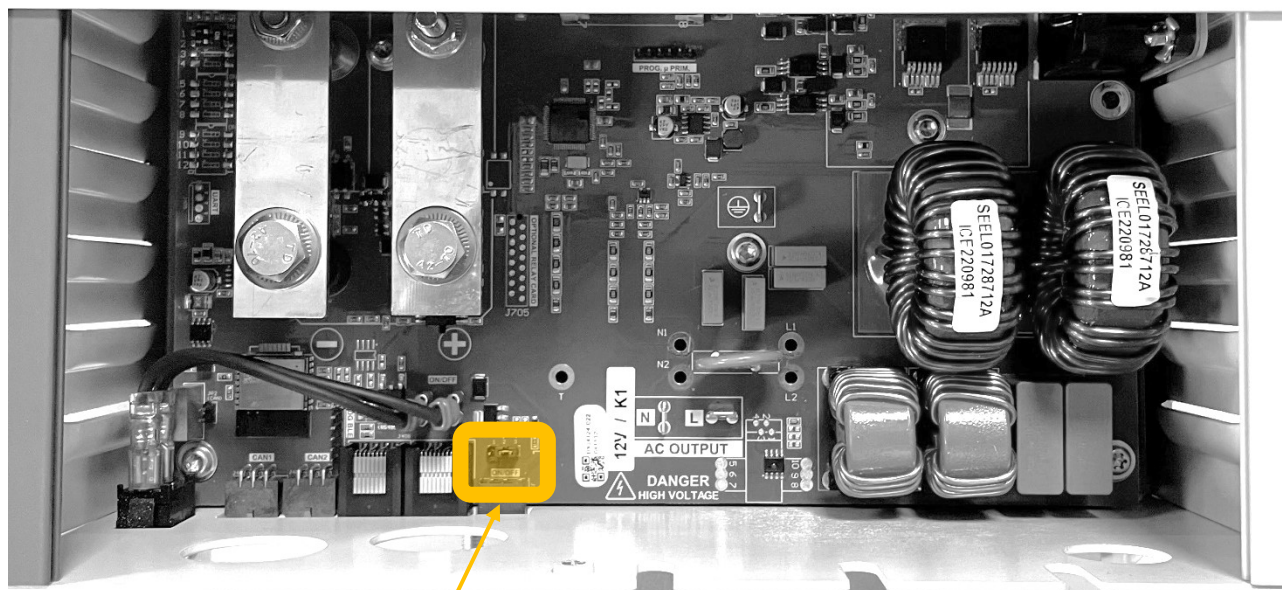
5.5.2 Conector CANBUS

Dispone de un bus CAN para supervisar y controlar el dispositivo. El inversor de onda sinusoidal pura ofrece dos receptáculos a juego con conectores Molex Microfit 3.0, 6 circuitos (referencia 43025-0600).

La nota de aplicación n°1728705REG_CAN (especificación de hardware y software) está disponible bajo petición.

5.5.3 Opción remota ON/OFF

El control remoto externo ON/OFF está disponible como opción (referencia **KERS-ON-OFF**). Asegura un consumo de 0 amperios en su parque de baterías apagando la unidad. Primero desconecte el puente (jumper) dentro de la unidad y conecte el cable (cable recto) en la entrada de tres polos.



retirar el puente
electrónico

6 PROTECCIÓN

El inversor Kersine dispone de dispositivos de protección.

Este capítulo se refiere a los umbrales de protección del aparato, así como a las condiciones estándar de utilización.

6.1 TENSIÓN DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE LA ENTRADA DC

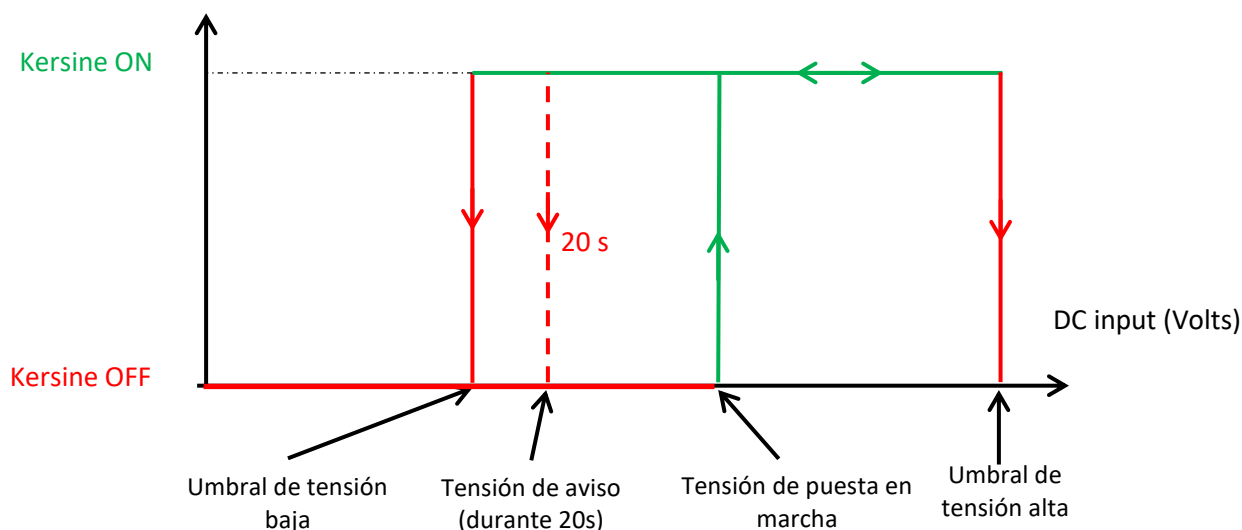
El inversor protege las baterías de una descarga masiva. Si la tensión de la batería cae por debajo del umbral de advertencia durante 20 segundos, el inversor se apaga.

Si la tensión cae por debajo del umbral de desconexión, el inversor se apaga.

Será necesario alcanzar la tensión de arranque, que es ligeramente superior (véase la histéresis más abajo), para que el inversor vuelva a arrancar automáticamente.

Si la tensión de entrada supera la tensión de sobretensión, el inversor entra en protección y se apaga. Se vuelve a encender si la tensión desciende por debajo del umbral.

Modelo	tensión de parada	Tensión de aviso (durante 20s)	Tensión de marcha	Umbral de tensión alta
KERSINE 12V	9.5V	10.5V	12V	16V
KERSINE 24V	19V	21V	24V	32V
KERSINE 48V	38V	42V	48V	64V



6.2 CORTOCIRCUITO

En caso de cortocircuito, el inversor se apaga instantáneamente. Se observa un tiempo de espera de 10 minutos antes de que se reinicie automáticamente.

6.3 SOBRECARGA

En caso de sobrecarga, KERSINE emite un aviso antes de desconectar la salida. Se observa un tiempo de espera de 10 minutos antes de que se reinicie automáticamente.

7 DISPOSICIONES RELATIVAS AL MANTENIMIENTO Y A LA REPARACIÓN

7.1 GENERALIDADES

Este apartado trata sobre las disposiciones relativas al mantenimiento y a las reparaciones del equipo. El correcto funcionamiento y la duración de vida del producto dependen del estricto cumplimiento de las recomendaciones que figuran a continuación.

7.2 MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

Desconectar el inversor de baterías de la red alterna y de las baterías para realizar cualquier operación de mantenimiento.

Si los aparatos han sido instalados en un ambiente polvoriento, hay que limpiarlos periódicamente por aspiración (ya que la acumulación de polvo puede alterar la evacuación del calor).

Verificar el estado de carga de las baterías cada 3 meses.

Es necesario realizar una verificación anual del apriete de las tuercas y tornillos para garantizar el correcto funcionamiento del aparato (particularmente en medio perturbado: vibraciones, golpes, diferencias de temperatura importantes, etc.).

7.3 REPARACIÓN DE LOS EQUIPOS

Para cualquier operación de reparación, desconectar el inversor de baterías de la red alterna y de las baterías.

En caso de rotura de los fusibles, respetar el calibre y el tipo de fusible recomendado en este manual.

Para cualquier otra intervención de reparación, ponerse en contacto con un distribuidor o la sociedad CRISTEC.

Cualquier reparación sin el acuerdo previo de CRISTEC implica una exclusión de garantía.

8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Referencia	KERS12-230/2400	KERS24-230/2400	KERS48-230/2400
Entrada DC			
Tensión	10,5V -16V	21V -32V	42 -64V
Corriente máxima	240A	120A	60A
Modo encendido @ Modo sin carga	30W		
Modo Apagado (Remoto/Integrado)	20mW		
Eficiencia	92%		
Fusibles de entrada externos recomendados (no incluidos)	300A	200A	100A
Capacidad mínima recomendada de la batería de plomo*.	200Ah	100Ah	50Ah
Salida AC			
Gama CA	220/230/240Vac		
Frecuencia seleccionable	50/60Hz		
Potencia nominal	2400VA/2000W @25C° 2000VA/1800W @40C°	2400VA/2000W @40C° 2000VA/1800W @55C°	2400VA/2000W @40C° 2000VA/1800W @55C°
Pico de potencia 3s	3000W@25C°		
Forma de onda	Pure Sine Wave THD < 3%		
Protección externa recomendada (no incluida)	ICFT 16A/30mA		
Entorno			
Refrigeración	Ventilador eléctrico controlado en temperatura y corriente		
Temperatura de funcionamiento	De -20°C a +65°C. Por encima de 65°C desconexión -reinicio automático.		
Temperatura de almacenamiento	De -40°C a +70°C		
Humedad relativa	hasta 70% (95% sin condensación)		
Carcasa			
longitud, altura, profundidad / Peso	270 x 410 x 130 mm / 6,8kg		
Tornillo de fijación (pared)	4 tornillos de cabeza redonda M6		
Factor de protección	IP23		
Protección PCB	Barniz hidrófugo (medio marino)		
Puertos de comunicación	CAN Bus		
Normas			
Declaración de conformidad CE	Disponible previa solicitud		
CE / CEM	EN61204-3		
CE / Seguridad - Otros	EN60335-1		
Protecciones			
Entrada	Tensión baja/ alta		
Salida	Cortocircuito / sobrecarga / temperatura alta		

****PARA BATERIAS DE LITIO DIVIDIR EL VALOR POR DOS**

Referencia	KERS12-230/3600	KERS24-230/3600	KERS48-230/3600
Entrada DC			
Tensión	10,5V -16V	21V -32V	42 -64V
Corriente máxima	300A	150A	75A
Modo encendido @ Modo sin carga	30W		
Modo Apagado (Remoto/Integrado)	20mW		
Eficiencia	92%		
Fusibles de entrada externos recomendados (no incluidos)	400A	200A	100A
Capacidad mínima recomendada de la batería de plomo*.	300Ah	150Ah	75Ah
Salida AC			
Gama CA	220/230/240Vac		
Frecuencia seleccionable	50/60Hz		
Potencia nominal	3600VA/3000W @25C° 3000VA/2400W @40C°	3600VA/3000W @40C° 3000VA/2400W @55C°	3600VA/3000W @40C° 3000VA/2400W @55C°
Pico de potencia 3s	4500W@25C°		
Forma de onda	Pure Sine THD < 3%		
Protección externa recomendada (no incluida)	ICFT 16A/30mA		
Entorno			
Refrigeración	Ventilador eléctrico controlado en temperatura y corriente		
Temperatura de funcionamiento	De -20°C a +65°C. Por encima de 65°C desconexión -reinicio automático.		
Temperatura de almacenamiento	De -40°C a +70°C		
Humedad relativa	hasta 70% (95% sin condensación)		
Carcasa			
longitud, altura, profundidad / Peso	270 x 410 x 130 mm / 7,4kg		
Tornillo de fijación (pared)	4 tornillos de cabeza redonda M6		
Factor de protección	IP23		
Protección PCB	Barniz hidrófugo (medio marino)		
Puertos de comunicación	CAN Bus		
Normas			
Declaración de conformidad CE	Disponible previa solicitud		
CE / CEM	EN61204-3		
CE / Seguridad - Otros	EN60335-1		
Protecciones			
Entrada	Tensión baja/ alta		
Salida	Cortocircuito / sobrecarga / temperatura alta		

*PARA BATERIAS DE LITIO DIVIDIR EL VALOR POR DOS

8.1 PRECAUCIONES (ADVERTENCIA) – DISPOSICIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD

Material de clase I según la norma EN 60335-2-29.

Los requisitos para la instalación están registrados en la norma “Pequeñas embarcaciones. Sistemas eléctricos. Instalaciones de corriente alterna y continua. (ISO 13297)”

La instalación debe ser realizada por un electricista o un instalador profesional. Las conexiones y los dispositivos de seguridad deben ejecutarse de acuerdo con la normativa local vigente.

Es imperativo no instalar, reparar, limpiar o realizar cualquier operación de mantenimiento en el dispositivo cuando esté alimentado. Cualquier fuente de energía de entrada y de salida debe ser apagada o en su defecto aislada: cargador, alternador, o cualquier otro dispositivo. Las baterías también deben estar aisladas por los interruptores de baterías de acuerdo con las normas vigentes.

Este aparato no está diseñado para ser utilizado sin supervisión, ni por niños, ni por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o sin experiencia o conocimiento.

Sí están debidamente supervisados y si se le han dado instrucciones relativas al utilización del dispositivo con total seguridad y si se han aprehendido los riesgos en que se incurren, entonces podrán utilizar el dispositivo bajo control de una persona responsable.

Los niños no deben jugar con el dispositivo.



Disposición general

Antes de cualquier manipulación del inversor, es imprescindible leer este manual.



Disposiciones respecto a choques eléctricos

Riesgo de electrocución y de peligro de muerte: es totalmente prohibido intervenir dentro del inversor bajo tensión.



Precauciones relativas a la salida de AC

No conecte la salida de AC a una fuente de AC entrante ni a ningún otro inversor.

El cable neutro de la salida de CA de este inversor NO está conectado al chasis.

El instalador o electricista debe seguir las normas y las especificaciones de la instalación. La conexión entre neutro y tierra debe realizarse al menos una vez en toda la instalación eléctrica para garantizar la protección de las personas con un ICFT (Interruptor de circuito de fallo a tierra) adecuado.



Precauciones en caso de fugas accidentales a tierra

El funcionamiento sin una conexión a tierra adecuada puede provocar situaciones peligrosas. El terminal de tierra de protección (PE) del variador debe ponerse a tierra y conectarse antes que cualquier otro terminal.

Corriente de fuga accidental entre fase y tierra:

El inversor debe conectarse a un ICFT (Interruptor de circuito de fallo a tierra) de 30 mA siguiendo la recomendación de la norma NFC 15-100.

Corriente de fuga accidental entre el circuito de carga y tierra:

La fuga accidental de corriente a tierra debe detectarse mediante un dispositivo de protección independiente externo al inversor (un dispositivo de corriente residual o un detector de aislamiento).

El instalador debe decidir la calificación y el calibre de la protección en función de los riesgos.

Se deben tomar precauciones especiales en toda instalación propensa a fenómenos electrolíticos.

El estándar eléctrico requiere un interruptor de batería lo más cerca posible de las baterías.



Precauciones relativas a la entrada DC

Utilice cables de DC de tamaño adecuado. Integre un fusible en el cableado positivo y colóquelo cerca de la batería.

Si los cables positivo y negativo de la entrada de DC están invertidos, el inversor resultará dañado. Compruebe si todas las conexiones están conectadas correctamente antes de colocar el fusible.



Precauciones contra los rayos

En áreas muy expuestas a rayos, puede ser recomendable instalar un pararrayos antes del inversor para protegerlo contra daños irreversibles.



Precauciones respecto la temperatura del inversor

Este aparato está diseñado para montarse en una pared vertical como se indica en este documento.

Es imperativo que haya un espacio de 150 mm alrededor del inversor.

El instalador debe asegurarse de que la temperatura del aire en la entrada sea inferior a 50°C en condiciones extremas de funcionamiento.

También se deben tomar medidas para permitir la evacuación de aire caliente a ambos lados del inversor.

Está estrictamente prohibido colocar cualquier dispositivo sobre o contra el inversor.

El inversor no debe instalarse cerca de una fuente de calor; debe instalarse en un área bien ventilada. Las entradas y salidas de aire del inversor no deben estar obstruidas.



Cuidado superficie caliente: no toque el inversor durante y después de su funcionamiento (riesgo de quemaduras).

Disposiciones respecto al polvo y la agua

Se deberá elegir adecuadamente el emplazamiento del inversor para evitar que penetre humedad, líquido, sal o polvo. Estos incidentes pueden provocar una degradación irreversible del equipo y ser un peligro potencial para el usuario.

El aparato debe instalarse en un lugar seco y bien ventilado.

Disposiciones respecto a los materiales inflamables

El inversor no debe utilizarse cerca de materiales líquidos o gases inflamables.

Las baterías pueden emitir gases explosivos: para la instalación de las baterías, tener en cuenta las prescripciones de su fabricante.

A proximidad de las baterías: ventilar el local, no fumar, no utilizar llama fuerte.

Otras disposiciones

No perforar ni mecanizar la caja del inversor: existe un riesgo de rotura de componentes o de proyección de virutas o de limaduras en la carta electrónica del inversor.

Todo lo que no se estipula en este manual está terminantemente prohibido.

8.2 GARANTÍA

La inobservancia de las normas de instalación y de uso anula la garantía del fabricante y exime a la empresa CRISTEC de cualquier responsabilidad.

La duración de la garantía es de 36 meses.

La garantía se aplica si el origen del defecto es un fallo interno del inversor que incumba a CRISTEC. La garantía se aplica para equipos entregados en la fábrica de Chateaulin (Francia).

La garantía, si esta es confirmada por el peritaje, cubre únicamente:

- la reparación (pieza(s) y mano de obra) del equipo defectuoso entregado en la fábrica de Chateaulin (Francia). Solo los elementos considerados defectuosos de fábrica serán sustituidos conforme a la garantía;
- los gastos de envío de devolución después de la reparación (con mensajería, mediante un transportista elegido por nosotros).

La garantía, si esta es confirmada por el peritaje, solo da derecho a una reparación del equipo y no a su remplazo.

La garantía no cubre, de ningún modo, los otros costos que se hayan podido provocar por el mal funcionamiento del equipo, como: costos de transporte y embalaje, costos de desmontaje, montaje y pruebas, o cualesquiera otros costos no citados.

Nuestra garantía no puede, en ningún caso, dar lugar a una indemnización. CRISTEC no puede considerarse responsable de los daños debidos al uso del inversor.

La garantía no se aplica si el origen de la avería se debe a un fallo de origen externo (véase a continuación). En este supuesto, se emitirá un presupuesto de reparación

Nuestra garantía quedará excluida en los casos siguientes:

1. Incumplimiento de este manual
2. Cualquier modificación e intervención mecánica, eléctrica o electrónica del equipo
3. Cualquier uso impropio
4. Cualquier resto de humedad
5. El incumplimiento de las tolerancias de alimentación eléctrica (ej.: sobretensión)
6. Conexiones incorrectas en el sistema, en particular inversiones de polaridad en la entrada de DC.
7. Cualquier intervención de personas no autorizadas por CRISTEC
8. Cualquier intervención en la zona de conversión de energía por una persona no autorizada por CRISTEC
9. Cualquier conexión de interfaces no suministradas por CRISTEC
10. Los costos de embalaje y transporte
11. Los daños aparentes u ocultos ocasionados por los transportes y/o la manipulación (cualquier recurso debe dirigirse al transportista)
12. Cualquier devolución de equipo injustificada (sin avería del equipo)
13. Cualquier otra causa no indicada arriba