

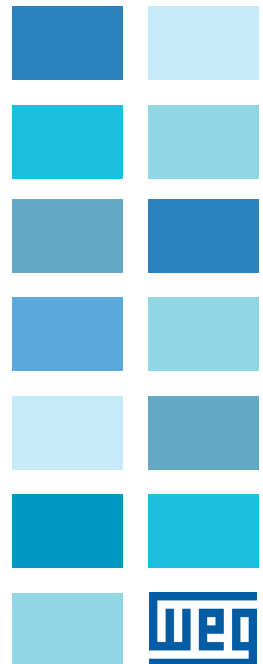
Enterprise

UPS - 10/15/20/25/30/40 kVA

User's Manual

Manual del Usuario

Manual do Usuário





User's Manual

Series: Enterprise UPS - 10/15/20/25/30/40 kVA

Language: English

Document: 10008424892 / 01

Publication Date: 12/2022

The information below describes the reviews in this manual.

Version	Revision	Description
-	R00	First edition
-	R01	Modbus-RTU Update

1 SAFETY INSTRUCTIONS	1
1.1 SAFETY WARNINGS IN THE MANUAL	1
1.2 SAFETY WARNINGS ON THE PRODUCT	1
1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS.....	2
2 GENERAL INFORMATION	4
2.1 ABOUT THE MANUAL	4
2.2 TERMS AND DEFINITIONS USED IN THE MANUAL	4
2.3 ABOUT THE UPS	4
2.3.1 Main Applications	5
2.3.2 Capacity and Backup Time	5
2.3.3 Safe and Simple Operation	5
2.4 CONFIGURATIONS AND OPTIONAL EQUIPMENT	5
2.4.1 Basic Configuration	5
2.4.2 Battery Enclosure	6
2.4.3 Isolation Transformer (optional)	6
2.4.4 Auto-Transformer (optional)	6
2.4.5 Remote Communication Board	6
2.4.6 Remote EPO Pushbutton	6
2.4.7 Remote Manual Bypass	6
2.5 PRINCIPLE OF OPERATION	7
2.5.1 UPS Block Diagram	7
2.5.2 Input Stage, Power Module and Output Stage	7
2.5.3 Logic and Auxiliary Circuits	8
2.5.4 Batteries	8
2.5.5 Manual Bypass	8
2.5.6 Front Panel	8
2.6 UPS IDENTIFICATION LABEL	9
2.7 RECEIVING AND STORAGE	9
2.8 UPS POSITION.....	10
2.9 SPECIFICATIONS OF THE INSTALLATION LOCATION	12
2.10 SPECIFICATIONS OF THE BATTERY ROOM	12
2.11 CONNECTIONS TO THE MAINS AND ONE-LINE DIAGRAM	12
2.11.1 Backfeed Protection Circuit.....	15
2.11.2 UPS Rear Terminal Blocks	16
2.12 UPS AUXILIARY CONNECTIONS	17
2.12.1 Remote Communication Board	18
2.12.2 Remote EPO Pushbutton	19
2.12.3 Remote Manual Bypass	20
2.12.4 Grounding Connection	20

3	INSTALLATION AND OPERATION	21
3.1	CONNECTING OF THE INTERNAL BATTERIES.....	21
3.1.1	Internal Batteries Connectors	23
3.1.2	External Batteries Connectors	23
3.2	SWITCH-DISCONNECTORS.....	25
3.3	UPS ACTIVATION CONFIGURATION	26
3.4	INSTRUCTIONS TO ACTIVATE THE SYSTEM IN THE "MANUAL" MODE (DEFAULT CONFIGURATION).....	27
3.5	INSTRUCTIONS TO ACTIVATE THE SYSTEM IN THE NORMAL MODE (OPTIONAL).....	28
3.6	INSTRUCTIONS TO SHUT DOWN THE UPS	29
3.7	INSTRUCTIONS TO SWITCH THE SYSTEM TO THE MANUAL BYPASS MODE	30
3.8	INSTRUCTIONS TO RETURN FROM THE MANUAL BYPASS MODE TO NORMAL OPERATION	31
3.9	EMERGENCY POWER-OFF (EPO)	31
3.10	BATTERY BANK MANAGEMENT	32
3.11	PROGRAMMING THE BATTERY TEST	32
4	CONTROL PANEL	33
4.1	INTRODUCTION	33
4.2	LCD CONTROL PANEL	34
4.2.1	Multilevel Menu Index.....	34
4.2.2	Menu 1: UPS Status and Alarms.....	35
4.2.2.1	UPS in Normal Operating Conditions.....	35
4.2.2.2	UPS in Fault Conditions.....	35
4.2.3	Menu 2: Measurements.....	36
4.2.4	Menu 3: UPS Commands	37
4.2.5	Menu 4: Panel Configuration	37
4.2.6	Menu 5: Event Log Managements.....	37
4.2.7	Menu 6: Maintenance Mode	38
4.2.8	Battery Charging Current Adjustment.....	38

5 UPS ENTERPRISE PARALLELISM PROCEDURE	39
5.1 SYSTEM PREPARATION	39
5.1.1 Battery Connection Layout	40
5.2 INSPECTION OF THE ELECTRICAL CONNECTIONS.....	40
5.3 FIBER OPTICS CONNECTION AND COMMUNICATION CHECK BETWEEN DEVICES	42
5.4 INSPECTION OF THE INVERTERS FOR PARALLEL OPERATION	43
5.5 PARALLEL CONNECTION OF THE INVERTERS	46
5.6 LOAD TRANSFER FROM THE INVERTER TO THE RESERVE LINE AND RETURN OF THE LOAD TO THE INVERTER	47
5.7 COMPLETE SHUTDOWN OF THE PARALLEL SYSTEM.....	47
5.8 TRANSFER OF THE PARALLEL SYSTEM BY THE MANUAL BYPASS	48
5.9 TRANSFER FROM THE MANUAL BYPASS SYSTEM TO THE NORMAL MODE	49
5.10 ADDING ONE OR MORE UNITS TO THE PARALLEL SYSTEM	50
5.11 REMOVING ONE OR MORE UNITS FROM THE PARALLEL SYSTEM	53
5.12 EMERGENCY POWER-OFF (EPO)	54
5.13 EPO RESET	54
6 TROUBLESHOOTING	55
6.1 GENERAL ALARMS	55
6.2 EVENTS LOG.....	56
6.3 FAULTS RELATED TO THE LOAD NATURE.....	56
7 PREVENTIVE MAINTENANCE	57
7.1 ANNUAL MAINTENANCE (OR PERFORMED EVERY SIX MONTHS IN CASES OF MORE CRITICAL APPLICATIONS).....	57
7.2 REGULAR MAINTENANCE OF BATTERIES	58
8 MODBUS – RTU	60
9 TECHNICAL DATA	62

1 SAFETY INSTRUCTIONS

This manual contains the information necessary for the correct use of the UPS. The following instructions are extremely important for the good performance of your UPS and must be fully observed during the system installation, maintenance and operation. Failure to comply with the product instructions may cause operating accidents and damage the environment, the UPS and to the equipment connected to it, in addition to voiding the warranty.

1.1 SAFETY WARNINGS IN THE MANUAL

The following safety notices are used in this manual:



DANGER!

Failure to comply with the procedures recommended in this warning may lead to death, serious injuries and considerable material damages.



ATTENTION!

Not following the procedures recommended in this warning may cause material damages.



NOTE!

The text aims at providing important information for the full understanding and proper operation of the product.

1.2 SAFETY WARNINGS ON THE PRODUCT

The following symbols are attached to the product as safety warnings:



High voltages present.



Components sensitive to electrostatic discharges.
Do not touch them.



Mandatory connection to the protective earth (PE).



Connection of the shield to the ground.

1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS



ATTENTION!

In order to reduce the risk of fire and electric shock, install the UPS indoors in an environment with controlled humidity and temperature, free of pollutants and explosive agents. Do not install the UPS where the temperature and humidity are out of the specifications (refer to [Chapter 3 INSTALLATION AND OPERATION on page 21](#)).



ATTENTION!

Do not remove or disconnect the input supply cable while the UPS is turned on. That will eliminate the system safety grounding.



ATTENTION!

The performance and safety of the system are directly related to the correct sizing and execution of the electrical design, which must comply with the ABNT standards, especially NBR 5410 (Low Voltage Electrical Installations).



DANGER!

Failure to comply with the safety instructions may result in death risks and/or damages to the equipment.

The UPS has its own energy source (batteries). Therefore, the output sockets may be energized even if the power plug is not connected to the mains. UPSs have potentially hazardous voltages. Do not insert objects or block the ventilation fins. All repairs and maintenance jobs should be only performed by the WEG National Authorized Service Network.



DANGER!

The batteries must be recycled. Never dispose of them by means of incinerators, crushers, trash compactors, ordinary trash cans or throw them directly into the environment.

There are risks of explosion or fire when they are exposed to flame, subjected to pressure or come into contact with energy-carrying materials (metals or liquids), in addition to contaminating the environment due to the residues part of their composition.



NOTE!

The package of the new batteries can be used to store the old ones, or put them in individual plastic bags and deliver them directly to your supplier. In case the supplier does accept them, contact the battery manufacturer or distributor, as they are responsible for the collection.

The batteries replaced by the Technical Service are collected by WEG and sent to the respective suppliers for the proper recycling.

**DANGER!**

Always disconnect the general power supply before touching any electrical device connected to the UPS.

Many components may remain charged with high voltages and/or moving parts (fans) even after the battery circuit breaker is switched off.

Wait for at least ten minutes in order to guarantee the full discharge of the capacitors.

**ATTENTION!**

Electronic boards have components sensitive to electrostatic discharges. Do not touch the components or connectors directly. If necessary, first touch the grounded metallic frame or wear a ground strap.

**NOTE!**

Read all this manual before installing or operating this UPS.

**ATTENTION!**

The operation of this equipment requires detailed installation and operation instructions provided in the user's manual and manuals/guides for kits and accessories. Only the user's manual is supplied in print. The manuals are available for download on the website: **www.weg.net**.

**ATTENTION!**

When in operation, electric energy systems – such as transformers, converters, motors and cables – generate electromagnetic fields (EMF). Therefore, there is risk for people with pacemakers or implants that stay in close proximity to those systems. Thus, such people must stay at least 2 meters away from those devices.

**ATTENTION!**

During the installation of the equipment, it is mandatory to fill out the Start-up form available for download on: **www.weg.net**. After filling it out, contact WEG technical service to send the form.

Failure to fill out and submit this form may void the product warranty.

2 GENERAL INFORMATION

2.1 ABOUT THE MANUAL

This manual contains the information for the proper installation and start-up, main technical characteristics and how to identify and correct the most usual problems of the Enterprise UPS.

2.2 TERMS AND DEFINITIONS USED IN THE MANUAL

PWM: Pulse Width Modulation; pulsed voltage generated by the output inverter which feeds the load in the battery mode.

Amp, A: Ampere.

°C: Degrees Celsius.

AC: Alternating current.

DC: Direct current.

cm: Centimeter.

Hz: Hertz.

kg: Kilogram = 1000 grams.

m: Meter.

mA: Milliampere = 0.001 ampere.

min: Minute.

mm: Millimeter.

rms: Root mean square; effective value.

V: Volts.

2.3 ABOUT THE UPS

This UPS family has an extremely compact design, with a metal enclosure containing all the electronic circuits and power components. All elements the user can access are located at the rear, while the control panel is located on the front of the equipment. The top cover and side panels can be removed, allowing access to the inside of the UPS for maintenance.

The front of all units contains the user interface panel used for monitoring, maintenance and control. The terminal block for the electrical connection to the mains, reserve line, load, external batteries and main circuit breaker are located at the rear. The internal batteries are located in the lower part with access through the front cover of the UPS.

2.3.1 Main Applications

This new UPS family was designed to provide stabilized and filtered energy, especially for powering sophisticated and sensitive electronic devices (e.g., data processing systems). These UPSs can be used to power datacenters, call centers, electronic systems of medical centers, police stations, highway tunnels, broadcasting stations, banks and technical and administrative offices that require a power source free from voltage and frequency variations.

2.3.2 Capacity and Backup Time

Due to its modular design, the UPS models are available with rated power from 10 kVA to 40 kVA. These models have batteries inside the equipment. One or more external battery modules can be used to provide the system with the desired backup time.

2.3.3 Safe and Simple Operation

All UPS elements available to the user for daily operation are isolated and disconnected from high voltages.

The overload and overtemperature control ensures immediate system protection in case one of these conditions occurs during operation. The user can view the operating status of the UPS on the front panel and easily shut it down or transfer it to the reserve line (and vice versa) (see [Chapter 4 CONTROL PANEL on page 33](#)).

An EPO (Emergency Power Off) pushbutton is available on the equipment front panel. Once it is activated, the system shuts down. A remote EPO switch (optional) can be connected to the UPS so as to enable the remote emergency shutdown.

The status of the UPS can be easily monitored using a personal computer by means of a management application (optional), especially when the UPS is installed in areas that are not assisted. For further information, see the [Item 2.4.5 Remote Communication Board on page 6](#).

2.4 CONFIGURATIONS AND OPTIONAL EQUIPMENT

2.4.1 Basic Configuration

The UPS is available in the following configurations:

Table 2.1: UPS Settings

Power line	Output	Powers
Three-phase (380 Vac)	Three-phase (380 Vac)	10/15/20/25/30/40 kVA
Three-phase (380 Vac)	Single-phase (220 Vac)	10/15/20/25/30/40 kVA
Single-phase (220 Vac)	Single-phase (220 Vac)	10/15/20/25/30/40 kVA
Single-phase (220 Vac)	Three-phase (220 Vac)	10/15/20 kVA
Three-phase (220 Vac)	Single-phase (127 Vac)	10/15/20 kVA
Single-phase (127 Vac)	Single-phase (127 Vac)	10/15/20 kVA

2.4.2 Battery Enclosure

Whenever the basic backup time, using the internal batteries, is not enough, an external battery enclosure can be added to the system. The battery enclosure can hold up to two full battery banks. with batteries of 7 or 9 Ah.

For longer backup times, batteries of greater capacity can be used, mounted on shelves.

2.4.3 Isolation Transformer (optional)

If necessary, transformers are provided for the system galvanic isolation, installed in an external enclosure (separate from the UPS). This standard transformer has a three-phase/three-phase or single-phase/single-phase configuration with a 1:1 ratio. This transformer can also be supplied with different transformation ratios, adapting the mains voltage to the equipment rated voltage.

2.4.4 Auto-Transformer (optional)

If it is just necessary to adjust the mains or load voltage to the UPS rated voltage, autotransformers can be used. Such autotransformers have a three-phase or single-phase configuration and are supplied in an external enclosure (separate from the UPS).

2.4.5 Remote Communication Board

The remote communication board allows the monitoring of the UPS.

The monitoring can be performed using a PC via a ModBus-RTU network together with the dedicated software application (not supplied). Voltage-free contacts are also available (for further information see [Item 2.12.1 Remote Communication Board on page 18](#)).

2.4.6 Remote EPO Pushbutton

The remote EPO (Emergency Power Off) pushbutton enables the quick and safe shutdown of the equipment in case of an emergency (for further information, see [Item 2.12.2 Remote EPO Pushbutton on page 19](#)).

2.4.7 Remote Manual Bypass

The Remote Manual Bypass is a safe system that allows, when enabled, to directly connect the load to the power line, excluding the UPS (for further information, see [Item 2.12.3 Remote Manual Bypass on page 20](#)).

2.5 PRINCIPLE OF OPERATION

The Enterprise devices are double-conversion on-line UPSs with automatic bypass, in compliance with the NBR15014 standard. This UPS makes the double conversion of the input voltage, continuously and without interruption.

The absence of direct connection between the device input and output eliminates the possibility of transferring the mains disturbances to the load. The double-conversion technique provides the feeding of the critical load with controlled voltage and frequency - ideal for operation in critical power applications.

When the input voltage exceeds the allowable range or is not present, the load is powered by the energy stored in the batteries.

The system comes with automatic Bypass. In case of an UPS failure or system overload, the load is directly connected to the mains through an alternate branch, allowing the operation to continue without interrupting the power supply to the critical loads.

2.5.1 UPS Block Diagram

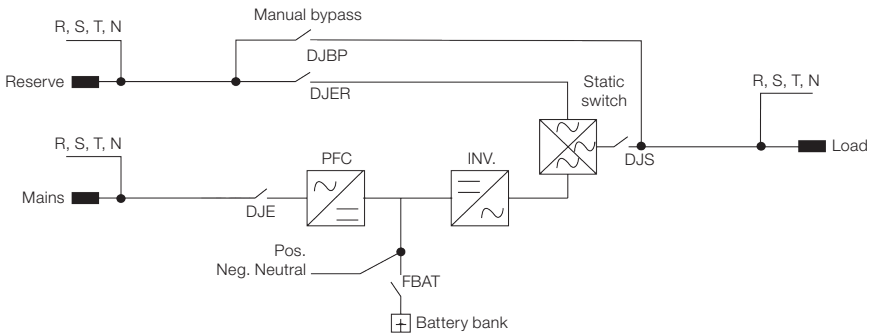


Figure 2.1: UPS one-line diagram

2.5.2 Input Stage, Power Module and Output Stage

The mains voltage is connected via input switch DJE. Once closed, the power is available to the equipment power module.

The rectifier stage (responsible for the first stage of power conversion - AC/DC) controls the system DC voltage, in addition to draining a current from the mains with extremely low harmonic distortion through the PFC (Power Factor Correction) system. This system is controlled by the main control module, and it also controls the battery charging voltage and current.

The DC voltage from the rectifier feeds the inverter module (responsible for the second stage of power conversion - DC/AC). The AC voltage produced by the inverter supplies the current according to the needs of the load, with fully controlled amplitude and frequency.

The last module that composes this UPS is the automatic bypass system. It transfers the conditioned energy from the inverter module to the critical load during normal operating conditions. In case of a UPS failure or overload, the automatic bypass system transfers the load power supply, without interruption, to the alternate line.

When the UPS returns to normal conditions, the bypass system automatically switches the load back to the inverter output. The load is fed through output switch DJS.

2.5.3 Logic and Auxiliary Circuits

All the equipment control logic is performed by the central control board and represents the "intelligence" of the UPS. It manages the operations of the PFC, inverter and Bypass stages based on the feedback signals from the power module. The control logic also supervises two other boards: auxiliary power supply and signal interface.

The interface board receives all the signals, conditions them and send them to the control board. The control board converts them to the protocols required by the UPS front panel and also the relay board. The commands selected on the front panel (automatic forced Bypass) and/or relay board (EPO) are sent from the signal interface to the control logic, which interprets them and performs the desired operation.

- Such as to turn on/off the inverter or the whole equipment.

The auxiliary power supply provides the proper voltages for all the UPS electronic parts and boards.

2.5.4 Batteries

The battery pack supplies power to the system when the input power line is out of the permissible range or not present. In all other cases, the batteries are constantly recharged. Thus, the batteries are always ready for use when necessary.

2.5.5 Manual Bypass

The manual bypass is useful in situations where it is necessary to disable the UPS and keep the load powered by the mains (that is, UPS out of operation, fault, maintenance, etc.). It can be enabled by the manual bypass switch DJBP, located at the rear of the UPS (see [Chapter 3 INSTALLATION AND OPERATION on page 21](#)). Under normal operating conditions, this switch remains in the rest position, protected by a mechanical lock.

2.5.6 Front Panel

The UPS can be fully managed through the front panel. It is possible to execute the commands, view states and measurements, and check the alarms. The panel is equipped with a liquid crystal display (LCD) used to view the UPS operating status, the load and all types of measurements (see [Chapter 4 CONTROL PANEL on page 33](#)).

2.6 UPS IDENTIFICATION LABEL

After receiving the equipment and unpacking it, make a visual inspection inside and outside the UPS and also in the battery module (when included) so as to check for any damages that may have occurred during transportation.

Report any problems immediately to the carrier.

Check that the material is supplied according to the packing list. Check that the information on the product identification label matches the purchased model (Figure 2.2 on page 9).



Figure 2.2: UPS identification label

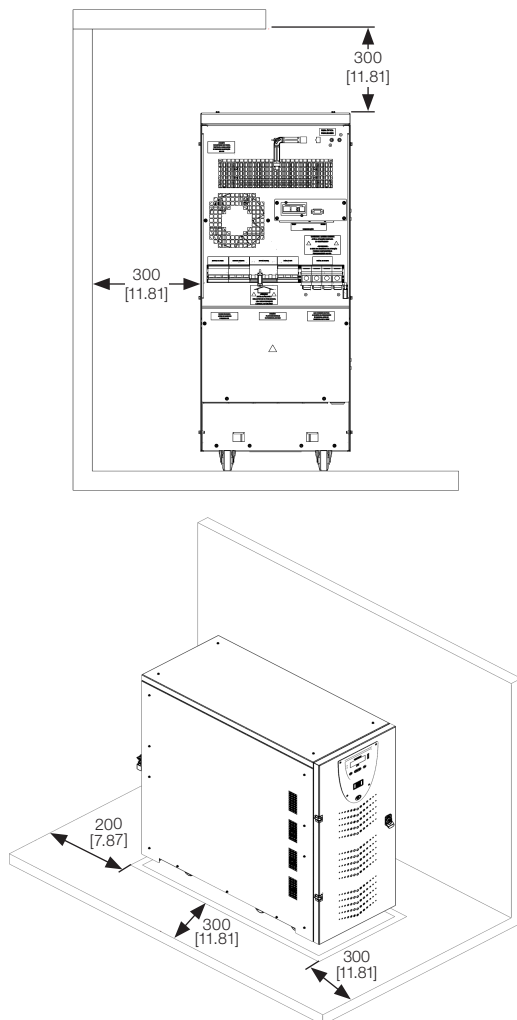
2.7 RECEIVING AND STORAGE

If the ups will not be installed right after the delivery, some safety measures should be taken in order to ensure the integrity and warranty of your product:

- Keep the product in its original package, protected from humidity, rain, sea air, wind action or high temperatures (+ 5 to + 40 °C (41 to 104 °F), relative humidity below 95 % non-condensing).
- If the battery module is also provided, make sure that no more than 120 days have passed after the last recharge. Vented lead-acid batteries or valve-regulated lead-acid (VRLA) batteries develop irreversible chemical reactions of sulphation, seriously compromising their capacity and useful life when they are not recharged for a period longer than 120 days.

2.8 UPS POSITION

The UPS has casters to facilitate its transportation to the correct position. The space required to install the equipment is indicated in [Figure 2.3 on page 10](#). Those dimensions must be observed in order to facilitate ventilation and access to the internal parts in case of preventive/corrective maintenance.



* Dimensions in mm [in].

Figure 2.3: Minimum distances to install the UPS

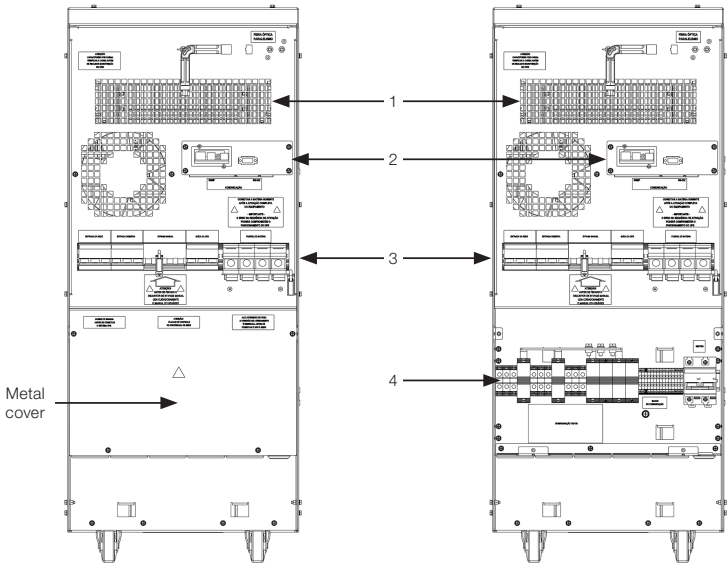
The dimensions and weights of each model of this product family are indicated in [Table 2.2 on page 11](#).

Table 2.2: Dimension and weight of the UPS for the different powers

Voltage (Vac)	Power (kVA)	Dimensions W x D x H (mm) [in]	Mass Without Battery (kg)	Mass With Battery (kg)
380	10/15	390 x 900 x 900 [15.35 x 35.43 x 35.43]	70	220
	20/25		80	230
	30/40		85	240
220	10	390 x 900 x 900 [15.35 x 35.43 x 35.43]	80	230
	15/20		85	240

In order to handle/move the equipment, it is necessary to remember that it is shipped with the internal batteries (except for special arrangements). Consequently, the weight of the equipment should take into account the internal batteries (see [Table 2.2 on page 11](#)).

All power connections are located on the rear panel and can be easily accessed by removing the metal cover, as shown in [Figure 2.4 on page 11](#).



1. Ventilation screen for air outlet.
2. Communication board.
3. Circuit breakers/fuses.
4. Connection terminals.

Figure 2.4: UPS back view - power connections

2.9 SPECIFICATIONS OF THE INSTALLATION LOCATION

The room where the UPS is installed must be clean and capable of dissipating the heat produced by the equipment, as shown in [Table 2.3 on page 12](#). Provide proper air conditioning so as to ensure an air exchange of at least 20 m³/h. It is also recommended to consider approximately 600 btu/h for each m² of the room where the equipment is installed.

Table 2.3: Power dissipated by the UPS

Power (kVA)	Dissipated Power (W)
10/15	750
20/25	1000
30/40	1500

2.10 SPECIFICATIONS OF THE BATTERY ROOM

If the batteries are located in a separate room, it is necessary to ensure an air exchange of at least 20 m³/h.

Remember that the average life of the batteries is directly related to the operating temperature. A temperature close to 20 °C (68 °F) is usually recommended.



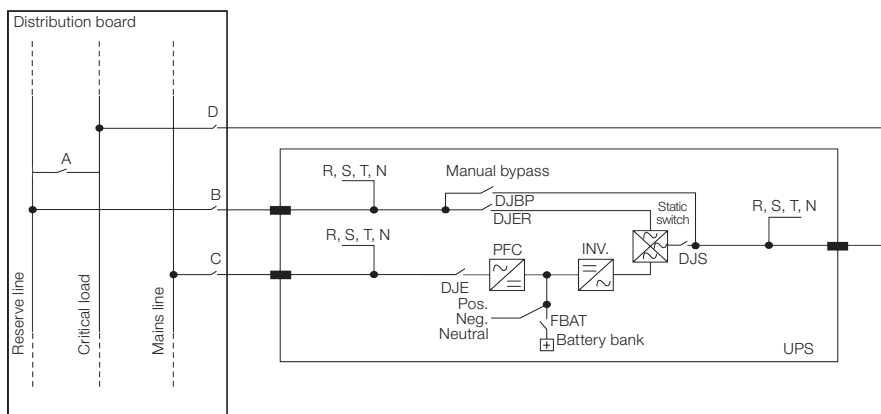
NOTE!

When the temperature is above 20 °C (68 °F), for each increase of 10 °C (50 °F), the battery life drops by half.

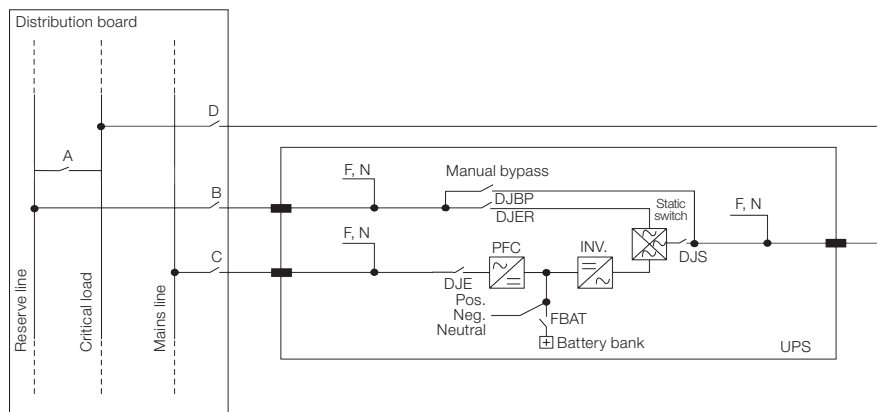
2.11 CONNECTIONS TO THE MAINS AND ONE-LINE DIAGRAM

In order to connect the equipment to the mains, it is recommended to use one of the configurations shown in [Figure 2.5 on page 13](#). B-C-D circuit breakers are thermomagnetic without differential protection. If necessary, they must have a pick-up current above 0.3 A, delayed type and suitable for direct current loads (type A). The capacity (kVA) must be equal to or greater than the capacity of the equipment, indicated on the serial number label, according to [Section 2.6 UPS IDENTIFICATION LABEL on page 9](#). Circuit breaker A is used as external Bypass.

Configuration: three-phase input - three-phase output



Configuration: single-phase input - single-phase output



Configuration: three-phase input - single-phase output

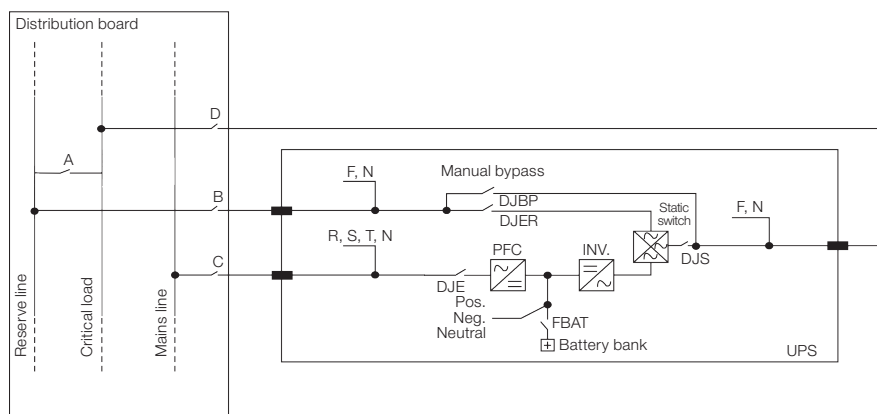


Figure 2.5: Possible input/output configurations of the UPS

Before connecting the UPS, it is necessary:

- Make sure that the mains voltage and frequency match the information indicated on the equipment label, according to [Section 2.6 UPS IDENTIFICATION LABEL on page 9](#) (input voltage, operating frequency, etc.).
- Make sure the system ground connection is in full compliance with the requirements of NBR, IEC, or other local standards.
- Then, install the four-pole circuit breakers in compliance with the regulations in force, with Curve C, as shown in [Figure 2.5 on page 13](#).

The control devices and all power connections of the equipment must be able to withstand permanently the current indicated in [Table 2.4 on page 14](#), [Table 2.5 on page 14](#) and [Table 2.6 on page 14](#), according to the configuration used on the equipment.

Table 2.4: Three-phase input/three-phase output

Voltage (Vac)	UPS Power (kVA)	Main Input I _{max} (A)	Reserve Input I _{max} (A)	Output I _{max} (A)	Battery Discharging Current
380	10	32	18	15.3	13
	15	40	27	22.7	20
	20	47	36	30.3	26
	25	54	45	37.8	33
	30	60	54	45.5	39
	40	77	71	60.5	53
220	10	45	42	27	22
	15	55	47	40	33
	20	70	62	53	44

Table 2.5: Three-phase input/single-phase output

Voltage (Vac)	UPS Power (kVA)	Main Input I _{max} (A)	Reserve Input I _{max} (A)	Output I _{max} (A)	Battery Discharging Current
380	10	32	53	46	13
	15	40	80	69	20
	20	47	107	92	26
	25	54	133	115	33
	30	60	160	138	39
	40	77	213	184	53
220	10	45	107	92	26
	15	55	160	138	39
	20	70	213	184	53

Table 2.6: Single-phase input/single-phase output

Voltage (Vac)	UPS Power (kVA)	Main Input I _{max} (A)	Reserve Input I _{max} (A)	Output I _{max} (A)	Battery Discharging Current
220	10	65	53	46	13
	15	90	80	69	20
	20	120	107	92	26
	25	135	133	115	33
	30	165	160	138	39
	40	216	213	184	53
127	10	120	133	115	33
	15	165	160	138	39
	20	216	213	184	53

The current values indicated in [Table 2.6 on page 14](#) are defined for the equipment operation under rated load conditions, maximum battery charging current and under minimum allowable voltage conditions of the mains.



ATTENTION!

In addition to the protective circuit-breakers, an appropriate switching contactor on the input side and outside the UPS is recommended for protection against voltage backfeed, as shown in [Figure 2.6 on page 15](#).

The maximum cable length for the device input and output connection should not exceed 7 meters and for the connection between the UPS and the battery bank should not exceed 5 meters.

Table 2.7: Maximum gauges for input and output phases terminals of three-phase equipment

Voltage (Vac)	UPS Power (kVA)	Maximum Cable Gauge (mm ²)
380	10	10
	15	10
	20	10
	25	10
	30	10
	40	16
220	10	10
	15	10
	20	16



ATTENTION!

If longer lengths than recommended to connect the input, output or batteries to the UPS are required, a switch board panel should be provided considering the voltage drop across the conductors.

2.11.1 Backfeed Protection Circuit

If necessary, an anti-backfeed system can be used on the UPS Distribution Board as shown in the diagram below.

- A: Circuit Breaker or Main Switch of the Power Line.
- C: Circuit breaker or fuses for the Mains Line.
- B: Circuit breaker or fuses for the Reserve Line.
- K3: Contactor for voltage backfeed protection.
- K1-K2: Auxiliary relays in the supply circuit of the contactor coil.

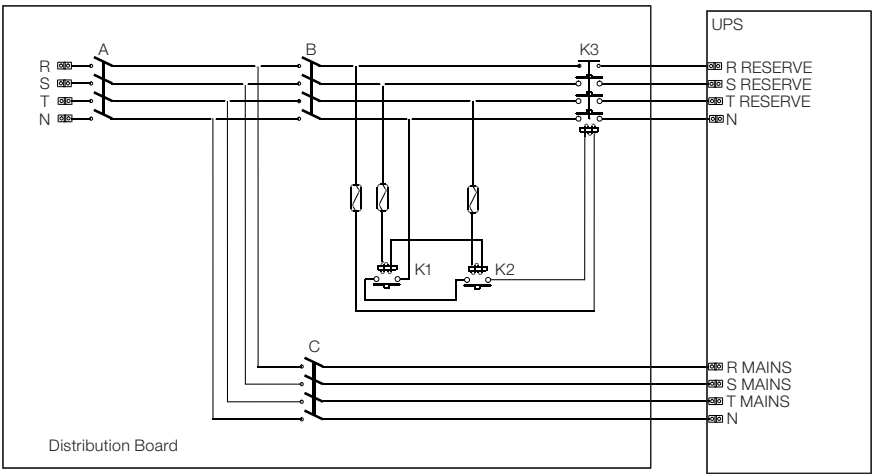


Figure 2.6: Backfeed protection circuit



ATTENTION!

Before connecting the UPS, make sure that the lines connecting the mains and reserve input to the distribution board are open and disconnected. Also make sure that the switch of the battery panel is open. Insert warning signs on the distribution board and battery panel in order to avoid unintentional operations.

2.11.2 UPS Rear Terminal Blocks

Figure 2.7 on page 16, Figure 2.8 on page 16 and Figure 2.9 on page 17 show the location of the cables on the terminal block at the rear of the UPS. The power cable inlet is located at the bottom of the enclosure, and the cables must be inserted according to the configuration adopted for the equipment.

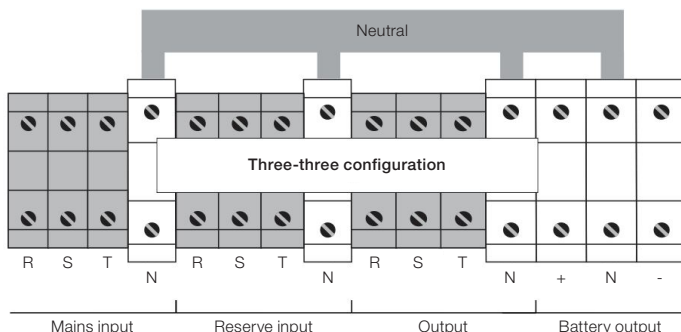


Figure 2.7: UPS rear terminal blocks, three-phase input and three-phase output

Figure 2.7 on page 16 shows the connections for the Three-Phase Input/Three-Phase Output configuration. When only one power branch is available, the backup input can be powered by the same branch as the main input. However, the connection must be made directly through the switch board panel, and it is not possible to interconnect terminals of the main network with the backup network.

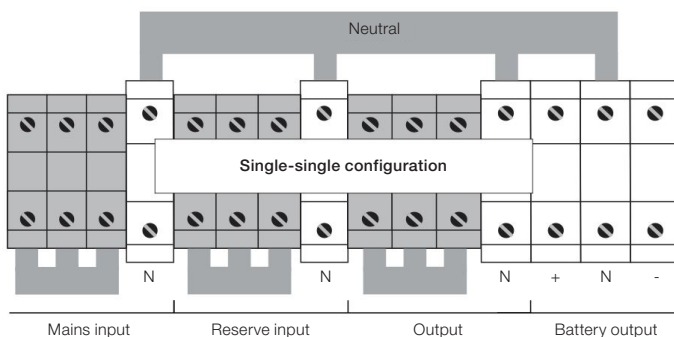


Figure 2.8: Rear terminal blocks of the UPS; single-phase input and single-phase output

Figure 2.8 on page 16 shows the connections for the Single-Phase Input/Single-Phase Output configuration. When only one power branch is available, the backup input can be powered by the same branch as the main input. However, the connection must be made directly through the switch board panel, and it is not possible to interconnect terminals of the main network with the backup network.

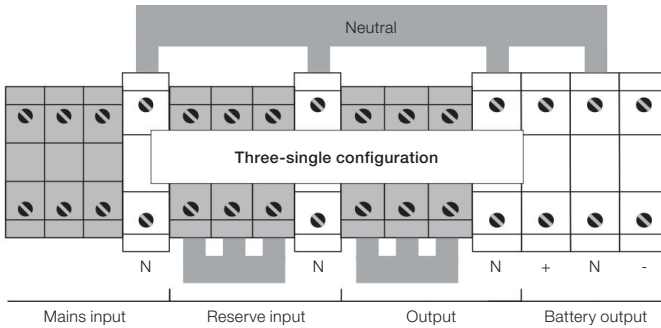


Figure 2.9: Connections for the Three-Phase Input/Single-Phase Output configuration

Figure 2.9 on page 17 shows the connections for the Three-Phase Input/Single-Phase Output configuration, where the Reserve line input is fed separately.

2.12 UPS AUXILIARY CONNECTIONS

The communication interface is located at the rear of the UPS. The standard equipment consists of the remote communication board and also the SNMP management board, Figure 2.10 on page 17.

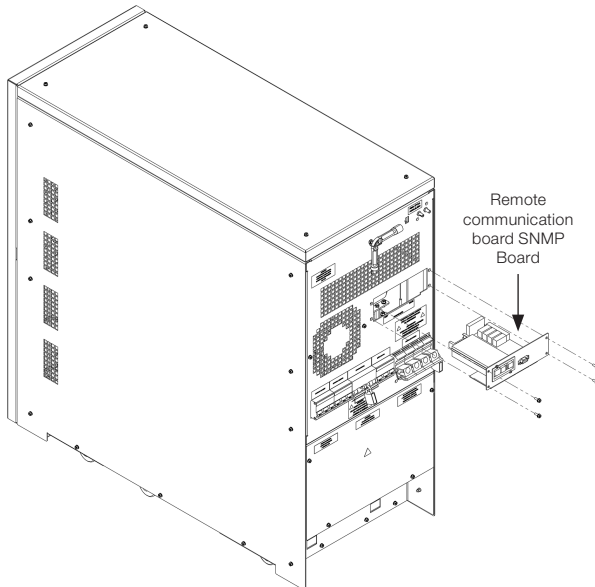


Figure 2.10: Position of the communication boards (SNMP and RS232/RS485)

2.12.1 Remote Communication Board

The remote communication board is used to allow the connection between the UPS and external devices. The board has a series of dry contact terminals (CN5), which can be used for alarm monitoring, connection to visual or acoustic alert devices or remote signaling systems.

One or more remote EPO pushbuttons or a remote bypass switch can be connected through two other contacts (CN1 and CN2). Finally, it is possible to connect the system to a PC via a DB9 (CN3) connector and use the specific software application for the product maintenance.

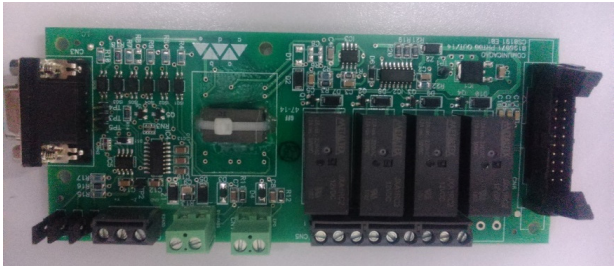


Figure 2.11: Communication board

Figure 2.12 on page 18 shows the configuration of the dry contact terminals (voltage-free) (CN5) under the system normal operating conditions.

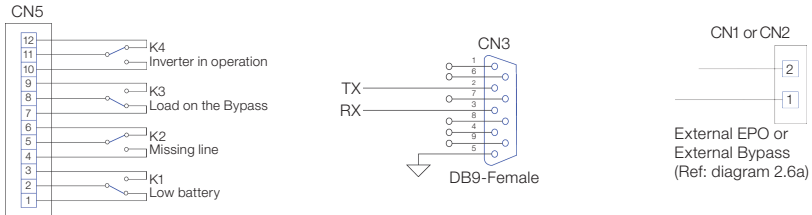


Figure 2.12: Connections available on the communication board

2.12.2 Remote EPO Pushbutton

The UPSs of the Enterprise family allow the installation of pushbuttons or actuators for the Emergency Power-Off (EPO) function. This connection may consist of a series of normally-closed switches, as shown in [Figure 2.13 on page 19](#). Those switches, when operated, interrupt the circuit, causing the UPS to shut down with the consequent irreversible interruption of the voltage to the load.

The series of external EPO pushbuttons must be connected to the CN1 terminals of the remote communication board. Such board must be configured as indicated in [Figure 2.13 on page 19](#).

By factory default, the remote emergency pushbutton contact is supplied disabled. To enable it, it is necessary to contact an authorized service provider.

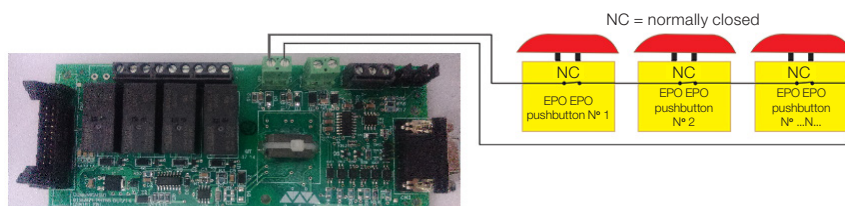


Figure 2.13: Example of interconnection of the external emergency pushbutton



NOTE!

If it is necessary to enable the remote EPO on the communication board, contact the Technical Service.

2.12.3 Remote Manual Bypass

The Remote Manual Bypass is an auxiliary system that, when closed, allows the critical load to be connected directly to the reserve line input, excluding the UPS. The Remote Manual Bypass of the system consists of a power switch that connects the reserve line to the load and a NO contact that closes when operated. Such contact must be connected to CN2 of the remote communication board.

The remote communication board must be configured as indicated in [Figure 2.14 on page 20](#). By factory default, the remote bypass contact is supplied disabled.

To enable it, it is necessary to contact an authorized service provider.

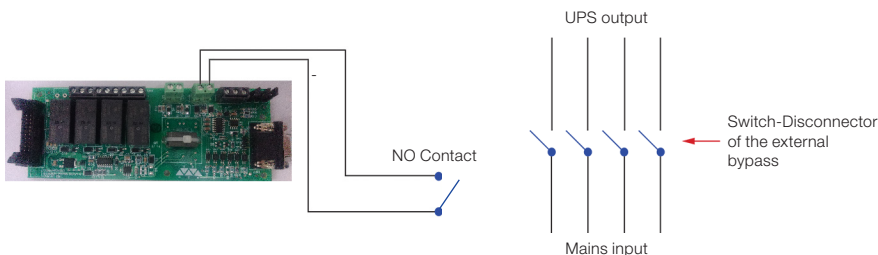


Figure 2.14: Example of external bypass interconnection



NOTE!

If it is necessary to enable the remote Bypass command on the communication board, contact the Technical Service. Uninterrupted power supply is not guaranteed during the powering of the loads via bypass.

2.12.4 Grounding Connection

The ground cable must be connected to the corresponding UPS terminal, and **IT MUST ALWAYS BE THE FIRST CABLE TO BE CONNECTED TO THE EQUIPMENT**. It is recommended to apply a proper corrosion inhibitor between the ground bar and the cable terminal so as to ensure reliable contact over time.

All enclosures and accessories must be grounded according to the local regulations.



DANGER!

Improper grounding may cause a risk of electric shock or fire.

3 INSTALLATION AND OPERATION

Make sure that the mains comply with ABNT NBR 5410 (Low Voltage Electrical Installations) and that the guidelines contained in the previous chapters have been correctly followed. If any further explanation is needed, ask a qualified professional or contact WEG.

Install the equipment in an appropriate place and with access restricted to authorized personnel.

Avoid:

- Direct exposure to sunlight, rain, excessive moisture or sea air. Inflammable or corrosive liquids or gases.
- Excessive vibration.
- Dust, metallic particles or oil mist.

The UPS may be in one of the following operating conditions:

- **Normal operation** - The load is supplied by the UPS. The UPS is in normal operation and uses the mains to supply power to the load and charge the batteries. In this operating mode, the critical load is being supplied by a stabilized voltage source.
- **Operation with automatic internal Bypass** - The load is directly supplied by the mains. In case of an inverter fault and/or overload, the power to the load is supplied through the reserve line. In this operating mode, the critical load is being supplied by a non-stabilized voltage source, being subject to the mains oscillations.
- **Operation with the manual maintenance Bypass activated** - The UPS is disabled. Due to maintenance or emergency situations, the load can be directly connected to the mains via manual bypass line. In this operating mode, the critical load is being supplied by a non-stabilized voltage source, being subject to the mains oscillations.
- **Battery operation** - The load is supplied by the UPS. The UPS is in normal operation, but the power required to supply the critical load comes from the batteries, because the mains voltage is out of the permissible range. In this operating mode, the critical load is being supplied by a stabilized voltage source.

3.1 CONNECTING OF THE INTERNAL BATTERIES



ATTENTION!

All operations described below can only be performed by authorized and technically qualified persons.



ATTENTION!

The UPS does not have a starting system by batteries. Therefore, the equipment must not be started by the batteries.

Only close the battery circuit breaker and fuses after the device is fully activated. Do not open the battery circuit breaker while the equipment is in operation, since that could damage the equipment.

Before activating the UPS, for its correct operation, it is necessary to make sure that the internal batteries, if any, have been properly connected. The [Figure 3.1 on page 22](#) and [Figure 3.2 on page 22](#) illustrate the connection between the batteries of each drawer according to the respective operating voltage of the equipment.

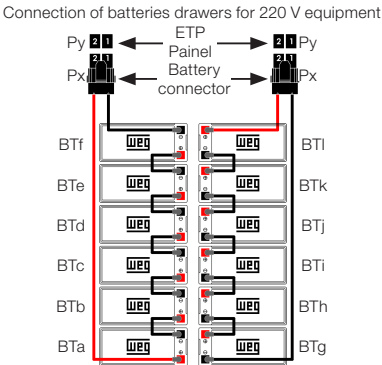


Figure 3.1: Internal battery interconnection diagram for 220 V equipment

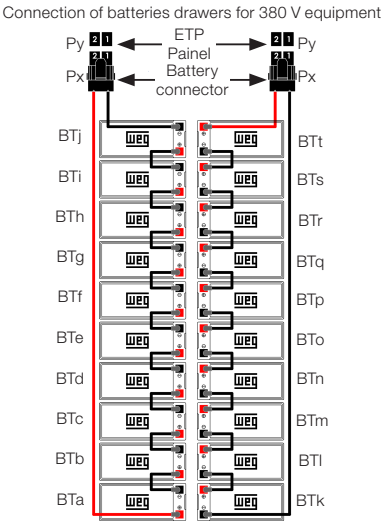


Figure 3.2: Internal battery interconnection diagram for 380 V equipment

3.1.1 Internal Batteries Connectors

The connect the UPS internal batteries drawer connectors must follow the table below.


NOTE!

Before connecting the cables, make sure the UPS battery fuses are open.

Table 3.1: Connection of internal batteries connectors to the UPS (220V and 380V products)

PX	PY
P1	P12
P2	P11
P3	P10
P4	P9
P5	P8
P6	P7

For details of the UPS connectors, check the following image:

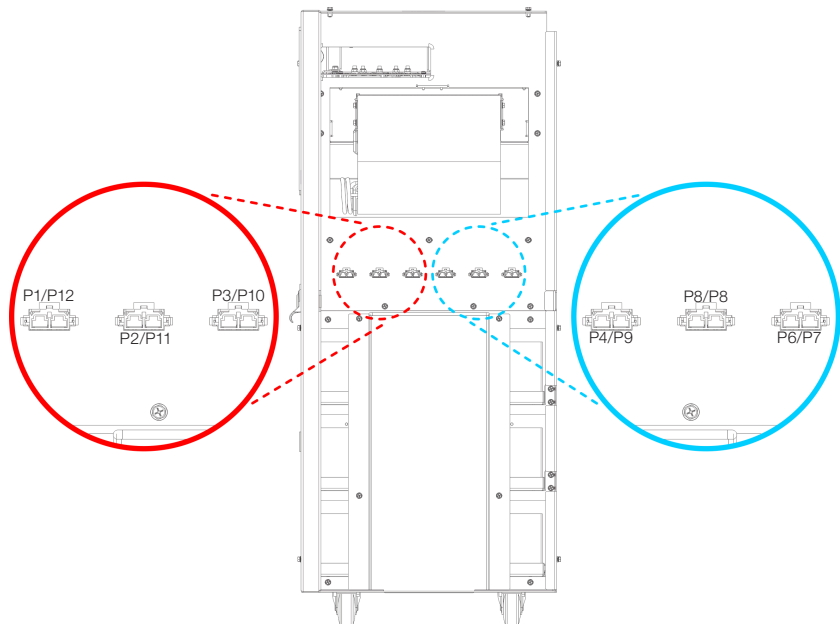


Figure 3.3: UPS Connectors

3.1.2 External Batteries Connectors

When using external battery banks, it is necessary to connect the batteries inside the cabinet ([Figure 3.3 on page 23](#) and [Figure 3.4 on page 24](#)). For information on the battery arrangement, see document 10006243399 or 10006243403 that accompanies the external battery cabinet (according to the product voltage).

The connect the external battery bank battery drawer connectors must follow the table below.

Table 3.2: Connection of external bank battery connectors (220V and 380V equipment)

PX	PY
P1	P7
P2	P8
P3	P9
P4	P10
P5	P11
P6	P12
P13	P19
P14	P20
P15	P21
P16	P22
P17	P23
P18	P24

For details of the connectors on the external battery bank, check the image below:

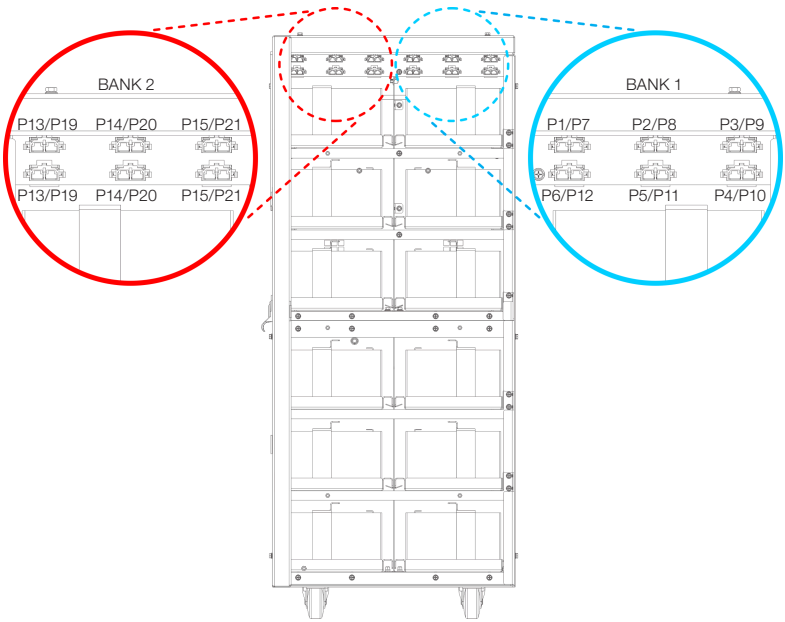


Figure 3.4: External battery bank connectors



NOTE!

After connecting the batteries, make sure that the UPS battery fuses and battery bank fuses are open, connect the cables from the terminals of the battery cabinet to the UPS, observing the correct polarity.

3.2 SWITCH-DISCONNECTORS

The elements required for the system maintenance are located at the rear of the UPS, installed horizontally and described in order from left to right (see [Figure 3.5 on page 25](#)).

- **MAINS INPUT SWITCH (DJE):** connects the UPS to the mains.
- **RESERVE LINE SWITCH (DJER):** connects the UPS to the reserve line voltage.
- **MANUAL BYPASS SWITCH (DJBP):** allows the UPS to be completely disconnected, supplying the critical load with the reserve line voltage. This switch is protected with a small padlock to prevent unintentional operation.
- **UPS OUTPUT SWITCH (I4):** connects the UPS to the critical load.

In addition to the UPS switch-disconnectors, battery circuit breakers are **installed in each external battery module**. When only internal batteries are used, they are protected by fuses.



ATTENTION!

In order to completely isolate the equipment from hazardous voltages, it is also necessary to open the battery switch, which is not present in the UPS. Also remember that potentially charged capacitors are present inside the converter. That means that it will be necessary to wait until the bus voltage is close to ZERO before accessing the UPS internal parts.



ATTENTION!

The switch in the downward position means the circuit is open. The switch in the upward position means the circuit is closed.

[Figure 3.5 on page 25](#) show all the switches in the OFF position.

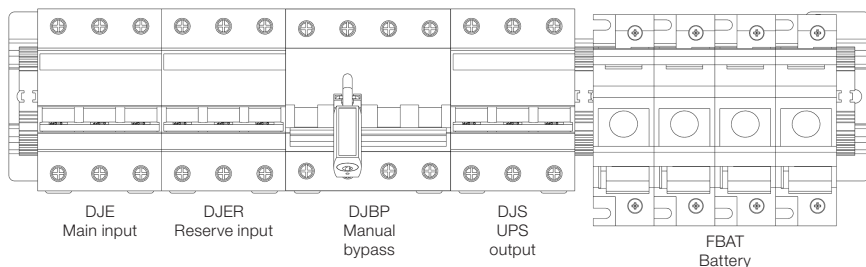


Figure 3.5: Diagram of switches in the OFF position



ATTENTION!

All operations described below must be only performed by authorized and technically qualified personnel.

3.3 UPS ACTIVATION CONFIGURATION

The Enterprise UPS can be configured in two different activation modes. The first one is called "MANUAL", and the second one, "NORMAL".

The UPS default setting is "MANUAL".

Both configurations have the following characteristics:

- "MANUAL" mode (default) - This sequential starting mode must be carried out by a qualified professional. After the process is completed, the LCD screen will display the message "ACTIVATION PROCEDURE COMPLETED" and a green LED will light up on the control panel.
- "NORMAL" mode (optional) - This mode begins a fully automatic sequential start from the input stage pre-charge to provide a proper battery charge. The manual activation of the inverter stage by the operator completes the activation procedure. At the end, the message "ACTIVATION PROCEDURE COMPLETED" is displayed, and a green LED will light up on the control panel.

For the proper activation of the UPS, follow the procedure described below.

**ATTENTION!**

If for any reason the activation process should be stopped, it is necessary to execute the command "3.2 SYSTEM STOP", through menu "3. UPS COMMANDS".

The activation sequence will be immediately suspended and the LCD panel will display the message "STARTING PROCEDURE INTERRUPTED".

Open all the switch-disconnectors of the equipment.

If it is necessary to restart the UPS activation process, use the "3.1 START THE SYSTEM" command in "Menu 3: UPS Commands" or shut down the UPS and repeat the activation, as described in the following procedure.

**ATTENTION!**

The battery fuses are mechanically interlocked against accidental tripping. This protection should ONLY be removed when requested in the system activation procedure.

3.4 INSTRUCTIONS TO ACTIVATE THE SYSTEM IN THE "MANUAL" MODE (DEFAULT CONFIGURATION)

For details on the switches, see [Figure 3.5 on page 25](#).

1. **Close the RESERVE LINE INPUT switch (DJER).**

The LCD panel and all UPS logic boards will start their normal operation.

If the voltage parameters of the reserve line are correct, the UPS fans will turn on.



NOTE!

In case of technical problems, if the fans will not switch on, do not proceed with the UPS activation and contact the Technical Service.

2. **Close the UPS OUTPUT switch (DJS).**

The load connected to the UPS output will be fed with the voltage supplied by the reserve line.

3. **Close the MAINS LINE INPUT switch (DJE).**

Via display, access menu "3 - UPS COMMANDS". then, in menu "3.5 - Manual Command", press Enter.

In menu "3.5.1 - Start Pre-Charge", press Enter.

Check that the DC link voltage has risen.

Access menu "3.5.3 - PFC Start", press Enter.

Check that the DC link voltage has reached the rated value.

4. **Battery connection.**

After checking the correct polarity of the batteries, close the panel switch on the battery cabinet/rack. This switch interconnects the external batteries, if any, and the UPS battery terminals. Then, remove the mechanical lock and close the battery fuses (FBAT) located in the UPS. Such fuses interconnect the batteries and UPS circuits. At this point, the equipment will be charging the batteries, but the load will be being fed by the spare power supply (if available).

5. **Starting the inverter.**

Access menu "3.5.5 - Start Inverter", press Enter.

At the end, a green LED will light up on the control panel.

In case of technical problems, the LCD will display the fault message, and the control panel LED will remain red.

In this situation, do not proceed with the activation and contact the Technical Service.

It is suggested to simulate a short power failure so as to check the correct operation of the entire UPS/battery system. In order to perform this operation, simply open and then close the MAINS INPUT switch that feeds the UPS.

**ATTENTION!**

If for any reason the activation process should be stopped, it is necessary to execute the command "3.2 SYSTEM STOP", through menu "3. UPS COMMANDS".

The activation sequence will be immediately suspended and the LCD panel will display the message "STARTING PROCEDURE INTERRUPTED".

If it is necessary to restart the UPS activation process, use the "3.1 START THE SYSTEM" command in "Menu 3: UPS Commands" or shut down the UPS and repeat the activation, as described in the following procedure.

3.5 INSTRUCTIONS TO ACTIVATE THE SYSTEM IN THE NORMAL MODE (OPTIONAL)

For details on the switches, see [Figure 3.5 on page 25](#).

1. **Close the RESERVE LINE INPUT switch (DJER).**

The LCD panel and all UPS logic boards will start their normal operation.

If the voltage parameters of the reserve line are correct, the UPS fans will turn on. On the control panel, the red led will light up.

**NOTE!**

In case of technical problems, if the fans will not switch on, do not proceed with the UPS activation and contact the Technical Service. Activation mode available for single equipment only.

2. **Close the UPS OUTPUT switch (DJS).**

The load connected to the UPS output will be fed by the voltage supplied by the reserve line. The red LED on the control panel will remain lit.

3. **Close the MAINS LINE INPUT switch (DJE).**

After 5 seconds, an automatic start process will begin and the LCD display will show the progress. At the end, the message below will be displayed: "START PROCESS COMPLETED" and a red LED will remain lit on the control panel. In case of any problems, the LCD will display the message "START PROCESS FAILED" and the control panel LED will remain red. In this situation, do not proceed with the activation and contact the Technical Service.

4. **Battery connection.**

After checking the correct polarity of the batteries, close the battery Panel switch on the battery enclosure. This switch connects the batteries to the UPS circuits.

5. **Turning on the inverter.**

In order to complete the start procedure, click on "3. UPS COMMANDS" on the menu, select and confirm "3.1 START THE SYSTEM". The inverter will be activated, and after 20 seconds the load will be automatically transferred to it. (If the UPS is set to ENERGY SAVING, the load will remain on the reserve line). At the end of the procedure, the LCD will display the message: "START PROCESS COMPLETED" and a green LED will light up on the control panel.

The system performs an automatic battery test for 2 minutes after the message "START PROCEDURE COMPLETED" is displayed on the LCD. In case of a technical problem, the

"BATTERY TEST FAILED" alarm message will be displayed, and the red light on the control panel will remain lit. In this situation, check the battery connection and voltage, and then perform a new manual battery test (as described in [Item 4.2.3 Menu 2: Measurements on page 36](#)).

Upon the activation of the inverter, the equipment will be feeding the critical load with a stabilized and uninterrupted voltage.

It is suggested to simulate a short power failure so as to check the correct operation of the entire UPS/battery system. In order to perform this operation, simply open and then close the MAINS INPUT switch that feeds the UPS.



ATTENTION!

If for any reason the activation process should be stopped, it is necessary to execute the command "3.2 SYSTEM STOP", through menu "3. UPS COMMANDS".

The activation sequence will be immediately suspended and the LCD panel will display the message "STARTING PROCEDURE INTERRUPTED".

If it is necessary to restart the UPS activation process, use the "3.1 START THE SYSTEM" command in "Menu 3: UPS Commands" or shut down the UPS and repeat the activation, as described in the following procedure.

3.6 INSTRUCTIONS TO SHUT DOWN THE UPS

For details on the switches, see [Figure 3.5 on page 25](#).

1. UPS shutdown.

Enter menu "3. UPS COMMANDS" and confirm "3.2 STOP THE SYSTEM". An automatic shutdown process will begin and the progress will be displayed on the LCD screen. At the end, the following message will be displayed: "System Shutdown Completed" and a red LED will light up on the control panel.

From this moment, the load will be directly fed by the reserve line.

2. Disconnecting the battery.

Open the battery switch-disconnector on the battery enclosure.

3. Open the switches.

Open in sequence the MAINS INPUT switch (DJE), the UPS OUTPUT switch (DJS) and finally the RESERVE LINE input switch (DJER).

At this moment, the UPS is completely isolated and the load is not fed.

**ATTENTION!**

Under those conditions, the load is not fed by the reserve line, and inside the UPS no dangerous voltages are present, except for the compartment (protected by a metal panel) where the input and output cables are connected, and - for a few minutes - the inverter DC and AC capacitors (also protected by a metal panel).

3.7 INSTRUCTIONS TO SWITCH THE SYSTEM TO THE MANUAL BYPASS MODE

For details on the switches, see [Figure 3.5 on page 25](#).

1. **Switch the load to the reserve line (skip this step if the UPS is set to ENERGY SAVING).**
Enter menu "3. UPS COMMANDS ", select and confirm "3.3 SWITCH THE LOAD ". The red led will light up on the control panel and the acoustic alarm will go off.
From this moment, the load will be directly fed by the reserve line.
2. **UPS shutdown.**
Enter the menu "3.UPS COMMANDS", select and confirm "3.2 STOP THE SYSTEM". The automatic shutdown procedure will start and the LCD screen will display the progress.
When the process finishes, the message "System Off" will be displayed and the red LED will remain lit on the control panel.
3. **Disconnecting the battery.**
Open the battery switch-disconnector on the battery enclosure.
4. **Close the MANUAL BYPASS switch (DJBP).**
Remove the padlock (or any other mechanical safety locking device) from the switch and lift the handle to the ON position.
The acoustic alarm will go off and the LCD will display "Manual Bypass switch closed". The red led on the control panel will remain lit.
5. **Open the switches.**

Open in sequence the MAINS INPUT switch (DJE), the UPS OUTPUT switch (DJS) and finally the RESERVE LINE input switch (DJER). The load will be directly fed by the reserve line through the manual Bypass switch.


ATTENTION!

In such conditions, the load is directly fed by the reserve line and inside the UPS no dangerous voltages are present, except in the compartment (protected by a metal panel) where the input and output cables are connected, and - for a few minutes - on the inverter DC and AC capacitors (also protected by a metal panel).

3.8 INSTRUCTIONS TO RETURN FROM THE MANUAL BYPASS MODE TO NORMAL OPERATION

1. **Close the RESERVE LINE INPUT switch (DJER).**

The LCD panel and all UPS logic boards will start their normal operation.

If the voltage parameters of the reserve line are correct, the UPS fans will turn on. On the control panel, the red led will light up.


NOTE!

In case of technical problems, if the fans will not switch on, do not proceed with the UPS activation and contact the Technical Service.

2. **Close the UPS OUTPUT switch (I4).**

On the control panel, the red LED will remain lit.

3. **Open the MANUAL BYPASS switch (DJBP).**

The load connected to the UPS output will be fed by the reserve line. Install the padlock on the manual Bypass switch (DJBP).

On the control panel, the red LED will remain lit.

4. **Close the MAINS LINE INPUT switch (I1).**

After a few seconds, the start procedure will begin. Depending on the UPS initialization configuration, refer to one of the following sections:

- See [Section 3.4 INSTRUCTIONS TO ACTIVATE THE SYSTEM IN THE "MANUAL" MODE \(DEFAULT CONFIGURATION\)](#) on page 27 activation mode "MANUAL": steps 3 - 4.

- See [Section 3.5 INSTRUCTIONS TO ACTIVATE THE SYSTEM IN THE NORMAL MODE \(OPTIONAL\)](#) on page 28 activation mode "NORMAL": steps 3 - 4 - 5.

3.9 EMERGENCY POWER-OFF (EPO)

The purpose of the emergency stop is to completely switch off the UPS if necessary, with the immediate shutdown of the static switches of both sources, inverter and reserve line. That eliminates any presence of electric power at the UPS output, and - as a consequence - on the critical load.

Obviously, dangerous voltages remain inside the UPS enclosure.

In order to reset the EPO mode, the complete UPS shutdown procedure must be performed.

3.10 BATTERY BANK MANAGEMENT

**NOTE!**

Only for equipment operating in single mode.

In addition to the battery voltage and current measurements, shown in menu "2. MEASUREMENTS", it is also possible to test the battery efficiency without any interruptions in the supply of the critical load.

If the test fails, the message "BATTERY FAULT" will be activated.

In this situation, contact the Service Center.

3.11 PROGRAMMING THE BATTERY TEST

**NOTE!**

Only for equipment operating in single mode.

The battery test can be performed at any time by selecting menu "3. UPS COMMANDS" and pressing ENTER on the "START BATTERY TEST" command. This test lasts approximately 50 seconds.

You can also schedule a periodic battery test as follows:

1. On the menu, select option "4. PANEL CONFIGURATION" and press ENTER.
2. Select the "BATTERY TEST CONFIGURATION" option and press ENTER.
3. Using the arrows, select the day of the week to perform the test, the number of weeks between the tests (from 1 to 52, [--] means no automatic tests) and the time of day to start the test.

Press ENTER to confirm each selection.

**NOTE!**

After the completion of each successful UPS activation, a battery test is automatically performed. In case of technical problems, the system enters the alarm mode (red LED). In this case, check the battery and rerun the manual battery test as described above.

4 CONTROL PANEL

4.1 INTRODUCTION

The control panel is located on the upper front part of the UPS.

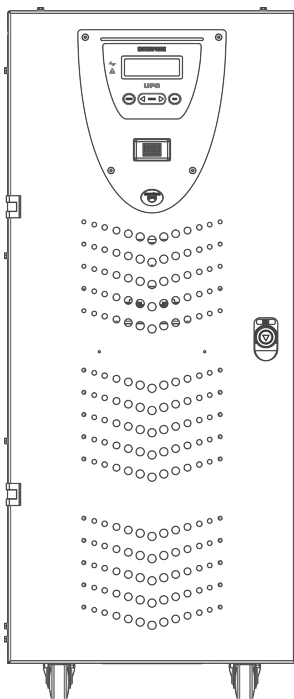


Figure 4.1: HMI located on the front of the equipment

Through the panel, it is possible to check the general state of the UPS, batteries and related alarms. The panel contains an LCD screen (which indicates the UPS operation status, measurements and alarms) and a red EPO pushbutton located on the left of the display.

The display shows text messages and operating parameters on an LCD screen with four lines and twenty characters per line. The screens are organized into six multilevel menus, which can be selected using the membrane buttons below the LCD display.

There are two LEDs on the left side of the screen; a green one called "NORMAL" and a red one called "ALARM". The LED actions are summarized in [Table 4.1 on page 33](#).

Table 4.1: Summary of the HMI LEDs

Status	UPS OK	Alarm Present	No Alarms
GREEN LED	On	Off	On
RED LED	Off	On	Flashing

4.2 LCD CONTROL PANEL

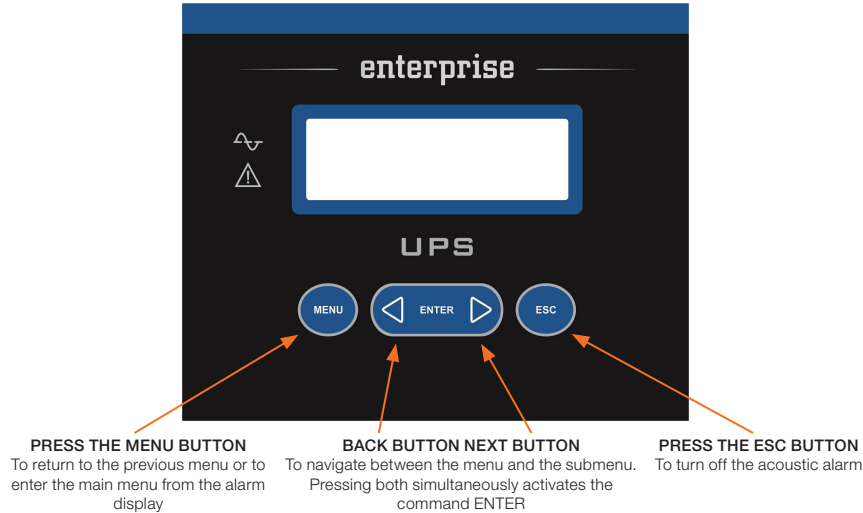


Figure 4.2: Functions of the HMI buttons

During the UPS normal operation, the control panel displays a series of messages to indicate the operating status of the individual subsets of the system. Thus, the operator is informed in real time (also with the acoustic signal) of any failures occurred in the system.

4.2.1 Multilevel Menu Index

Table 4.2 on page 34 contains the list of available menus.

Table 4.2: Available menus on the HMI

Menu	N°	Note
UPS STATUS AND ALARMS	1	This is the default content of the LCD display. The system automatically returns to this level when the keys are not pressed for 3 minutes
MEASUREMENTS	2	Used to display the values of all measurements
UPS COMMANDS	3	Turns on/off the UPS, static switch, battery test
PANEL CONFIGURATION	4	Date/time/battery test/language settings
EVENT LOG	5	Displays the event log and related alarms
SERVICE MODE	6	Reserved for technical services

You can navigate the 6 menus listed in Table 4.2 on page 34 using the NEXT (>) or BACK (<) buttons.

When you press the NEXT (>) and BACK (<) buttons simultaneously, the ENTER (<>) command is selected, and, confirming the selection, you go to the next menu level.

In order to return to the previous menu, press the MENU button.

Each alarm indication on the display is accompanied by a beep that can be switched off by pressing the ESC button.


NOTE!

If the operator does not take any action for three minutes, menu "UPS STATUS AND ALARMS" is displayed automatically.

4.2.2 Menu 1: UPS Status and Alarms

This menu is characterized by the first line of the message, which may be UPS IN OPERATION (if the UPS is operating normally) or UPS WITH ALARM (if the UPS is in the alarm condition). The meanings of the displayed messages are indicated below:

4.2.2.1 UPS in Normal Operating Conditions

Table 4.3: Meaning of the messages displayed on the HMI

Message	Meaning
Inverter ON	The inverter is switched on and operating normally
Inverter load	The load is fed by the inverter
Reserve load	The load is fed via Bypass. Such condition may be temporary, lasting 20 seconds after a transient overload
Reserve ok or reserve not available	The Bypass has the voltage within the allowable limits or not
Battery charge floating	Battery voltage is within specified limits
Reduced or rated fan speed	Fans operate at a slower speed when the module temperature is below 60 °C (140 °F) or at rated speed when the module temperature is above 60 °C (140 °F)
Main OK or unavailable	The power supply line is switched on and the voltage is within the permissible limits
Sync OK / No Sync	Indicates the normal state of synchronization between the inverter and the Bypass line
Main UPS	Controls other UPSs in parallel system (Master UPS)
Slave UPS	Controlled by another UPS in parallel system (Slave UPS)

4.2.2.2 UPS in Fault Conditions

If the UPS has a fault, the normal status message will be replaced by an alarm message. The alarm message will be different depending on the type of fault. The acoustic alarm can be silenced by pressing the ESC button. The ENTER (< >) button can be used to display the list of alerts, enabling the operator to understand the meaning of the alarm.

The <BACK or NEXT> buttons can be used to check all active alarms. When the cause of the alarm disappears, the LCD screen will return to the default message.

The possible alarms and related help messages are indicated below:

Table 4.4: Possible alarms of the equipment

Alarm Message	Meaning
Input section inactive	The PFC is off or not working
Inverter OFF	The load is directly fed by the reserve line
Inverter overload (>100 % - >125 % - >150 %)	The inverter is out of operation due to an overload, and the load is fed by the reserve line
Static switch locked	After 3 unsuccessful attempts to automatically switch from the reserve to the inverter, the UPS locks the static switch in the reserve line position
Battery pre-alarm	With the battery voltage at 640 Vdc (380 Vac equipment) or 396 Vdc (220 Vac equipment), the UPS warns the user that the battery voltage is low
Battery discharged	When the voltage reaches 600 Vdc (380 Vac equipment) or 378 Vdc (220 Vac equipment), the discharge ends, and the UPS is automatically turned off. The load is then supplied by the reserve line, when available
Battery test failed	Message displayed whenever the periodic battery test fails for any reason
Manual bypass switch closed	The manual Bypass switch was closed
Network unavailable	The mains is not compatible with the UPS specifications, the voltage may be out of the range allowed by the system, or simply not present
Reserve not available	The reserve line is not compatible with the UPS specifications; the voltage may be out of the range allowed by the system or simply not present
Parallel data "communication failure"	This alarm occurs when there is no data exchange between the UPSs in parallel for any reason. That may occur due to a connection fault between the fiber optic cables
Static switch failure	At least one of the output phases is not present
Emergency UPS off	Displayed whenever the emergency pushbutton is pressed for any reason

4.2.3 Menu 2: Measurements

In order to access this screen, press ENTER in position "2. Measurements" in the main menu. The operator can then check the value of the following electrical measurements using the < or > arrows:

- V phase/neutral = Voltage (Y) of the power supply input.
- V phase/phase = Line voltage of the power supply input.
- Input current = Input current from the Power Line.
- V phase/neutral = Voltage (Y) of the output.
- Output current = UPS output current.
- Frequency = Frequency of the input voltage, Reserve line and UPS output.
- Battery V, I = Battery voltage and current (+/-).
- Temperatures = Temperature of the PFC, inverter and external battery (optional).



NOTE!

If the operator does not take any action for 3 minutes, menu "1. UPS STATUS and ALARMS" is displayed automatically.

4.2.4 Menu 3: UPS Commands

Using this menu, it is possible to control the UPS operation.

Table 4.5: Commands enabled via HMI

Message	Meaning
3.1 System start 3.2 System stop	With these commands, the user can turn the system on or off by pressing ENTER
3.3 Switch the load	With these commands, the user can transfer the load to the inverter or to the reserve line by pressing ENTER
3.4 Start battery test	With this command, the user can start the battery test by pressing ENTER

(*) Menu 3.5 is activated and can only be used by authorized personnel.



NOTE!

If the operator does not take any action for 3 minutes, menu "1. UPS STATUS and ALARMS" is displayed automatically.

4.2.5 Menu 4: Panel Configuration

Table 4.6: Possible settings via HMI

Message	Meaning
4.1 Set date	Used to set the actual date using the arrows to increase/decrease the numbers
4.2 Set time	Used to set the actual time using the arrows to increase/decrease the numbers
4.3 Panel language	Used to select the display language among the available options
4.4 Alarm configuration	It allows the user to select hiding or viewing a recorded alarm until the ESC button is pressed
4.5 Setting of the battery test	Used to set the periodic battery test by selecting the day of the week, the number of weeks between the tests and the time of the day to start the test



NOTE!

If the operator does not take any action for 3 minutes, menu "1. UPS STATUS and ALARMS" is displayed automatically.

4.2.6 Menu 5: Event Log Managements

In this menu, the user can view the last 1.023 events/alarms in chronological order.

The event log view can be opened by selecting 5. EVENT LOG in the main menu. The screen will show the date and time of the last event. You browse the list using the <BACK or NEXT> buttons. In all positions of the event list, pressing the MENU button will return the display to the MAIN MENU.



NOTE!

If the operator does not take any action for 3 minutes, menu "1. UPS STATUS and ALARMS" is displayed automatically.

4.2.7 Menu 6: Maintenance Mode

By entering this menu, the user can change the UPS rated data, reset the EPO, clear the event log, see the software and hardware version, configure the UPS activation from normal to automatic and vice versa. This menu is password protected to prevent unauthorized access.

**NOTE!**

If the operator does not take any action for 3 minutes, menu "1. UPS STATUS and ALARMS" is displayed automatically.

4.2.8 Battery Charging Current Adjustment

When powering up the equipment, it is necessary to adjust the battery bank capacity and the value of the battery charging current.

Follow the procedure below:

1. Energize the equipment.
2. Via display, access menu 3 - Commands.
3. Access menu 3.6 - battery settings.
4. Access menu 3.6.1 - Battery capacity.
Adjust the battery capacity (Ah) according to the battery bank used with the product.
5. Access menu 3.6.2 - Max. charging current.
Adjust the battery charging current to the appropriate value. It is recommended that the battery bank charging current be set to a value close to 0.1 C.

Example:

Battery bank capacity: 60 Ah.

Maximum charging current (0.1 C): 6 A.

5 UPS ENTERPRISE PARALLELISM PROCEDURE

5.1 SYSTEM PREPARATION

Installing multiple UPSs in parallel requires one or more individual UPS modules. The type of installation guarantees different levels of operation, based on the complexity of the solution used. The typical recommended solution is described below; it ensures the complete operation of the system (Figure 5.1 on page 39).

The disconnections are included in all power lines, for each individual UPS (disconnection of the input, output and batteries).

In addition, it is recommended to set a general Bypass for the system. For this solution, it is recommended to install an external system with functional interlocking. Such interlock device is required to prevent damages to the system in case of incorrect operation.

The indicated solution allows all the test operations, both in the installation and maintenance phases, of each individual UPS.

The system general bypass can also be used to isolate the entire system without disruption in load supply.

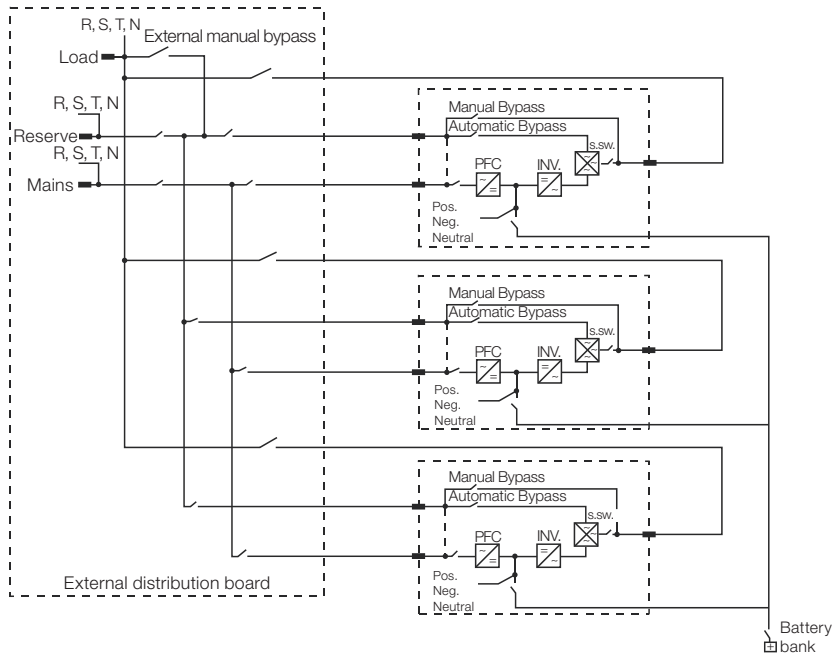


Figure 5.1: External distribution board one-line diagram

5.1.1 Battery Connection Layout

The batteries of the parallel system must be connected using a single battery bank for all UPSs, according to [Figure 5.3 on page 40](#). This configuration allows to maintain the same backup time of the system in case a device is not in operation, either for failure or maintenance.

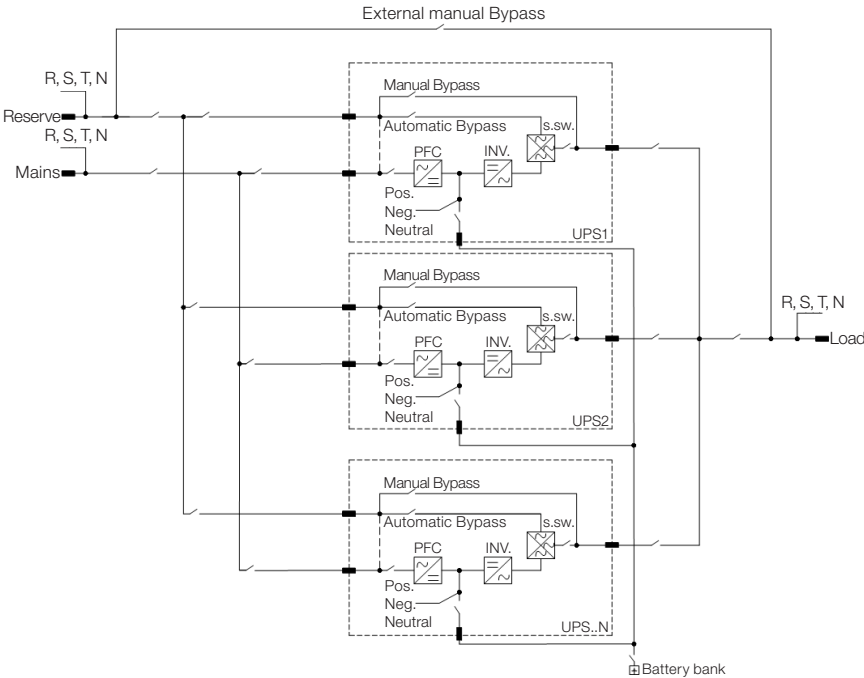


Figure 5.2: One-line diagram of a parallel system using a single battery bank

5.2 INSPECTION OF THE ELECTRICAL CONNECTIONS

The sequence of procedures contained in this chapter must be followed before connecting the optical fibers.

When the whole system de-energized (all switches in the OFF position), check that the phase sequence is correct ([Figure 5.3 on page 40](#)).

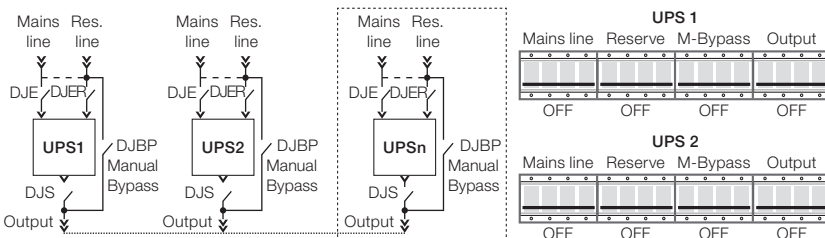


Figure 5.3: Position of switch-disconnectors when the system is completely off

Using a multimeter, check the exact relationship of connections between the UPS phases, as follows:

MAIN INPUT

L1 input UPS1 = L1 input UPS2.
 L2 input UPS1 = L2 input UPS2.
 L3 input UPS1 = L3 input UPS2.
 N input UPS1 = N input UPS2.

RESERVE

L1 reserve UPS1 = L1 reserve UPS2.
 L2 reserve UPS1 = L2 reserve UPS2.
 L3 reserve UPS1 = L3 reserve UPS2.
 N reserve UPS1 = N reserve UPS2.

OUTPUT

L1 output UPS1 = L1 output UPS2.
 L2 output UPS1 = L2 output UPS2.
 L3 output UPS1 = L3 output UPS2.
 N output UPS1 = N output UPS2.

Close the UPS1 output and reserve switch and the UPS2 reserve switch. Check that there is no difference between the UPS2 reserve input and output voltages (Figure 5.4 on page 41).

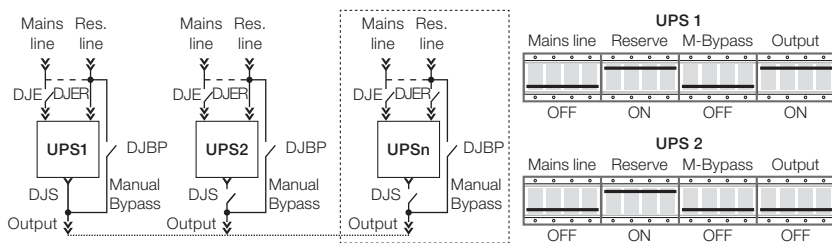


Figure 5.4: Position of switch-disconnectors when reserve line switch-disconnectors closed and UPS1 output switch-disconnector closed

Open the UPS1 output and close the UPS2 output. Check that there is no difference between the UPS1 reserve input and output voltages (Figure 5.5 on page 41).

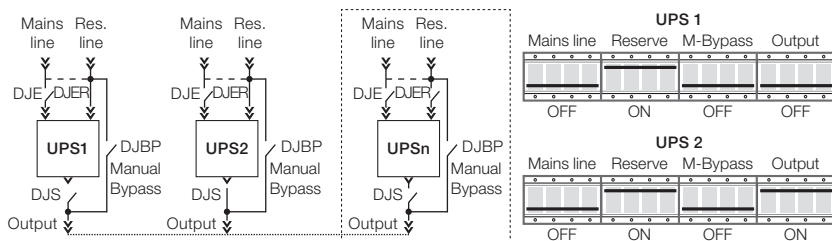


Figure 5.5: Position of switch-disconnectors when reserve line switch-disconnectors closed and UPS2 output switch-disconnector closed

Disconnect both UPSs by opening all output and reserve switches (Figure 5.5 on page 41).

5.3 FIBER OPTICS CONNECTION AND COMMUNICATION CHECK BETWEEN DEVICES

In order to ensure the data transfer between all the units of the system, the optical fibers must be connected to the devices (as shown below), creating a communication loop. For better safety and physical protection, it is recommended to physically protect the fibers (e.g., conduit, electrical ducts, etc.).

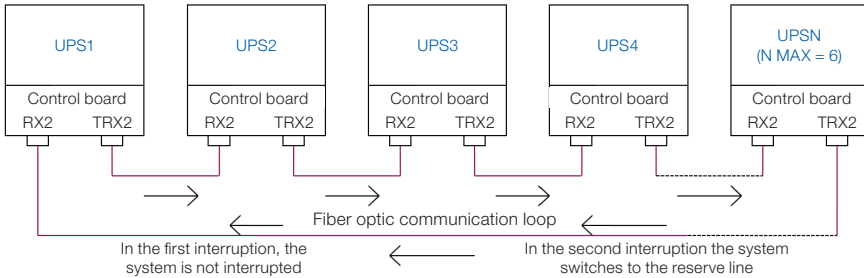


Figure 5.6: Fiber optic connection in a parallel system

Close the UPS1 reserve input and check that UPS1 is in the MASTER mode (Figure 5.7 on page 42).

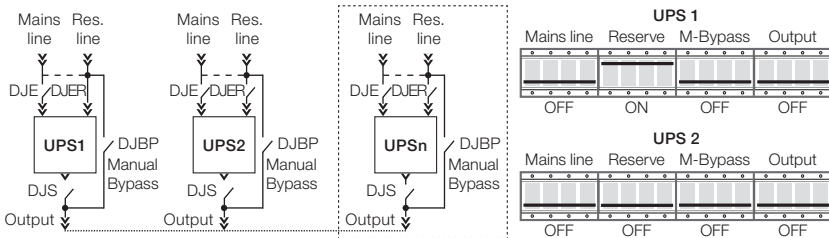


Figure 5.7: Position of switch-disconnectors when UPS1 reserve line switch-disconnectors closed and other switch-disconnectors open

Close the UPS2 reserve input and check that the UPS2 is in the SLAVE mode (Figure 5.9 on page 43).

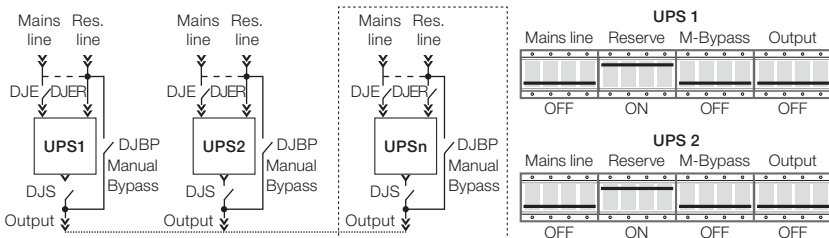


Figure 5.8: Position of switch-disconnectors when reserve line switch-disconnectors closed and other switch-disconnectors open

Open the UPS1 reserve input and check if the UPS2 has become the MASTER (Figure 5.10 on page 43).

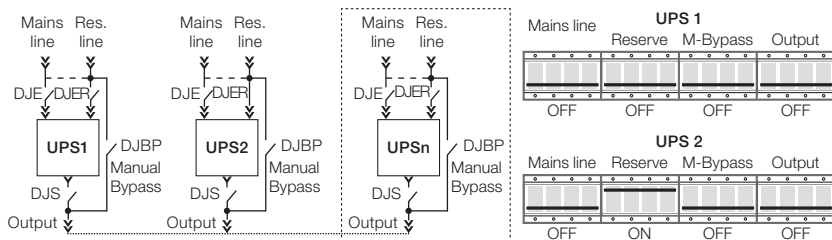


Figure 5.9: Position of switch disconnectors when switch-disconnectors open

Close the UPS1 reserve input and open the UPS2 reserve switch. Check if UPS1 has become MASTER (Figure 5.11 on page 43).

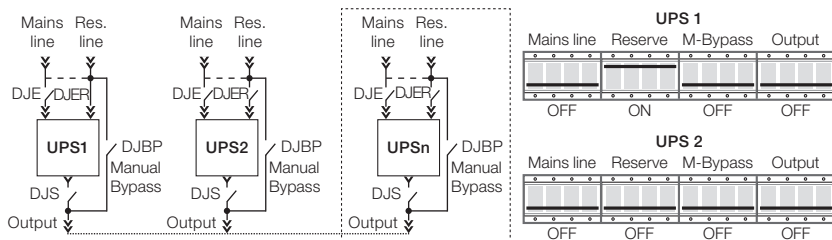


Figure 5.10: Position of switch-disconnectors when UPS1 reserve line switch-disconnectors closed and other switch-disconnectors open

If the procedure above is successfully completed, it is ensured that the fiber optic connection has been made correctly and data transmission is enabled.

5.4 INSPECTION OF THE INVERTERS FOR PARALLEL OPERATION

If the communication between the devices is according to [Section 5.3 FIBER OPTICS CONNECTION AND COMMUNICATION CHECK BETWEEN DEVICES](#) on page 42, the next step is to check the operation of the inverters in parallel.

Close the UPS1 main input and turn the inverter on using the control panel. Check that the status of UPS1 is MASTER. Close the UPS2 main input and turn the inverter on using the control panel. Check if UPS2 status is SLAVE (Figure 5.11 on page 43).

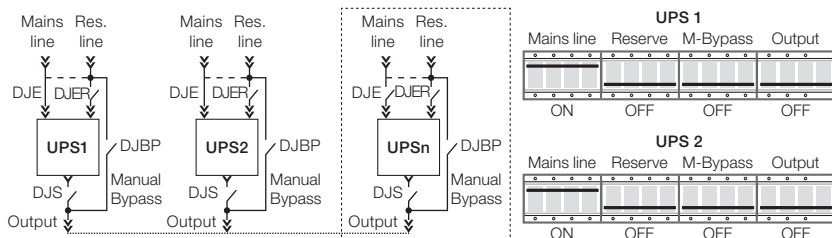


Figure 5.11: Position of switch-disconnectors when mains line switch-disconnectors closed and other switch-disconnectors open

Turn off the inverter of UPS1 through the control panel and check if UPS2 has become the MASTER and UPS1 has switched to SLAVE. Turn off the inverter of UPS1 again and check if UPS2 continues as the MASTER and UPS1 as the SLAVE.

Check the exact relationship of the voltages at the outputs of the two units by measuring the voltages at the UPS1 and UPS2 output switches. As the switches must be open, the measurement must be made in the point before the disconnection.

L1-UPS1 = L1-UPS2.

L2-UPS1 = L2-UPS2.

L3-UPS1 = L3-UPS2.

N-UPS1 = N-UPS2.

Turn off the two inverters through the control panel and close the output circuit of both devices (Figure 5.12 on page 44).

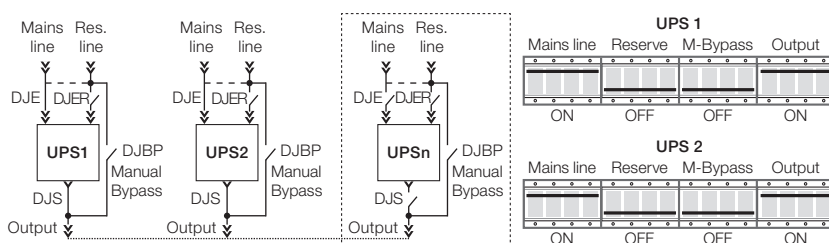


Figure 5.12: Position of switch-disconnectors when the mains line and output switch-disconnectors are closed

Turn off the inverters of UPS1 and UPS2. Check if the two units are operating in parallel from this moment. Check if UPS1 is MASTER and UPS2 is SLAVE.

Close the UPS2 reserve input (Figure 5.13 on page 44). The configuration should reverse, that is, UPS2 becomes MASTER and UPS1 becomes SLAVE.

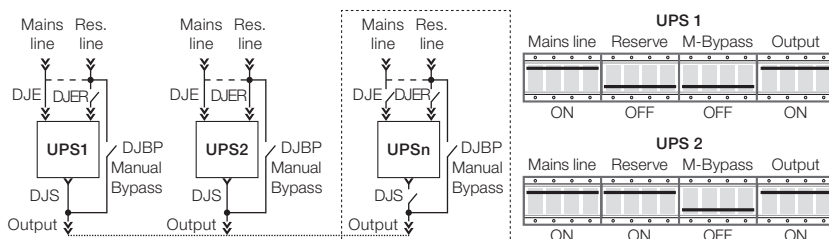


Figure 5.13: Position of switch-disconnectors when mains line and output switch-disconnectors are closed and UPS2 reserve line switch-disconnector is closed

Close the UPS1 reserve line. The MASTER/SLAVE configuration should remain as the last configuration: UPS2 as MASTER and UPS1 as SLAVE (Figure 5.14 on page 45).

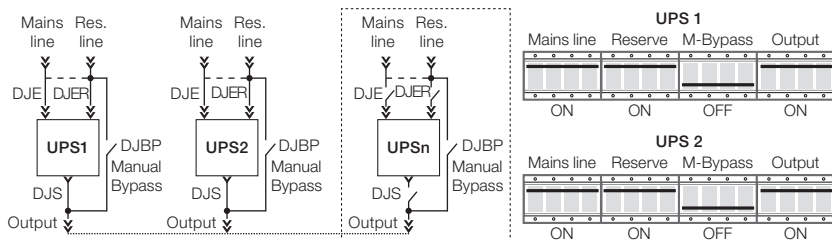


Figure 5.14: Position of switch-disconnectors when the mains line, reserve line and output switch-disconnectors closed

Open the UPS2 reserve input. The configuration should reverse, now with UPS1 as MASTER and UPS2 as SLAVE (Figure 5.15 on page 45).

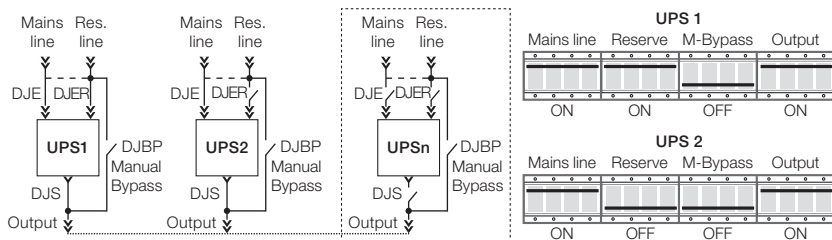


Figure 5.15: Position of switch-disconnectors when mains line and output

Close the UPS2 reserve line. The MASTER/SLAVE configuration should remain as the last configuration: UPS1 as MASTER and UPS2 as SLAVE (Figure 5.17 on page 46).

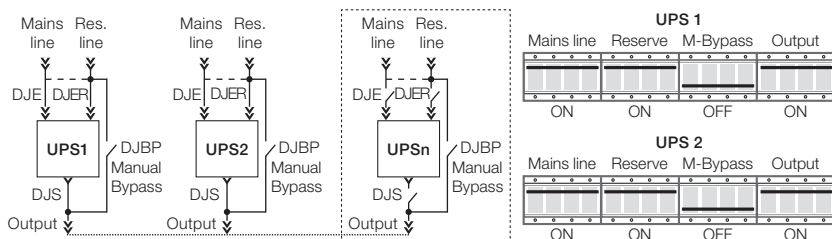


Figure 5.16: Position of the switch-disconnectors when the main line, reserve line and output switch-disconnectors are closed

If all tests are successful, the start-up operation is complete. From this moment, it is possible to connect the batteries and perform all functional tests of the system:

- Feed the load.
- Transfer of the load of the Inverter/Reserve Line.
- Mains line not present.

5.5 PARALLEL CONNECTION OF THE INVERTERS

From the execution and verification of the procedures described on the previous pages, it is possible to switch the system in parallel and connect the load following the next steps:

Close the reserve switch DJER.

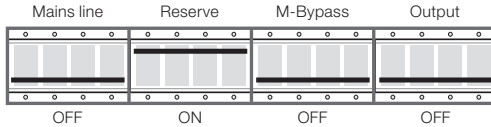


Figure 5.17: Position of switch-disconnectors when the reserve line switch-disconnector closed

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Close the output DJS.

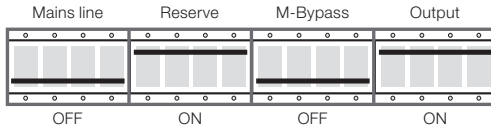


Figure 5.18: Position of switch-disconnectors when the reserve line and output switch-disconnector closed

Repeat the operation above for all the other units of the system. Wait for around 30 seconds before continuing the procedure.

Close the main input DJE.

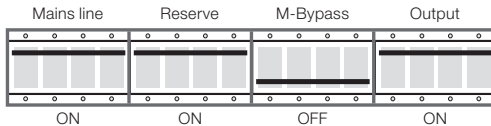


Figure 5.19: Position of switch-disconnectors when the mains line, reserve line and output switch-disconnector closed

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Turn on the inverters using the control panels. The UPS in which the inverter is turned on first becomes MASTER.

Wait for at least 20 seconds for the automatic load transfer to the inverter from the reserve input. (Green LED lights up on the LCD display).

Turn off the battery bank.

5.6 LOAD TRANSFER FROM THE INVERTER TO THE RESERVE LINE AND RETURN OF THE LOAD TO THE INVERTER

In a system with few devices connected in parallel, the load transfer between the inverter and the reserve line must be performed through the control panel of the unit that is in the MASTER mode.

In order to transfer the load, select the "3.3 SWITCH THE LOAD" command on the control panel and confirm with ENTER (< >).

After 20 seconds, if the inverter is running, the load will be again automatically transferred to the inverter. That will occur at the same time in all units in parallel.

If for any reason the inverter of one or more devices will not operate properly, the output of the corresponding UPS.

5.7 COMPLETE SHUTDOWN OF THE PARALLEL SYSTEM

If for any reason it is necessary to disconnect and completely isolate the parallel system, follow the next steps:

- Transfer the load from the inverter to the reserve line on the control panel of the UPS in the MASTER mode.
- Switch off the inverter of the MASTER UPS through the control panel.
- Repeat the operation above for all the other units of the parallel system.

Open the UPS output DJS.

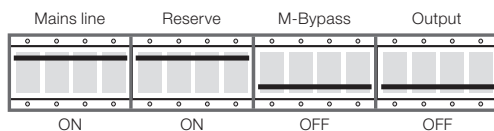


Figure 5.20: Switch-disconnectors position when the main line and backup line switch-disconnectors closed

Repeat the operation above for all the other units of the parallel system.

Open the reserve input DJER.

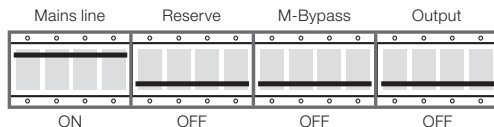


Figure 5.21: Position of switch-disconnectors when the mains line switch-disconnector closed

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Open the main input DJE.

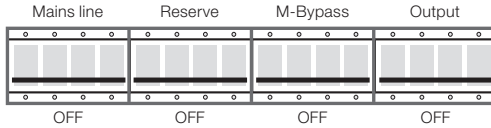


Figure 5.22: Position of switch disconnectors open

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Turn off the battery bank.

From this moment the system is completely disabled and isolated. Wait for the discharge of the equipment internal capacitors.

5.8 TRANSFER OF THE PARALLEL SYSTEM BY THE MANUAL BYPASS

In case it is necessary to transfer the system to Bypass manually (scheduled maintenance, system failure, etc.), follow the next steps:

- Transfer the load from the inverter to the reserve line using the control panel of the UPS in the MASTER mode.
- Turn off the inverter of the UPS that in the MASTER mode using the control panel.
- Repeat the procedure above for all the other units of the system.

Remove the mechanical lock, and close the Manual Bypass switch DJBP.

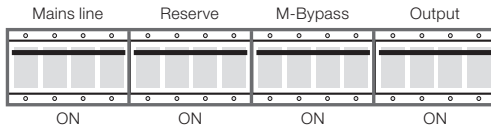


Figure 5.23: Position of switch disconnectors closed

Repeat the operation above for the other units of the system.

Open the main input DJE.

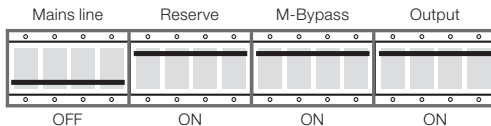


Figure 5.24: Position of mains line switch-disconnectors open

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Open the reserve input DJER.

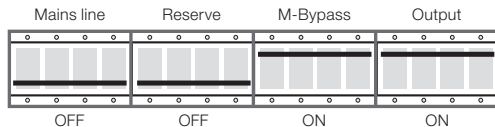


Figure 5.25: Position of manual bypass and output switch disconnecter closed

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Open output DJS.

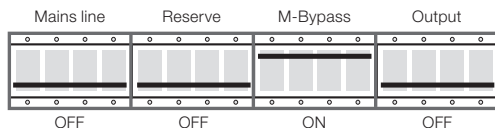


Figure 5.26: Position of only manual bypass switch-disconnector closed

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Turn off the battery bank.

From this moment the parallel system is completely isolated and the loads are directly connected to the power line. The System is in Manual Bypass.

Before proceeding with the maintenance of the equipment, wait for the complete discharge of the internal capacitors.

5.9 TRANSFER FROM THE MANUAL BYPASS SYSTEM TO THE NORMAL MODE

In order to return the system to the normal operating mode, transferring the load that is connected to the manual Bypass, proceed as follows:

Close the reserve input DJER.

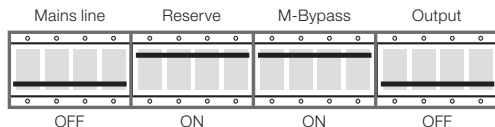


Figure 5.27: Position of manual bypass and reserve input switch-disconnector closed

Repeat the instruction above for all the other units of the system.

Close the output DJS.

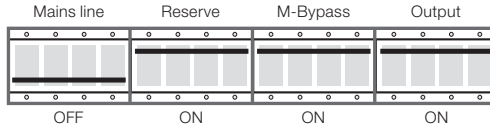


Figure 5.28: Position of reserve input, manual bypass and output switch-disconnectors closed

Repeat the instruction above for all the other units of the system.

Close the input DJE.

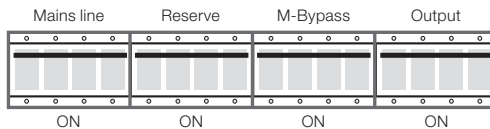


Figure 5.29: Position of switch disconnectors closed

Repeat the instruction above for all the other units of the system.

Open Manual Bypass DJBP.

Install the mechanical lock on the Manual Bypass switch.

Perform system startup on using the control panel. The first device turned on will become the MASTER.

Repeat the instruction above for all the other units of the system.

Wait for about 20 seconds for the automatic transfer of the load from the reserve line to the inverter (green LED lights up on the LCD panel). After the load is switched to the inverter, turn on the battery bank.

From this moment the system is in full operation.

5.10 ADDING ONE OR MORE UNITS TO THE PARALLEL SYSTEM

In order to add one or more (up to 6) units to an already installed parallel system, proceed as follows:

- Transfer the load from the inverter to the reserve line using the control panel of the UPS in the MASTER mode.
- Turn off the inverter of the UPS that is in the MASTER mode using the control panel.
- Repeat the operation above for all the other units of the system.
- Remove the mechanical lock from the Bypass switch DJBP.

Close the manual Bypass DJBP.

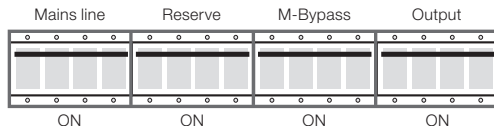


Figure 5.30: Position of all switch disconnectors closed

Repeat the instruction above for all the other units of the system.

Open the main input DJE.

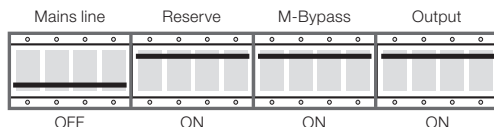


Figure 5.31: Position of only the main input switch-disconnector open

Repeat the instruction above for all the other units of the system.

Close the reserve switch DJER.

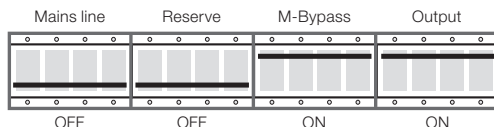


Figure 5.32: Position of main input and reserve input switch-disconnectors open

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Open output DJS.

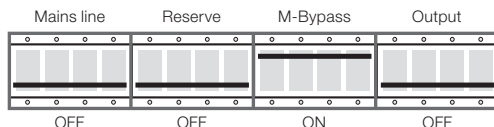


Figure 5.33: Position of output and main input and reserve input switch-disconnectors open

Repeat the operation above for all the other units of the system.

From this moment, all devices of the parallel system are in the manual Bypass mode.

Turn off the battery bank.

Repeat the operation above for all the other units of the system.

On the distribution board, close the manual Bypass.

On the distribution board, open all the input switches of the units in the parallel system.

On the distribution board, open all the output switches of the units in the parallel system.

Open the manual Bypass switch on all devices in the parallel system.

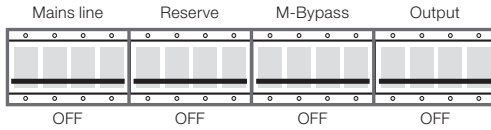


Figure 5.34: Position of all switch disconnectors open

From this moment the system is completely isolated and the load directly connected to the main input.

Connect the power cables of the new UPS; refer to [Section 5.1 SYSTEM PREPARATION on page 39](#). Observing the instructions of [Chapter 5 UPS ENTERPRISE PARALLELISM PROCEDURE on page 39](#) ([Figure 5.6 on page 42](#)), connect the optical fibers of the communication loop between the system units.

Referring to [Chapter 5 UPS ENTERPRISE PARALLELISM PROCEDURE on page 39](#), check that the power cables are connected correctly.

On the distribution board, close the input switches of all system units.

On the distribution board, close the output switches of all system units.

Close the manual Bypass switch.

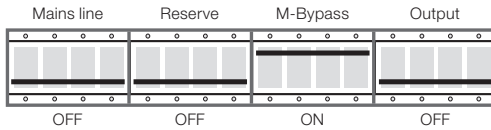


Figure 5.35: Only manual bypass switch-disconnector closed position

Repeat the operation above for all the other units of the system.

On the distribution board, open the manual external Bypass switch.

Close the reserve switch DJER.

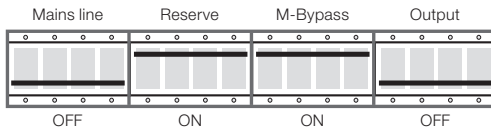


Figure 5.36: Closed position of the reserve input and manual bypass switch-disconnectors

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Close the output switch DJS.

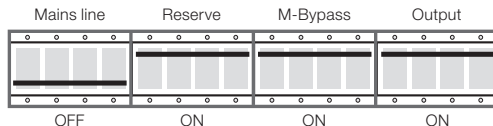


Figure 5.37: Position of only the main input switch-disconnectors open

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Close the main input DJE.

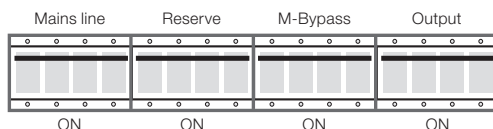


Figure 5.38: Position of all switch disconnectors closed

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Open the manual Bypass switch DJBP.

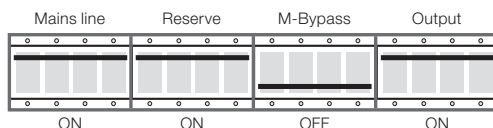


Figure 5.39: Position of only manual bypass switch-disconnector open

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Mechanically lock the manual Bypass switch DJBP of all devices.

Turn the inverter on using the control panel. The first device turned on will become the MASTER.

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Wait for about 20 seconds for the automatic transfer of the load from the reserve line to the inverter (green LED lights up on the LCD panel). After the load is switched to the inverter, turn on the battery bank.

From this moment the system is in full operation.

5.11 REMOVING ONE OR MORE UNITS FROM THE PARALLEL SYSTEM

In order to remove one or more units from the parallel system without interrupting the supply of the load, proceed as follows:

Transfer the Parallel System by the Manual Bypass, as indicated in [Section 5.8 TRANSFER OF THE PARALLEL SYSTEM BY THE MANUAL BYPASS on page 48](#). Disconnect the power cables from the units you wish to remove from the parallel system. Disconnect the optical fibers from the units to be removed from the parallel system and perform the reconnection so as to maintain the correct communication loop between the other units.

Follow the steps indicated in [Section 5.9 TRANSFER FROM THE MANUAL BYPASS SYSTEM TO THE NORMAL MODE](#) on page 49 to return the system to normal operation from the Manual Bypass.



ATTENTION!

Before turning off the Output Switch or Output Circuit Breaker on the Distribution Board, the inverter of this UPS must be turned off.

The UPS output cannot be opened while the equipment is in operation. If the disconnection is not performed as described in [Section 5.11 REMOVING ONE OR MORE UNITS FROM THE PARALLEL SYSTEM](#) on page 53 , the equipment may be seriously damaged, and the warranty will not cover such damages.

5.12 EMERGENCY POWER-OFF (EPO)

In case of emergency, the system operation may be immediately interrupted by pressing the EPO emergency pushbutton.

The emergency shutdown of any of the units forces all other units to shut down.



ATTENTION!

Pressing the EPO pushbutton immediately disconnects the supply of the load.

5.13 EPO RESET

After entering an EPO condition, the UPS can only be reset to the normal operating condition with the complete shutdown of the system.

Open all switches located on the front of the UPS.

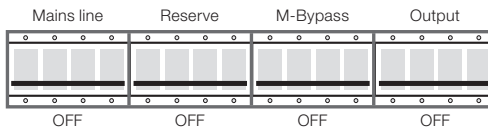


Figure 5.40: Position of all switch disconnectors open

Repeat the operation above for all the other units of the system.

Wait for the complete shutdown of all electronic boards of the units.

Check the system for normal operating mode by following the steps described in [Section 5.5 PARALLEL CONNECTION OF THE INVERTERS](#) on page 46.

6 TROUBLESHOOTING

6.1 GENERAL ALARMS

In case of a UPS fault, the default screen will be replaced by one of the alarm messages indicated in the table below:

Table 6.1: Alarms in case of UPS fault

Alarm	Possible Causes	Action
Inverter OFF	■ Initial activation ■ Permanent overload	■ Start the inverter ■ Check the output
Inverter overload (>100 % - >125 % - >150 %)	■ Continuous overload on the UPS output	■ Check the output load and restart the inverter ■ Check for short circuit at the output
Static switch locked	■ High transient loads at UPS output ■ 3 unsuccessful switching attempts on the inverter.	■ Check the output load and restart the inverter
Battery test failure	■ Battery test failure	■ Check the battery ■ Check the battery fuses
Battery pre-alarm	■ Battery almost discharged; the inverter is about to shut down	■ Switch off non-essential loads
Line unavailable	■ Input switch open ■ No mains line	■ Check the mains voltage and the position of the input switch
Reserve not available	■ The input phase sequence is not correct ■ No input voltage	■ Check the phase sequence ■ Check the voltages of the reserve line
Emergency UPS off	■ The EPO command was triggered	■ Turn off the UPS by fully opening all the battery switches and fuses. Wait until the LCD is completely off, then restart the UPS or reset the EPO via menu 6.1 EPO RESET
Parallel data "communication failure"	■ The device is disabled due to lack of communication	■ Call the authorized service center

When a UPS has a fault that cannot be solved and cannot guarantee uninterrupted power supply for the critical load, an EMERGENCY Bypass must be made and then the equipment must be isolated and disconnected. After this procedure, contact the Service Center.

6.2 EVENTS LOG

In addition to the general alarms, the UPS has an event log system that stores up to 1000 events in its memory. The main events recorded are mentioned below.

Table 6.2: Main events recorded in the UPS

Mains line unavailable	Static switch locked	Auto-start finished
Battery test failure	Load in the reserve	Auto-start interrupted
Running battery test	Inverter load	Auto-start fault
Low battery	Main UPS	System startup performed
Critical battery	Slave UPS	System start fault
Battery test OK	Load not fed	System shutdown performed
Battery test not executed	Input section not active	Failed system shutdown
Inverter OFF	High enclosure temperature warning	Low protection power supply
Inverter overload (> 100 %)	High battery temperature alarm	Switch on inverter command
Inv overload time exceeded	High battery temperature warning	Inverter switch off command
Enclosure overtemp	High temperature alarm in the PFC IGBT	Switch to inverter command
Maintenance overdue	High PFC IGBT temperature	Switch to reserve command
Emergency UPS off	Critical INV IGBT temperature	Battery test command
Save mode enabled	High INV IGBT temperature	EPO reset command
Bypass switch overload (> 100 %)	IGBT overtemperature protection	Switch on pre-charge command
Bypass switch overload time exceeded	EPO command (local)	Switch off pre-charge command
Manual bypass switch closed	EPO command (relay board 1)	Switch on PFC command
PFC overload (> 100 %)	EPO command (relay board 2)	Switch off PFC command
PFC overload time exceeded	No Sync	Application reset command
Incorrect reserve phase sequence	Synchronism OK	Shut down system command
Reserve not available	Pre-charge fault	
Transfer to load command	Auto-start enabled	

6.3 FAULTS RELATED TO THE LOAD NATURE

The normal behavior of the UPS for specific loads is often incorrectly interpreted by the users as a UPS failure. The most common situations are described below:

- The UPS is left with the critical load powered by the reserve line, even if the inverter subset is operating correctly. That may occur in case of excessive current peaks at the output. This behavior causes transient voltage drops, which - if repetitive - cause the load to be switched to the reserve line.

After three attempts to return the load to the inverter, the system locks the static switch, keeping the load on the reserve line, protecting the inverter. Therefore, it is necessary to investigate the load current profile and eliminate the causes of the overcurrents.



NOTE!

It is recommended that the peak of the load current do not exceed its RMS value three times.

- The regulation of the UPS output voltage is not ideal. That may occur in case of an excessively unbalanced load and/or high harmonic distortion.

7 PREVENTIVE MAINTENANCE

The UPS useful life is directly linked to scheduled/preventive maintenance processes, which provide greater operational reliability and equipment efficiency. This type of maintenance must be performed by the company that supplied the equipment or by a company that is specialized and trained by the manufacturer.

7.1 ANNUAL MAINTENANCE (OR PERFORMED EVERY SIX MONTHS IN CASES OF MORE CRITICAL APPLICATIONS)

The following actions and tests are performed during the scheduled/preventive maintenance:

- Clean the equipment.
- Clean the control and interface boards.
- Check the tightness of all nuts, screws and electrical connections (UPS and terminals of each battery monoblock).
- Test the ventilation efficiency.
- Check the inverter output voltage wave form.
- Check the output voltage and frequency.
- Check the synchronism between the reserve line and the inverter output voltages.
- Check the signals, alarms and actuation of the EPO.
- Check the calibration of the Display with a calibrated instrument.
- Test the operation of the manual switches and automatic devices.
- Test the operation of the switching circuits.
- Test energy fault on the UPS battery; test the efficiency of the battery.

7.2 REGULAR MAINTENANCE OF BATTERIES

The battery bank is the vital component for the UPS correct operation.

Refer to the manufacturer's manual for further details on the maintenance procedures and periods of the battery bank.

In addition, whenever preventive/corrective maintenance is performed on the UPS, it is important to execute the following checks:

- Check the terminal torque of all batteries.
- Check the voltage of all batteries.
- Check that the battery bank is balanced in relation to the center point.
- Check the integrity of the battery pack.

If an abnormality occurs in the battery bank and/or UPS, such as:

- Great voltage fluctuations.
- Repeated/constant low or high battery alarms.
- Batteries with very low voltage ($< 9 \text{ Vdc}$).
- Swollen batteries.

The UPS must be manually bypassed, and the battery bank must be isolated from the system.

To do that, follow the procedure below:

- Access, via display, menu 3.2 and perform the SYSTEM STOP.

At this moment, if the backup line is in good condition, the load will be fed directly by the utility company.

- Open the main line switch-disconnector, DJE.
- Close the manual bypass switch-disconnector, DJER.
- Open the battery circuit breaker located on the UPS.
- Open the UPS output switch-disconnector, DJS.
- Open the backup line switch-disconnector, DJER.
- Open the circuit breaker located on the battery bank.
- After this procedure, contact the service center.

**ATTENTION!**

The batteries must not be disposed of with household, commercial or industrial waste. They contain a toxic electrolyte harmful to human beings and the environment. Dispose of the batteries according to CONAMA Resolution 401/08. When the battery life ends, send it to one of our authorized service centers or contact WEG.

8 MODBUS – RTU

The UPSs of the Enterprise New family have communication via MODBUS-RTU protocol via RS232 or RS485 port. Those ports are located next to the remote communication board. The RS232 port is accessed via DB9 connector (at the rear of the device), and the RS485 port is accessed via terminal at the rear of the device.

As default, the settings for this communication are described below:

Port: **RS485**.

Parity: **no parity**.

Stop bit: **1**.

Speed: **9600 bps***.



NOTE!

For equipment with firmware versions below 7.00, consider a speed of 2400 bps.

Modbus address (ID): **0** (for single device).

For equipment operating in the parallel mode, check the equipment ID on the internal part of the door or by accessing the display (menu 1 - status and alarms).

In order to change the communication port (RS232/RS485), MODBUS speed and address, please contact the Service Center.

Below you can see the terminal strip at the rear of the equipment. Positions A+, B- and GND are responsible for communication via RS485 (MODBUS-RTU).

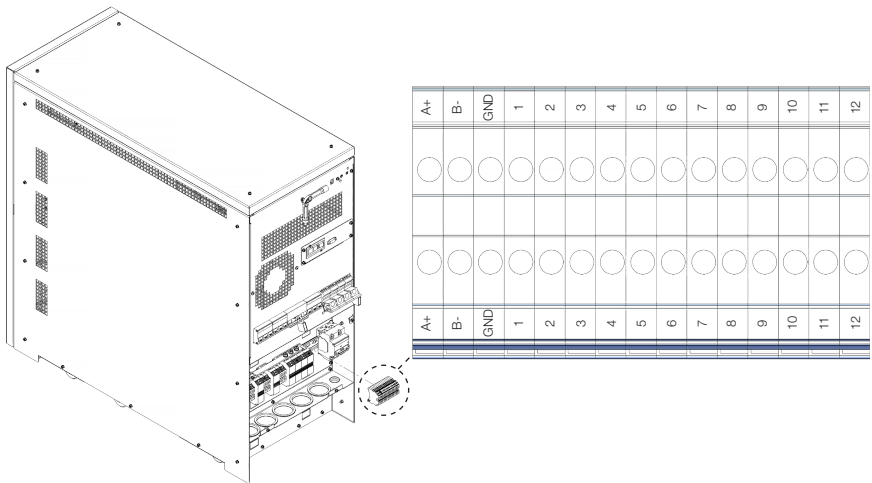


Figure 8.1: Terminal strip at the rear of the equipment

Table 8.1: Modbus map

Address	N° of Bytes	Description	Format	Notes
1000	8	Current date (year, month, day)	(YYYYMMDD)	ASCII character string
1004	6	Current time (hour, minute, second)	(HHMMSS)	ASCII character string
1007	20	Model	-	ASCII character string
1017	20	Firmware version	-	ASCII character string
1027	20	Serial number	-	ASCII character string
1037	8	Test date	(DDMMYY)	MMM is JAN, FEB, etc.
1041	10	Message file version	(V.VV LAN)	V.VV is the file version LAN is the language abbreviation
1046	4	FPGA version	(V.VV)	ASCII character string
1048	20	Technical Service	-	ASCII character string
1058	20	Contact Phone	-	ASCII character string
1068	2	Battery capacity in Ah	Ah / 1	
1069	2	Backup Time	min / 1	
1070	2	Number of input phases	1	
1071	2	Number of output phases	1	
1072	2	Rated input voltage	V / 1	
1073	2	Rated input current	A / 1	
1074	2	Rated reserve voltage	V / 1	
1075	2	Rated reserve current	A / 1	
1076	2	Rated output voltage	V / 1	
1077	2	Rated output current	A / 1	
1078	2	Rated input frequency	Hz / 1	
1079	2	Rated output frequency	Hz / 1	
1080	2	Rated output power (kVA)	kVA / 0.1	E.g. 300 = 30 kVA
1081	2	Rated output power (kW)	kW / 0.1	E.g. 240 = 24 kW
1082	2	Rated battery voltage	V / 1	
1083	2	Battery voltage	V / 1	
1084	2	Battery current	A / 0.1	Ex. 12 = 1.2 A
1085	2	Input frequency	Hz / 0.1	E.g. 501 = 50.1 A
1086	2	Output frequency	Hz / 0.1	E.g. 501 = 50.1 A
1087	2	Reserve frequency	Hz / 0.1	E.g. 501 = 50.1 A
1088	2	Output power	kVA / 0.1	E.g. 15 = 1.5 kVA
1089	2	Charge percentage	% / 1	
1090	2	Battery temperature	°C / 1	
1091	2	PFC module temperature	°C / 1	
1092	2	Inverter temperature	°C / 1	
1093	2	Heatsink temperature	°C / 1	
1094	2	External battery bank temperature	°C / 1	
1095	2	Input voltage phase L1 (R) F-N	V / 1	
1096	2	Input current phase L1 (R)	A / 1	
1097	2	Output voltage phase L1 (R) F-N	V / 1	
1098	2	Output current phase L1 (R)	A / 1	
1099	2	Reserve voltage phase L1 (R)	V / 1	
1100	2	Reserve current phase L1 (R)	A / 1	
1101	2	Output power L1 (R)	kVA / 0.1	E.g. 15 = 1.5 kVA
1102	2	Percentage of load on L1 (R)	% / 1	
1103	2	Input voltage phase L2 (S) F-N	V / 1	
1104	2	Input current phase L2 (S)	A / 1	
1105	2	Output voltage phase L2 (S) F-N	V / 1	
1106	2	Output current phase L2 (S)	A / 1	
1107	2	Reserve voltage phase L2 (S)	V / 1	
1108	2	Reserve current phase L2 (S)	A / 1	
1109	2	Output power L2 (S)	kVA / 0.1	E.g. 15 = 1.5 kVA
1110	2	Percentage of load on L2 (S)	% / 1	
1111	2	Input voltage phase L3 (T) F-N	V / 1	
1112	2	Input current phase L3 (T)	A / 1	
1113	2	Output voltage phase L3 (T) F-N	V / 1	
1114	2	Output current phase L3 (T)	A / 1	
1115	2	Reserve voltage phase L3 (T)	V / 1	
1116	2	Reserve current phase L3 (T)	A / 1	
1117	2	Output power L3 (T)	kVA / 0.1	E.g. 15 = 1.5 kVA
1118	2	Percentage of load on L3 (T)	% / 1	

9 TECHNICAL DATA

Table 9.1: Technical specifications 380 Vac

Power (kVA)	10	15	20	25	30	40
Power (kW) - FP 0.8	8	12	16	20	24	32
Rectifier Input						
Rated voltage ⁽²⁾	380 Vac (three-phase) / 220 Vac (single-phase)					
Maximum voltage variation	± 20 %					
Rated frequency	50/60 Hz					
Frequency range in operation	40/70 Hz					
Configuration	Three-phase (F+F+F+N) / single-phase (F+N)					
Power factor	0.98					
Max. input current (A) ⁽¹⁾ - three-phase / single-phase	20 / 60	30 / 90	40 / 120	45 / 135	55 / 165	72 / 216
Total harmonic distortion (THDi)	< 5 %					
Starting ramp	30 seconds					
Protections	Undervoltage, overvoltage, frequency variation, short circuit, EMI filter, overtemperature					
Connection	Terminal block					
Inverter Output						
Efficiency	> 90 %					
Rated voltage ⁽²⁾	380 Vac (three-phase) / 220 Vac (single-phase)					
Rated output current (A)	15.7 / 46	22.8 / 68.2	30.3 / 90.9	37.8 / 115	45.5 / 136.4	60.5 / 184
Rated frequency	50 / 60 Hz					
Frequency variation	± 1 % or ± 2 % or ± 5 % or ± 10 % (adjustable)					
Dynamic voltage regulation	± 5%					
Static voltage regulation	± 1%					
Total harmonic distortion (THDv)	< 3 % (linear load) / < 7 % (non-linear load)					
Crest factor	3:1					
Overload capacity	100 % - 125 % 10 min > 125 % 2 s					
Protections	Undervoltage, overvoltage, current limitation, overload, short circuit, overtemperature					
Connection	Terminal block					
Battery						
Rated voltage	720 Vdc					
Equalization voltage	810 Vdc					
Floating voltage	810 Vdc					
Minimum voltage	600 Vdc					
Number of batteries	60					
Max. battery charging current (A)	15	15	12	12	10	10
Charging current limitation	Adjustable					
Battery charge adjustable according to the temperature compensation	Available by installing optional thermometer					
Battery test	Available/programmable					
Bypass						
Rated voltage	380 Vac (three-phase) / 220 Vac (single-phase)					
Maximum voltage variation	± 20 %					
Rated frequency	50/60 Hz					
Allowable overload	3 x I _n per 100 ms					
Max. transfer times	Inverter to Bypass (Null) Bypass to Inverter (Null) Overload or Fault (Null) Manual Bypass (available with mechanical lock)					
Finishing	Steel frame					
Color	Politherm Powder Coating 26 R MT Black 73250 (11095031)					
Protection rating	IP20					
Dimensions WxDxH (mm) [in]	390 x 900 x 900 [15.35 x 35.43 x 35.43]					
Blower cooled	400 m³/h					

Operation			
Temperature	0 - 40 °C (32 - 104 °F)		
Relative humidity	< 95 % non-condensing		
Noise level	58 dBA	62 dBA	64 dBA
Weight (kg) - without batteries	70	80	85
Display			
LCD display	4 rows x 20 columns and 4 function buttons plus EPO pushbutton		
Visible alarms	Green LED (UPS OK); Red LED (UPS in alarm)		
Acoustic alarm			
Communication			
SNMP	Standard		
RS232 or RS485	Service protocol or ModBus-RTU		
Dry contact	250 Vac / 8 A (UPS in normal mode; UPS in bypass; input voltage present; low battery)		
Communication parallelism	Optical fiber		
Optional items			
Isolation transformer	External enclosure		
Autotransformer	External enclosure		

Note: The technical specifications contained in this catalog may undergo modifications without previous notice, as well as they can be changed in order to meet the requirements of special orders and tender bids.

(1) Considering the maximum battery charging current.

(2) Other values on request.

Table 9.2: Technical specifications 220 Vac

Power (kVA)	10	15	20
Power (kW) - FP 0.8	8	12	16
Rectifier Input			
Rated voltage ⁽²⁾	220 Vac (three-phase) / 127 Vac (single-phase)		
Maximum voltage variation	± 20 %		
Rated frequency	50/60 Hz		
Frequency range in operation	40/70 Hz		
Configuration	Three-phase (F+F+F+N) / single-phase (F+N)		
Power factor	0.98		
Max. input current (A) ⁽¹⁾ - three-phase / single-phase	45 / 120	55 / 165	70 / 216
Total harmonic distortion (THDi)	< 5 %		
Starting ramp	30 seconds		
Protections	Undervoltage, overvoltage, frequency variation, short circuit, EMI filter, overtemperature		
Connection	Terminal block		
Inverter Output			
Efficiency	> 90 %		
Rated voltage ⁽²⁾	220 Vac (three-phase) / 127 Vac (single-phase)		
Rated output current (A)	26.25 / 78.74	39.37 / 118	52.49 / 157
Rated frequency	50 / 60 Hz		
Frequency variation	± 1 % or ± 2 % or ± 5 % or ± 10 % (adjustable)		
Dynamic voltage regulation	± 5 %		
Static voltage regulation	± 1 %		
Total harmonic distortion (THDv)	< 3 % (linear load) / < 7 % (non-linear load)		
Crest factor	3:1		
Overload capacity	100 % - 125 % 10 min > 125 % 2 s		
Protections	Undervoltage, overvoltage, current limitation, overload, short circuit, overtemperature		
Connection	Terminal block		

Battery			
Rated voltage	432 Vdc		
Equalization voltage	486 Vdc		
Floating voltage	486 Vdc		
Minimum voltage	378 Vdc		
Number of batteries	36		
Max. battery charging current (A)	12	10	10
Charging current limitation	Adjustable		
Battery charge adjustable according to the temperature compensation	Available by installing optional thermometer		
Battery test	Available/programmable		
Bypass			
Rated voltage	220 Vac (three-phase) / 127 Vac (single-phase)		
Maximum voltage variation	± 20 %		
Rated frequency	50/60 Hz		
Allowable overload	3 x In per 100 ms		
Max. transfer times	Inverter to Bypass (Null) Bypass to Inverter (Null) Overload or Fault (Null) Manual Bypass (available with mechanical lock)		
Finishing	Steel frame		
Color	Politherm Powder Coating 23 R MT Black 73250 (11095031)		
Protection rating	IP20		
Dimensions WxDxH (mm) [in]	390 x 900 x 900 [15.35 x 35.43 x 35.43]		
Blower cooled	400 m³/h		
Operation			
Temperature	0 - 40 °C (32 - 104 °F)		
Relative humidity	< 95 % non-condensing		
Noise level	64 dBA		
Weight (kg) - without batteries	80	85	
Display			
LCD display	4 rows x 20 columns and 4 function buttons plus EPO pushbutton		
Visible alarms	Green LED (UPS OK); Red LED (UPS in alarm)		
Acoustic alarm			
Communication			
SNMP	Standard		
RS232 or RS485	Service protocol or ModBus-RTU		
Dry contact	250 Vac / 8 A (UPS in normal mode; UPS in bypass; input voltage present; low battery)		
Communication parallelism	Fiber optic		
Optional items			
Isolation transformer	External enclosure		
Autotransformer	External enclosure		

Note: The technical specifications contained in this catalog may undergo modifications without previous notice, as well as they can be changed in order to meet the requirements of special orders and tender bids.

(1) Considering the maximum battery charging current.

(2) Other values on request.



Manual del Usuario

Serie: Enterprise UPS - 10/15/20/25/30/40 kVA

Idioma: Español

Documento: 10008424892 / 01

Fecha de la Publicación: 12/2022

La información de abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición
-	R00	Actualización Modbus-RTU

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	70
1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL.....	70
1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO.....	70
1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES.....	71
2 INFORMACIONES GENERALES.....	74
2.1 SOBRE EL MANUAL.....	74
2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES USADOS EN EL MANUAL	74
2.3 SOBRE EL UPS	74
2.3.1 Principales Aplicaciones	75
2.3.2 Capacidad y Autonomía	75
2.3.3 Seguridad y Simplicidad de Utilización	75
2.4 CONFIGURACIONES Y EQUIPOS OPCIONALES	75
2.4.1 Configuración Básica	75
2.4.2 Gabinete de la Batería	76
2.4.3 Transformador Aislador (opcional).....	76
2.4.4 Autotransformador Adaptador (opcional)	76
2.4.5 Tarjeta de Comunicación Remota.....	76
2.4.6 Botón E.P.O. Remoto	76
2.4.7 Bypass Manual Remoto	76
2.5 PRINCIPIO DE OPERACIÓN	76
2.5.1 Diagrama de Bloques del UPS	77
2.5.2 Etapa de Entrada, Módulo de Potencia y Etapa de Salida	77
2.5.3 Circuitos Lógicos y Auxiliares	78
2.5.4 Baterías.....	78
2.5.5 Bypass Manual.....	78
2.5.6 Tablero Frontal	78
2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DEL UPS.....	79
2.7 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO.....	79
2.8 POSICIONAMIENTO DEL UPS	80
2.9 ESPECIFICACIONES DEL LOCAL DE INSTALACIÓN.....	82
2.10 ESPECIFICACIONES DE LA SALA DE BATERÍAS	82
2.11 CONEXIONES A LA RED ELÉCTRICA Y DIAGRAMA UNIFILAR	83
2.11.1 Circuito de Protección Contra Retorno de Energía	86
2.11.2 Bloques Terminales Traseros del UPS.....	87
2.12 CONEXIONES AUXILIARES DEL UPS	88
2.12.1 Placa de Comunicación Remota.....	89
2.12.2 Botón EPO Remoto.....	90
2.12.3 Bypass Manual Remoto	91
2.12.4 Conexión de Puesta a Tierra	91

3	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN	92
3.1	CONEXIÓN DE LAS BATERÍAS INTERNAS	92
3.1.1	Conexión de las Baterías Internas	94
3.1.2	Conexión de las Baterías Externas	94
3.2	LLAVES SECCIONADORAS	96
3.3	CONFIGURACIÓN DE ACTIVACIÓN DEL UPS	97
3.4	INSTRUCCIONES PARA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA EN MODO "MANUAL" (CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR)	98
3.5	INSTRUCCIONES PARA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA EN MODO NORMAL (OPCIONAL)	99
3.6	INSTRUCCIONES PARA EL APAGADO COMPLETO DEL UPS	100
3.7	INSTRUCCIONES PARA CONMUTAR EL SISTEMA PARA EL MODO BYPASS MANUAL	101
3.8	INSTRUCCIONES PARA RETORNAR DEL MODO BYPASS MANUAL A LA OPERACIÓN NORMAL	102
3.9	APAGADO DE EMERGENCIA (EPO)	103
3.10	GESTIÓN DEL BANCO DE BATERÍAS	103
3.11	PROGRAMACIÓN DE PRUEBA DE BATERÍA	104
4	TABLERO DE CONTROL	105
4.1	INTRODUCCIÓN	105
4.2	TABLERO DE CONTROL LCD	106
4.2.1	Índice del Menú Multinivel	106
4.2.2	Menú 1: Estado y Alarmas del UPS	107
4.2.2.1	UPS en Condiciones Normales de Operación	107
4.2.2.2	UPS en Condiciones de Falla	107
4.2.3	Menú 2: Medidas	108
4.2.4	Menú 3: Comandos del UPS	109
4.2.5	Menú 4: Configuración del Tablero	109
4.2.6	Menú 5: Control de la Grabación de Eventos	109
4.2.7	Menú 6: Modo de Mantenimiento	110
4.2.8	Ajuste de la Corriente de Recarga de las Baterías	110

5 PROCEDIMIENTO DE PARALELISMO DEL UPS ENTERPRISE....	111
5.1 PREPARACIÓN DEL SISTEMA	111
5.1.1 Arreglo para Conexión de las Baterías	112
5.2 VERIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS	112
5.3 CONEXIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA Y VERIFICACIÓN DE LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS EQUIPOS	114
5.4 VERIFICACIÓN DE LOS CONVERTIDORES PARA OPERACIÓN EN PARALELO	115
5.5 CONEXIÓN DE LOS CONVERTIDORES EN PARALELO	118
5.6 TRANSFERENCIA DE CARGA DEL CONVERTIDOR A LA RED RESERVA Y RETORNO DE LA CARGA AL CONVERTIDOR	119
5.7 APAGADO COMPLETO DEL SISTEMA PARALELO	119
5.8 TRANSFERENCIA DEL SISTEMA EN PARALELO POR EL BYPASS MANUAL	120
5.9 TRANSFERENCIA DEL SISTEMA EN BYPASS MANUAL AL MODO NORMAL	121
5.10 ADICIONANDO UNA O MÁS UNIDADES EN EL SISTEMA PARALELO	123
5.11 REMOVIENDO UNA O MÁS UNIDADES EN EL SISTEMA PARALELO	126
5.12 APAGADO DE EMERGENCIA (EPO).....	126
5.13 RESET DEL EPO	127
6 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	128
6.1 ALARMAS GENERALES.....	128
6.2 LOG DE EVENTOS.....	128
6.3 FALLAS RELACIONADAS CON LA NATURALEZA DE LA CARGA	129
7 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	130
7.1 MANTENIMIENTO ANUAL (O REALIZADO CADA SEIS MESES, EN CASOS DE APLICACIONES MÁS CRÍTICAS)	130
7.2 MANTENIMIENTO PERIODICO BATERÍAS	130
8 MODBUS - RTU	132
9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	134

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del Nobreak UPS. Las instrucciones a seguir son de extrema importancia para el buen desempeño de su Nobreak UPS, y deben ser integralmente seguidas durante la instalación, mantenimiento y operación del sistema. No seguir las instrucciones del producto podrá ocasionar accidentes operacionales, daños al medio ambiente, al Nobreak y a los equipos a éste conectados, además de la cancelación de la garantía.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:



¡PELIGRO!

No considerar los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a la muerte, heridas graves y daños materiales considerables.



¡ATENCIÓN!

No considerar los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a daños materiales.



¡NOTA!

El texto apunta a facilitar informaciones importantes para el correcto entendimiento y el buen funcionamiento del producto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Los siguientes es símbolos están fijados al producto, sirviendo como aviso de seguridad:



Tensiones elevadas presentes.



Componentes sensibles a descarga electrostática. No tocarlos.



Conexión obligatoria a tierra de protección (PE).



Conexión del blindaje al tierra.

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES

**¡ATENCIÓN!**

Para reducir los riesgos de incendio y de shocks eléctricos, instalar el Nobreak en ambiente interno, con temperatura y humedad controladas, libre de agentes contaminantes o explosivos. No instalar el Nobreak en local donde la temperatura y la humedad estén fuera de las especificaciones (consulte el [Capítulo 3 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN en la página 92](#)).

**¡ATENCIÓN!**

No remover ni desconectar el cable de alimentación de entrada mientras el Nobreak esté encendido. Eso eliminará la puesta a tierra de seguridad del sistema.

**¡ATENCIÓN!**

El desempeño y la seguridad del sistema están directamente relacionados al correcto dimensionamiento y ejecución del proyecto eléctrico, que debe seguir las normas de ABNT, en especial la NBR 5410 (Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión).

**¡PELIGRO!**

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños en el equipo.

El Nobreak tiene su propia fuente de energía (baterías). Por lo tanto, los tomacorrientes de salida pueden estar energizados aunque el plug de alimentación no esté conectado al tomacorriente de la red eléctrica.

Los Nobreaks poseen tensiones potencialmente peligrosas. No introduzca objetos ni obstruya las aletas de ventilación. Todas las reparaciones y mantenimientos deben ser ejecutados solamente por técnicos de la Red Nacional de Servicio Autorizado WEG.

**¡PELIGRO!**

Las baterías deben ser recicladas. Nunca se deshaga a través de incineradores, trituradores, compactadoras de basura, basura común o desechándolas directamente en el medio ambiente.

Existen riesgos de explosión o incendio cuando son expuestas a llamas, sometidas a presión, o cuando entran en contacto con materiales conductores de energía (metales o líquidos), además de contaminar el medio ambiente debido a los residuos que hacen parte de su composición.

**¡NOTA!**

El embalaje de la batería nueva podrá ser utilizado para almacenar las antiguas, colóquelas en sacos plásticos individuales y entréguelas directamente a su proveedor. En caso de que éste no las acepte, entre en contacto con el fabricante de la batería, o con el distribuidor, ya que éstos son los responsables por su recolección.

Las baterías sustituidas por la Asistencia Técnica son recogidas por WEG y remitidas a sus respectivos proveedores para su reciclaje.

**¡PELIGRO!**

Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar cualquier componente eléctrico asociado al Nobreak.

Muchos componentes pueden permanecer cargados con altas tensiones y/o en movimiento (ventiladores), incluso después de que el disyuntor de batería sea apagado.

Aguarde por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores.

**¡ATENCIÓN!**

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas. No toque directamente sobre componentes o conectores. En caso necesario, toque antes la carcasa metálica puesta a tierra, o utilice pulsera de puesta a tierra adecuada.

**¡NOTA!**

Lea completamente este manual antes de instalar u operar este Nobreak.

**¡ATENCIÓN!**

La operación de este equipo requiere instrucciones de instalación y operación detalladas, suministradas en el manual del usuario y manuales/guías para kits y accesorios. Solamente el manual del usuario es suministrado impreso. Los manuales están disponibles para download en el sitio: **www.weg.net**.

**¡ATENCIÓN!**

En operación, los sistemas de energía eléctrica, como transformadores, convertidores, motores y cables utilizados, generan campos electromagnéticos (CEM). De esa forma, existe riesgo para las personas portadoras de marcapasos o de implantes que permanezcan en la proximidad inmediata de esos sistemas. Por consiguiente, es necesario que tales personas se mantengan a una distancia mínima de 2 m de estos equipos.



¡ATENCIÓN!

Durante la instalación del equipo, es obligatorio el relleno del formulario de puesta en marcha, disponible para download en el sitio: **www.weg.net**. Luego del relleno contactar a la asistencia técnica WEG para el envío del formulario.

El no relleno y envío de este formulario podrá ocasionar la pérdida de la garantía del producto.

2 INFORMACIONES GENERALES

2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta las informaciones para instalar, poner en funcionamiento, principales características técnicas y cómo identificar y corregir los problemas más comunes de los Nobreaks Enterprise.

2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES USADOS EN EL MANUAL

PWM: Del inglés "*Pulse Width Modulation*"; modulación por ancho de pulso; tensión pulsada generada por el convertidor de salida que alimenta la carga en modo batería.

Amp, A: Amperes.

°C: Grados Celsius.

CA: Corriente alterna.

CC: Corriente continua.

cm: Centímetro.

Hz: Hertz.

kg: kilogramo = 1000 gramos.

m: Metro.

mA: Miliamperio = 0,001 Amperio.

min: Minuto.

mm: Milímetro.

rms: Del inglés "*Root mean square*"; valor eficaz.

V: Volts.

2.3 SOBRE EL UPS

Esta familia de UPS tiene una construcción extremadamente compacta, con gabinete metálico conteniendo todos los circuitos electrónicos y componentes de potencia. Todos los elementos accesibles al usuario están dispuestos en la parte trasera, mientras que el tablero de control se ubica en la parte frontal del equipo. Las tapas superiores y laterales pueden ser removidas, posibilitando el acceso a la parte interna del UPS para mantenimiento.

La parte frontal de todas las unidades contiene el tablero de interfaz del usuario, usada para monitoreo, mantenimiento y control. El bloque de terminales para conexión eléctrica a la red principal, red reserva, carga, baterías externas y disyuntor principal está ubicado en la parte trasera. Las baterías internas están ubicadas en la parte inferior, con acceso por la tapa frontal del UPS.

2.3.1 Principales Aplicaciones

Esta nueva familia de UPS fue desarrollada para suministrar energía estabilizada y filtrada, especialmente para alimentación de dispositivos electrónicos sofisticados y sensibles (por ejemplo, en sistemas de procesamiento de datos). Estos UPSs pueden ser usados para alimentación de datacenters, callcenters, sistemas electrónicos de centros médicos, puestos de policía, túneles de carreteras, estaciones de radiodifusión, bancos, oficinas técnicas y administrativas que exigen una fuente de energía exenta de variaciones de tensión y frecuencia.

2.3.2 Capacidad y Autonomía

Debido a su concepción modular, los modelos de UPS están disponibles con potencia nominal de 10 kVA a 40 kVA. Estos modelos disponen de baterías internas al equipo. Uno o más módulos de batería externa pueden ser usados para proporcionar la autonomía deseada del sistema.

2.3.3 Seguridad y Simplicidad de Utilización

Todos los elementos del UPS disponibles para el usuario, para operación diaria, son aislados y desconectados de tensiones elevadas.

El control de sobrecargas y de sobretensiones garantiza la protección inmediata del sistema en caso de que una de estas condiciones ocurra durante la operación. El usuario puede visualizar el estado de operación del UPS en el tablero frontal y ejecutar el apagado u operaciones de transferencia hacia la red reserva (y viceversa) sin dificultad (ver [Capítulo 4 TABLERO DE CONTROL en la página 105](#)).

En el tablero frontal se encuentra disponible un botón de EPO (Apagado de Emergencia) del equipo. Una vez presionado, es realizado el apagado total del sistema. Puede ser conectado al UPS un interruptor EPO remoto (opcional) para permitir el apagado de emergencia remotamente.

El estado del UPS puede ser fácilmente monitoreado por una computadora personal, a través de un software de gestión (opcional), especialmente cuando el UPS sea instalado en áreas no asistidas. Por más informaciones, consulte el [Ítem 2.4.5 Tarjeta de Comunicación Remota en la página 76](#).

2.4 CONFIGURACIONES Y EQUIPOS OPCIONALES

2.4.1 Configuración Básica

El UPS está disponible en las siguientes configuraciones:

Tabla 2.1: Configuraciones del UPS

Entrada	Salida	Potencias
Trifásica (380 Vca)	Trifásica (380 Vca)	10/15/20/25/30/40 kVA
Trifásica (380 Vca)	Monofásica (220 Vca)	10/15/20/25/30/40 kVA
Monofásica (220 Vca)	Monofásica (220 Vca)	10/15/20/25/30/40 kVA
Trifásica (220 Vca)	Trifásica (220 Vca)	10/15/20 kVA
Trifásica (220 Vca)	Monofásica (127 Vca)	10/15/20 kVA
Monofásica (127 Vca)	Monofásica (127 Vca)	10/15/20 kVA

2.4.2 Gabinete de la Batería

Siempre que el tiempo de autonomía básica, utilizando las baterías internas, no sea suficiente, podrá ser adicionado al sistema un gabinete externo de baterías. El gabinete de baterías puede contener hasta dos bancos de baterías completos, con baterías de 7 o 9 Ah.

Para autonomías mayores, pueden ser utilizadas baterías de mayor capacidad, montadas en estantes.

2.4.3 Transformador Aislador (opcional)

Siendo necesario, son puestos a disposición transformadores para aislamiento galvánico del sistema, instalados en un gabinete externo (separado del UPS). El transformador estándar tiene configuración trifásica/trifásica o monofásica/monofásica con relación 1:1. Este transformador también puede ser suministrado con relaciones de transformación diferentes, realizando la adaptación de la tensión de la red eléctrica a la tensión nominal del equipo.

2.4.4 Autotransformador Adaptador (opcional)

En caso de que sea necesario realizar solamente la adaptación de la tensión de la red eléctrica o de la carga a la tensión nominal del nobreak, pueden ser utilizados autotransformadores adaptadores. Estos autotransformadores poseen configuración trifásica o monofásica y son suministrados en gabinete externo (separado del UPS).

2.4.5 Tarjeta de Comunicación Remota

La placa de comunicación remota posibilita realizar el monitoreo del UPS.

El monitoreo puede ser realizado a través de un PC, a través de una red modbus-RTU junto con el software dedicado (no suministrado). Son también puestos a disposición contactos libres de tensión (más informaciones en el [Ítem 2.12.1 Placa de Comunicación Remota en la página 89](#)).

2.4.6 Botón E.P.O. Remoto

El botón de EPO (Emergency Power-Off) remoto permite, de forma segura, el rápido apagado del equipo en caso de una emergencia (más informaciones en el [Ítem 2.12.1 Placa de Comunicación Remota en la página 89](#)).

2.4.7 Bypass Manual Remoto

El Bypass Manual Remoto es un sistema seguro que permite, cuando es accionado, conectar directamente la carga a la línea de energía, excluyendo el UPS (más informaciones en el [Ítem 2.12.3 Bypass Manual Remoto en la página 91](#)).

2.5 PRINCIPIO DE OPERACIÓN

Los equipos Enterprise aquí presentados son UPS online de doble conversión con Bypass automático, en conformidad con la norma NBR15014. Este UPS realiza la doble conversión de la tensión de entrada, de forma continua y sin interrupción.

La ausencia de conexión directa entre la entrada y la salida del equipo elimina la posibilidad de transferencia de los disturbios de la red eléctrica a la carga. La técnica de doble conversión proporciona la alimentación de la carga crítica con tensión y frecuencia controladas - ideal para operación en aplicaciones críticas de energía.

Cuando la tensión de entrada excede el rango admisible, o no está presente, la carga es alimentada por la energía almacenada en las baterías.

El sistema es suministrado con Bypass automático. En caso de falla en el UPS, o sobrecarga del sistema, la carga es conectada directamente a la red eléctrica, a través de un ramo alternativo, posibilitando la continuidad de operación sin interrupción en la energía suministrada a las cargas críticas.

2.5.1 Diagrama de Bloques del UPS

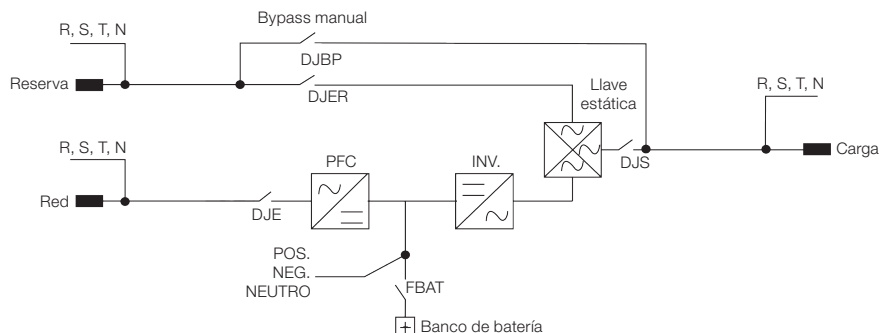


Figura 2.1: Diagrama unifilar del UPS

2.5.2 Etapa de Entrada, Módulo de Potencia y Etapa de Salida

La conexión de la tensión de la red eléctrica es realizada a través de la llave de entrada DJE. Una vez cerrada, la energía permanece disponible junto al módulo de potencia del equipo.

La etapa rectificadora (responsable por la primera etapa de conversión de energía - CA/CC) realiza el control de la tensión CC del sistema, además de drenar una corriente de la red eléctrica con bajísima distorsión armónica, a través del sistema PFC (Power Factor Correction). Tal sistema es controlado por el módulo de control principal y también realiza el control de la tensión y corriente de carga de las baterías.

La tensión CC proveniente del rectificador alimenta el módulo convertidor (responsable por la segunda etapa de conversión de energía - CC/CA). La tensión CA producida por el convertidor suministra la corriente de acuerdo con las necesidades de la carga, de forma totalmente controlada en amplitud y frecuencia.

El último módulo que compone este UPS es el sistema de Bypass automático. Este sistema transfiere la energía condicionada proveniente del módulo convertidor a la carga crítica, durante condiciones normales de operación. Ante una falla en el UPS o una sobrecarga, el sistema de Bypass automático transferirá la alimentación de la carga, de forma ininterrumpida, a la red alternativa.

Cuando el UPS vuelva a las condiciones normales, el sistema de Bypass conmutará automáticamente la carga a la salida del convertidor. La carga es alimentada a través de la llave de salida DJS.

2.5.3 Circuitos Lógicos y Auxiliares

Toda la lógica de control del equipo es realizada por la placa de control central y representa la "inteligencia" del UPS. Ésta gestiona las operaciones de las etapas PFC, convertidor y Bypass, con base en las señales de realimentación provenientes del módulo de potencia. La lógica de control también realiza la supervisión de otras dos placas: fuente de alimentación auxiliar e interfaz de señales.

La placa de interfaz recibe todas las señales, realiza el acondicionamiento y las pone a disposición para la placa de control. La placa de control realiza la conversión para los protocolos exigidos por el tablero frontal del UPS, así como para la placa de relés. Los comandos seleccionados, a partir del tablero frontal (Bypass automático forzado) y/o placa de relés (EPO), son enviados a partir de la interfaz de señales para la lógica de control que los interpreta y ejecuta la operación deseada - como el accionamiento enciende/apaga del convertidor o de todo el equipo.

La fuente de alimentación auxiliar suministra las tensiones adecuadas a todas las placas y componentes electrónicos del UPS.

2.5.4 Baterías

El conjunto de baterías suministra energía al sistema cuando la red de entrada está fuera del rango permitido o no está presente. En todos los otros casos, las baterías son recargadas constantemente. De esa forma, las baterías estarán siempre prontas para uso, cuando sea necesario.

2.5.5 Bypass Manual

El Bypass manual es útil en las situaciones en que sea necesario desactivar el UPS y mantener la carga alimentada por la red (o sea: UPS parado, falla, mantenimiento, etc.). Puede ser activado por el accionamiento de la llave de Bypass manual DJBP, ubicada en la parte trasera del UPS (ver [Capítulo 3 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN en la página 92](#)). En condiciones normales de operación, esa llave permanece en posición de descanso, protegida con bloqueo mecánico.

2.5.6 Tablero Frontal

El UPS puede ser totalmente controlado utilizando el tablero frontal. A través de éste es posible ejecutar los comandos, exhibir estados, medidas, y realizar la verificación de las alarmas. El tablero está equipado con una pantalla de cristal líquido (LCD) usada para exhibir el estado de funcionamiento del UPS, de la carga y todos los tipos de medición (ver [Capítulo 4 TABLERO DE CONTROL en la página 105](#)).

2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DEL UPS

Luego de recibir el equipo y retirar su embalaje, debe ser realizada una inspección visual dentro y fuera del UPS y también en el módulo de batería (cuando esté incluido), para verificar cualquier daño que pueda haber ocurrido durante el transporte.

En caso de que sea detectado algún problema, contacte inmediatamente a la transportadora.

Verificar si el material suministrado está de acuerdo con la lista de empaque (lista de ítems de la Factura). Verificar si las informaciones contenidas en la etiqueta de identificación del producto corresponden al modelo comprado ([Figura 2.2 en la página 79](#)).



Figura 2.2: Etiqueta de identificación del UPS

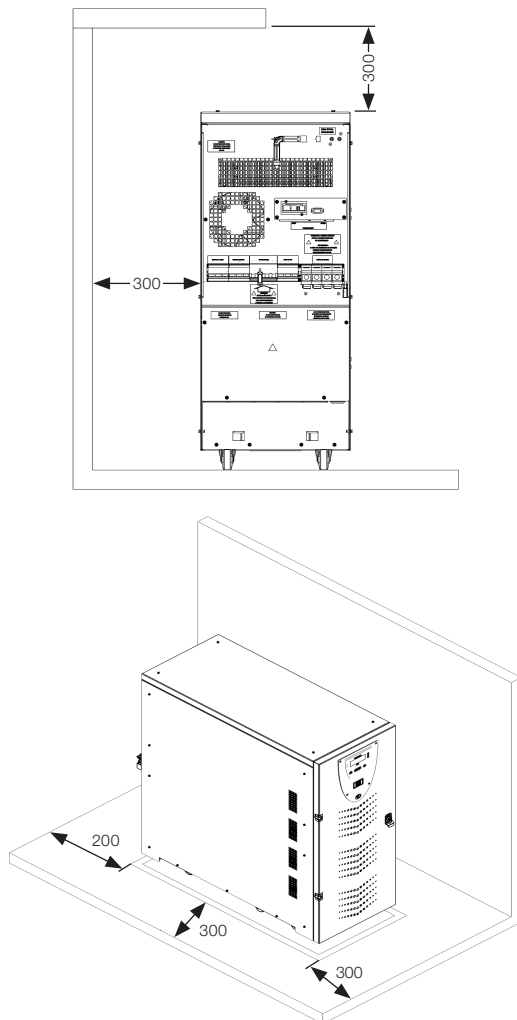
2.7 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

En caso de que usted opte por no instalar el Nobreak luego del momento de la recepción, recomendamos algunas medidas de seguridad que deberán ser adoptadas para asegurar la integridad y la garantía de su producto:

- Conservar el producto en su embalaje original, manteniéndolo protegido de la humedad, lluvia, brisa marina, acción de los vientos o altas temperaturas (+5 a +40 °C, humedad relativa inferior a 95 % sin condensación).
- Si el módulo de batería también es suministrado, asegúrese de que no pasaron más de 120 días desde la fecha en que se realizó la última recarga. Baterías plomo-ácidas, ventiladas o reguladas por válvula (VRLA) desarrollan reacciones químicas irreversibles de sulfatación, comprometiendo seriamente su capacidad y tiempo de vida útil, cuando no son recargadas por un período mayor a 120 días.

2.8 POSICIONAMIENTO DEL UPS

El UPS posee ruedas para facilitar su desplazamiento hasta su correcto posicionamiento. El espacio necesario para la instalación del equipo está indicado en la [Figura 2.3 en la página 80](#). Estas dimensiones deben ser respetadas, facilitando la ventilación y el acceso a las partes internas, en caso de mantenimientos preventivos/correctivos.



* Dimensiones en mm.

Figura 2.3: Distancias mínimas para instalación UPS

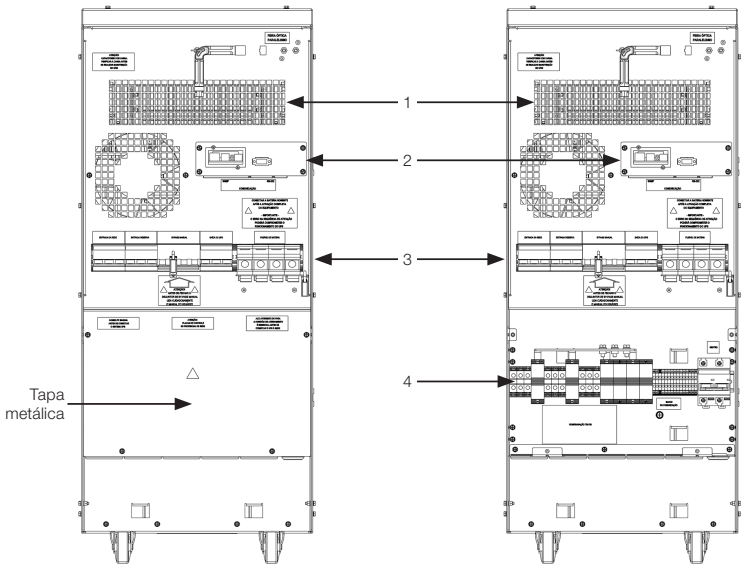
Las dimensiones y los pesos de cada modelo de esta familia de productos están presentados en la [Tabla 2.2 en la página 81](#).

Tabla 2.2: Dimensión y peso de los UPS para las diferentes potencias

Tensión (Vca)	Potencia (kVA)	Dimensiones L x P x A (mm)	Masa sin Bat (kg)	Masa con Bat (kg)
380	10/15	390 x 900 x 900	70	220
	20/25		80	230
	30/40		85	240
220	10	390 x 900 x 900	80	230
	15/20		85	240

Para realizar la manipulación/movimiento es preciso recordar que el equipo (excepto en arreglos especiales) es enviado con las baterías internas. Consecuentemente, debe ser tomado como referencia el peso del equipo con las baterías internas (ver [Tabla 2.2 en la página 81](#)).

Todas las conexiones de potencia están ubicadas en el tablero trasero y pueden ser fácilmente accedidas removiendo la tapa metálica, conforme lo muestra la [Figura 2.4 en la página 81](#).



1. Rejilla de ventilación para salida de aire.
2. Placa de comunicación.
3. Disyuntores/fusibles.
4. Bornes para conexión.

Figura 2.4: Vista trasera del UPS - conexiones de potencia

2.9 ESPECIFICACIONES DEL LOCAL DE INSTALACIÓN

La sala donde el UPS está instalado debe estar limpia y con capacidad de disipar el calor producido por el equipo, como es mostrado en la [Tabla 2.3 en la página 82](#). Facilitar un acondicionamiento adecuado para asegurar un intercambio de aire de por lo menos 20 m³/h. También se recomienda considerar aproximadamente 600 btu/h para cada m² de la sala donde los equipos estén instalados.

Tabla 2.3: Potencia disipada por el UPS

Potencia (kVa)	Potencia Disipada (W)
10/15	750
20/25	1000
30/40	1500

2.10 ESPECIFICACIONES DE LA SALA DE BATERÍAS

Si las baterías están ubicadas en una sala separada, es necesario asegurar un intercambio de aire de por lo menos 20 m³/h.

Recuerde que la vida media de las baterías está directamente relacionada a la temperatura de operación. Se recomienda normalmente una temperatura próxima a 20 °C.



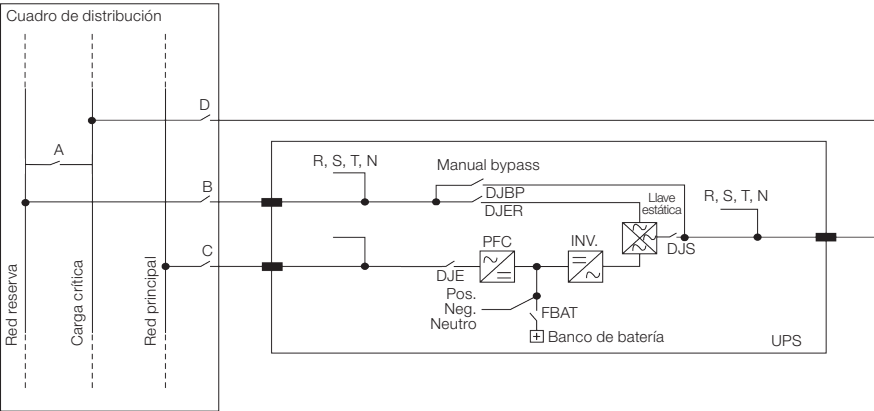
¡NOTA!

Cuando la temperatura sea superior a 20 °C, para cada aumento de 10 °C, la vida útil de la batería caerá a la mitad.

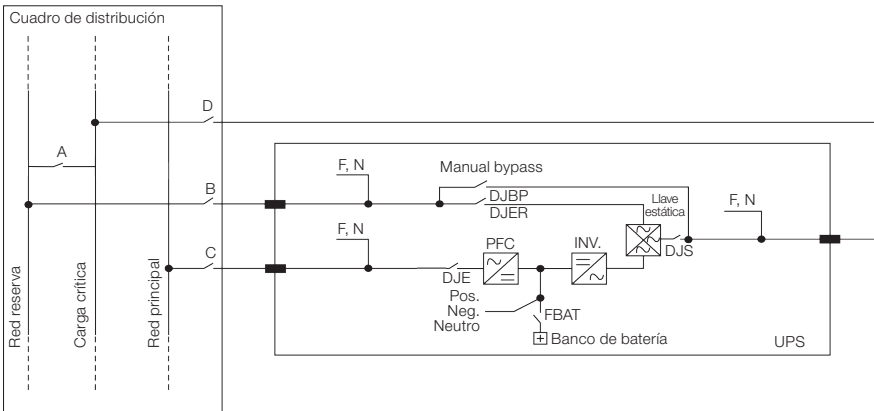
2.11 CONEXIONES A LA RED ELÉCTRICA Y DIAGRAMA UNIFILAR

Para la conexión del equipo a la red eléctrica, se recomienda utilizar una de las configuraciones presentadas en la [Figura 2.5 en la página 84](#). Los disyuntores B-C-D son termomagnéticos sin protección diferencial. En caso de que eso sea necesario, éstos deben poseer una corriente de actuación superior a 0.3 A, tipo retardado y adecuado para cargas de corriente continua (tipo A). La capacidad (kVA) debe ser igual o mayor a la capacidad del equipo, indicada en la etiqueta del número de serie, conforme la [Sección 2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DEL UPS de la página 79](#). El disyuntor A es usado como Bypass externo.

Configuración: entrada trifásica - salida trifásica



Configuración: entrada monofásica - salida monofásica



Configuración: entrada trifásica - salida monofásica

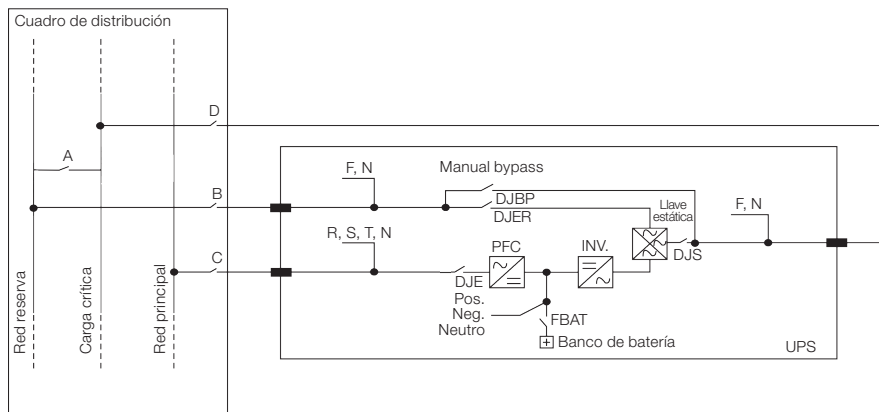


Figura 2.5: Configuraciones posibles de entrada/salida del UPS

Antes de conectar el UPS es necesario:

- Asegurarse de que la tensión de la red eléctrica y la frecuencia coincidan con las informaciones indicadas en la etiqueta del equipo, conforme la [Sección 2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DEL UPS de la página 79](#) (tensión de entrada, frecuencia de operación, etc.).
- Asegurarse de que la conexión de puesta a tierra del sistema esté en total conformidad con los requisitos de las normas NBR, IEC u otras normas locales.
- A continuación, instalar los disyuntores tetrapolares, en conformidad con las normas vigentes, con Curva C, conforme es indicado en la [Figura 2.5 en la página 84](#).

Los dispositivos de control y todas las conexiones de potencia del equipo deben ser capaces de soportar, permanentemente, la corriente indicada en la [Tabla 2.4 en la página 84](#), [Tabla 2.5 en la página 85](#) y [Tabla 2.6 en la página 85](#), de acuerdo con la configuración utilizada en el equipo.

Tabla 2.4: Entrada trifásica/salida trifásica

Tensión (Vca)	Potencia UPS (kVA)	Entrada Principal I_{max} (A)	Entrada Reserva I_{max} (A)	Salida I_{max} (A)	Corriente de Descarga de la Batería
380	10	32	18	15,3	13
	15	40	27	22,7	20
	20	47	36	30,3	26
	25	54	45	37,8	33
	30	60	54	45,5	39
	40	77	71	60,5	53
220	10	45	42	27	22
	15	55	47	40	33
	20	70	62	53	44

Tabla 2.5: Entrada trifásica/salida monofásica

Tensión (Vca)	Potencia UPS (kVA)	Entrada Principal I _{max} (A)	Entrada Reserva I _{max} (A)	Salida I _{max} (A)	Corriente de Descarga de la Batería
380	10	32	53	46	13
	15	40	80	69	20
	20	47	107	92	26
	25	54	133	115	33
	30	60	160	138	39
	40	77	213	184	53
220	10	45	107	92	26
	15	55	160	138	39
	20	70	213	184	53

Tabla 2.6: Entrada monofásica/salida monofásica

Tensión (Vca)	Potencia UPS (kVA)	Entrada Principal I _{max} (A)	Entrada Reserva I _{max} (A)	Salida I _{max} (A)	Corriente de Descarga de la Batería
220	10	65	53	46	13
	15	90	80	69	20
	20	120	107	92	26
	25	135	133	115	33
	30	165	160	138	39
	40	216	213	184	53
127	10	120	133	115	33
	15	165	160	138	39
	20	216	213	184	53

Los valores de las corrientes indicadas en la [Tabla 2.6 en la página 85](#) están definidos para la operación del equipo bajo régimen de carga nominal, corriente máxima de recarga de las baterías y bajo condiciones de tensión mínima admisible de la red eléctrica.



¡ATENCIÓN!

Además de los disyuntores de protección, es recomendable la disponibilidad de un contactor de conmutación apropiado, del lado de la entrada y externo al UPS, para proteger contra retornos de tensión, tales como es indicado en la [Tabla 2.6 en la página 85](#).

El largo máximo para los cables de conexión de entrada y salida del equipo no debe sobrepasar 7 metros, y para la conexión entre el UPS y el banco de baterías no debe exceder 5 metros.

Tabla 2.7: Calibres máximos para terminales das fases de entrada y salida de equipos trifásicos

Tensión (Vca)	Potencia UPS (kVA)	Calibre Máximo de los Cables (mm²)
380	10	10
	15	10
	20	10
	25	10
	30	10
	40	16
220	10	10
	15	10
	20	16


¡ATENCIÓN!

En caso de necesidad de largos mayores que los recomendados para la interconexión de la entrada, salida, o de las baterías con el UPS, debe ser previsto un cuadro de distribución, considerando la caída de tensión sobre los conductores.

2.11.1 Circuito de Protección Contra Retorno de Energía

Siendo necesario, puede ser utilizado un sistema contra retorno de tensión en el Cuadro de Distribución del UPS, como es indicado en el diagrama de abajo.

A: Disyuntor o Llave General de la Red.

C: Disyuntor o fusibles para la Red Principal.

B: Disyuntor o fusibles para la Red Reserva.

K3: Contactor de protección contra retorno de tensión.

K1-K2: Relés auxiliares en el circuito de alimentación de la bobina del contactor.

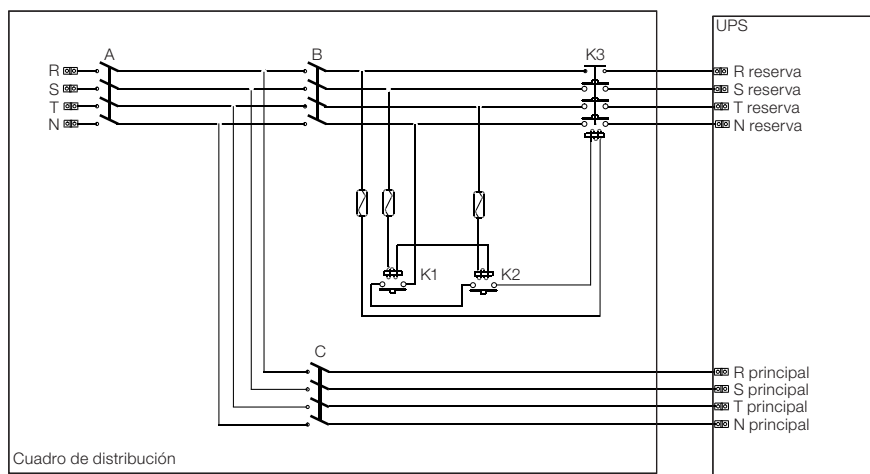


Figura 2.6: Circuito de protección contra retorno de energía


¡ATENCIÓN!

Antes de conectar el UPS, asegurarse de que las líneas que conectan la red eléctrica y la entrada reserva al cuadro de distribución estén abiertas y desconectadas. Asegurarse también de que el interruptor del cuadro de la batería esté abierto. Insertar señales de advertencia en el cuadro de distribución y en el cuadro de la batería, para evitar acciones accidentales.

2.11.2 Bloques Terminales Traseros del UPS

La [Figura 2.7 en la página 87](#), [Figura 2.8 en la página 87](#) y [Figura 2.9 en la página 88](#) muestran la ubicación de los cables en el bloque de terminales de la parte trasera del UPS. La entrada de cables de potencia está ubicada en la base del gabinete y debe ser realizada conforme la configuración adoptada para el equipo.

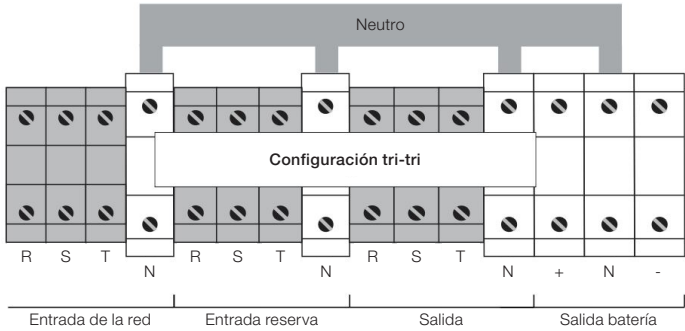


Figura 2.7: Bloques terminales trasero del UPS, entrada trifásica y salida trifásica

La [Figura 2.7 en la página 87](#) muestra las conexiones para la configuración Entrada Trifásica/Salida Trifásica. Cuando esté disponible solamente una extensión de alimentación, la entrada reserva podrá ser alimentada por la misma extensión de la entrada principal. No obstante, la conexión deberá ser realizada directamente por el cuadro de distribución, no siendo posible realizar la interconexión entre los bornes de la red principal con la red reserva.

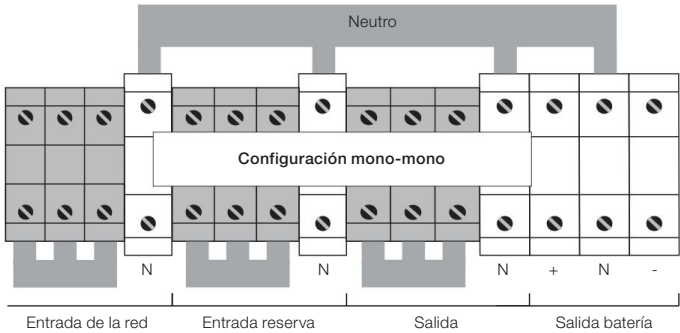


Figura 2.8: Bloques terminales trasero del UPS, entrada monofásica y salida monofásica

La [Figura 2.8 en la página 87](#) muestra las conexiones para la configuración Entrada Monofásica/Salida Monofásica. Cuando esté disponible solamente una extensión de alimentación, la entrada reserva podrá ser alimentada por la misma extensión de la entrada principal. No obstante, la conexión deberá ser realizada directamente por el cuadro de distribución, no siendo posible realizar la interconexión entre los bornes de la red principal con la red reserva.

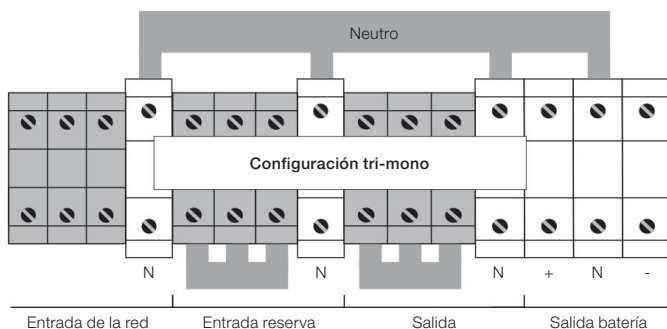


Figura 2.9: Conexiones para la configuración Entrada Trifásica/Salida Monofásica

La [Figura 2.9 en la página 88](#) muestra las conexiones para la configuración Entrada Trifásica/Salida Monofásica, donde la entrada de la red Reserva es alimentada separadamente.

2.12 CONEXIONES AUXILIARES DEL UPS

La interfaz de comunicación está ubicada en la parte trasera del UPS. El equipo estándar está compuesto por la placa de comunicación remota y también por la placa de control SNMP, [Figura 2.10 en la página 88](#).

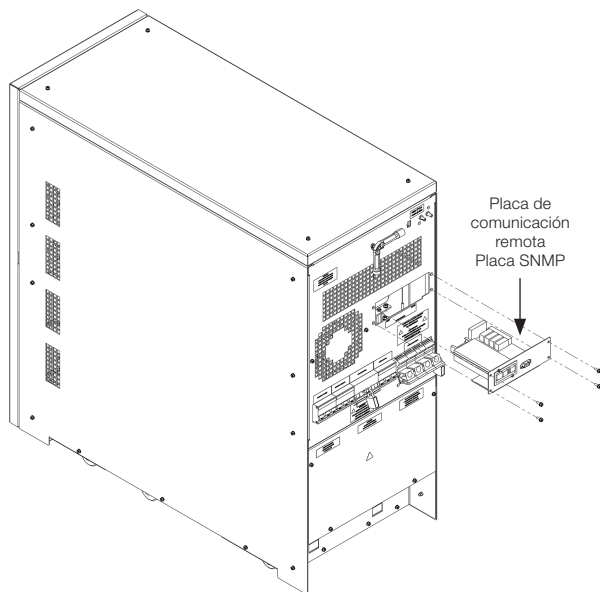


Figura 2.10: Posición de las tarjetas de comunicación (SNMP y RS232/RS485)

2.12.1 Placa de Comunicación Remota

La placa de comunicación remota es usada para permitir la conexión entre el UPS y los dispositivos externos. Esta placa tiene una serie de terminales de contactos secos (CN5), los cuales pueden ser utilizados para monitoreo de alarmas, conexión a dispositivos de alerta visuales, acústicos o sistemas de señalización remota.

Uno o más botones remotos de EPO o una llave remota de Bypass pueden ser conectados a través de otros dos contactos (CN1 y CN2). Por último, es posible conectar el sistema a un PC a través de un conector DB9 (CN3) y usar el software específico utilizado exclusivamente para mantenimiento del producto.

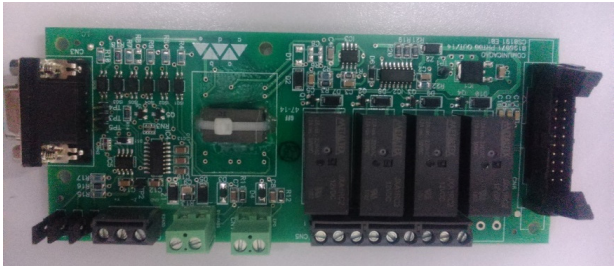


Figura 2.11: Tarjeta de comunicación

En la [Figura 2.12 en la página 89](#) es mostrada la configuración de los terminales de contactos secos (libres de tensión) (CN5), en condiciones normales de operación del sistema.

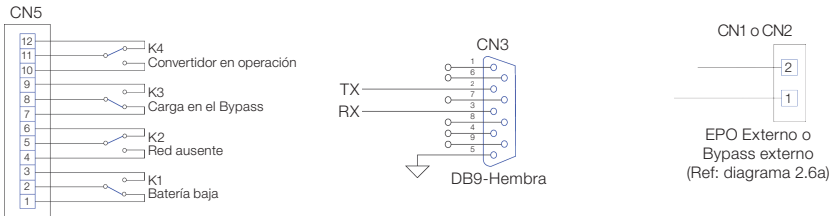


Figura 2.12: Conexiones disponibles en la tarjeta de comunicación

2.12.2 Botón EPO Remoto

Los nobreaks de la familia Enterprise permiten la instalación de botones o actuadores para la función de apagado de emergencia - EPO (Emergency Power-Off). Esa conexión puede estar constituida por una serie de interruptores, normalmente cerrados, conforme es indicado en la [Figura 2.13 en la página 90](#). Tales interruptores, cuando son accionados, interrumpen el circuito, provocando el apagado del UPS con la consecuente interrupción irreversible de la tensión para la carga.

La serie de botones externos EPO debe ser conectada a los terminales CN1 de la placa de comunicación remota. Esa placa debe ser configurada conforme es indicado en la [Figura 2.13 en la página 90](#).

Como estándar de fábrica, el contacto del botón de emergencia remoto es suministrado deshabilitado. Para habilitarlo es necesario contactar a la asistencia técnica.

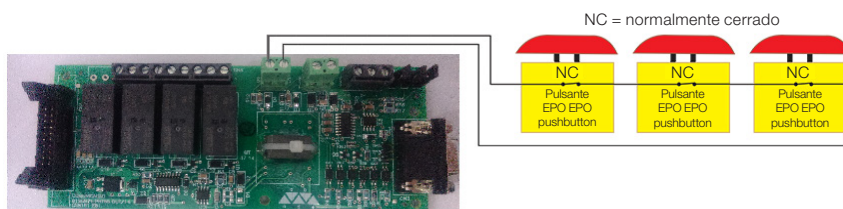


Figura 2.13: Ejemplo de interconexión del botón de emergencia externo



¡NOTA!

Siendo necesario habilitar el EPO remoto, en la placa de comunicación, contactar a la Asistencia Técnica.

2.12.3 Bypass Manual Remoto

El Bypass Manual Remoto es un sistema auxiliar que, cuando está cerrado, permite conectar la carga crítica directamente con la entrada de la red reserva, excluyendo el UPS. El Bypass Manual Remoto del sistema está constituido por una llave de alimentación que realiza la conexión red reserva con la carga, y un contacto NA, el cual se fecha cuando es comandado. Ese contacto debe ser conectado al CN1 de la placa de comunicación remota.

La placa de comunicación remota debe ser configurada conforme es indicado en la [Figura 2.14 en la página 91](#). Como estándar de fábrica, el contacto del Bypass remoto es suministrado deshabilitado.

Para habilitarlo es necesario contactar a la asistencia técnica.

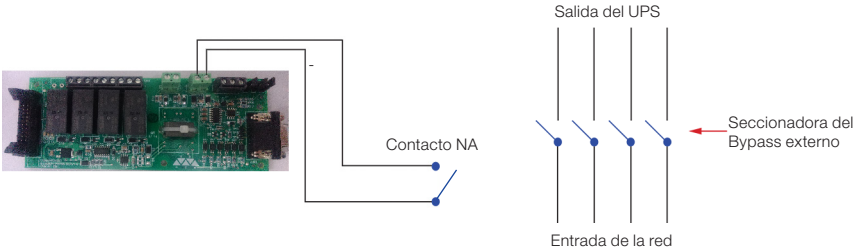


Figura 2.14: Ejemplo de interconexión del Bypass externo



¡NOTA!

Siendo necesario habilitar el comando de Bypass remoto en la placa de comunicación, contactar la Asistencia Técnica. Durante la alimentación de las cargas por el ramo de Bypass, no es garantizado el suministro ininterrumpido de energía.

2.12.4 Conexión de Puesta a Tierra

El cable Tierra debe ser conectado al terminal correspondiente del UPS y **DEBE SER SIEMPRE EL PRIMER CABLE A SER CONECTADO EN EL EQUIPO**. Es aconsejable aplicar un antioxidante adecuado entre la barra de tierra y el terminal de cable, para garantizar un contacto confiable a lo largo del tiempo.

Todos los armarios y accesorios deben ser puestos a tierra de acuerdo con las Normas Locales.



¡PELIGRO!

La conexión de puesta a tierra inadecuada puede causar riesgo de shock eléctrico o incendio.

3 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Asegúrese de que la red eléctrica está de acuerdo con la norma ABNT NBR 5410 (instalaciones eléctricas de baja tensión) y que las orientaciones detalladas en los capítulos anteriores fueron seguidas correctamente. En caso de que persista alguna duda, solicite orientación a un profesional cualificado de su confianza o entre en contacto con WEG para aclararla.

Instalar el equipo en un local apropiado y de acceso restringido a personas no autorizadas.

Evitar:

- Exposición directa a rayos solares, lluvia, humedad excesiva o brisa marina. Gases o líquidos explosivos o corrosivos.
- Vibración excesiva.
- Polvo, partículas metálicas o aceite, suspendidos en el aire.

El UPS puede estar en una de las siguientes condiciones de operación:

- **Operación normal** - La carga es alimentada por el UPS. El UPS está en operación normal y utiliza la red eléctrica para suministrar energía para la carga y cargar las baterías. En este modo de operación, la carga crítica estará siendo alimentada por una fuente de tensión estabilizada.
- **Operación con Bypass interno automático** - La carga es alimentada directamente por la red. En caso de una falla y/o sobrecarga del convertidor, la energía para la carga es suministrada a través de la red de reserva. En este modo de operación, la carga crítica estará siendo alimentada por una fuente no estabilizada, estando sujeta a variaciones de la red.
- **Operación con el Bypass manual de mantenimiento accionado** - El UPS está desactivado. Debido a una situación de mantenimiento o de emergencia, la carga puede ser conectada directamente a la red, a través de la red de Bypass manual. En este modo de operación, la carga crítica estará siendo alimentada por una fuente no estabilizada, estando sujeta a variaciones de la red.
- **Operación por la batería** - La carga es alimentada por el UPS. El UPS está en operación normal, pero la energía necesaria para alimentar la carga crítica es proveniente de las baterías, ya que la tensión de la red está fuera del rango permitido. En este modo de operación, la carga crítica estará siendo alimentada por una fuente de tensión estabilizada.

3.1 CONEXIÓN DE LAS BATERÍAS INTERNAS



¡ATENCIÓN!

Todas las operaciones descritas a seguir solo pueden ser realizadas por personas autorizadas y técnicamente calificadas.



¡ATENCIÓN!

El UPS no tiene sistema de arranque por baterías. De esa forma, el equipo no debe ser iniciado por las baterías.

Cerrar el disyuntor de la batería y fusibles solamente luego de la activación completa del equipo.

No abrir el disyuntor de batería mientras el equipo esté en operación, bajo riesgo de dañarlo.

Antes de la activación del UPS, para su correcto funcionamiento, es necesario asegurarse de que las baterías internas, cuando haya, hayan sido conectadas correctamente. La [Figura 3.1 en la página 93](#) y [Figura 3.2 en la página 93](#) ilustran la conexión entre las baterías de cada cajón según la respectiva tensión de funcionamiento del equipo.

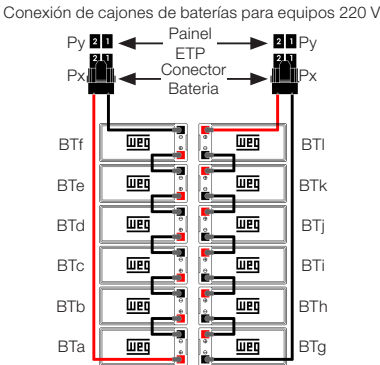


Figura 3.1: Esquema de interconexión de las baterías internas para equipos 220 V

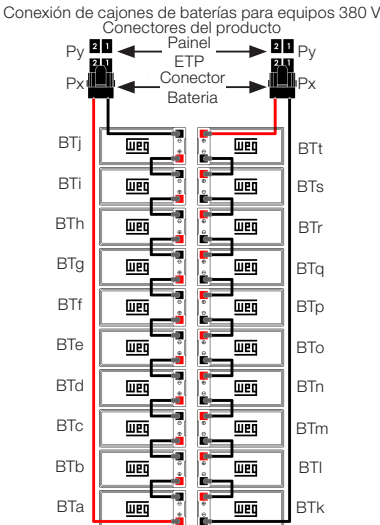


Figura 3.2: Esquema de interconexión de las baterías internas para equipos 380 V

3.1.1 Conexión de las Baterías Internas

La conexión de los conectores del cajones de la batería interna del UPS debe seguir la siguiente tabla.



¡NOTA!

Antes de interconectar los cables, asegúrese de que los fusibles de la batería del UPS estén abiertos.

Tabla 3.1: Conexión de los conectores de la batería interna al UPS (productos de 220 V y 380 V)

PX	PY
P1	P12
P2	P11
P3	P10
P4	P9
P5	P8
P6	P7

Para obtener detalles sobre los conectores del UPS, consulte la siguiente imagen:

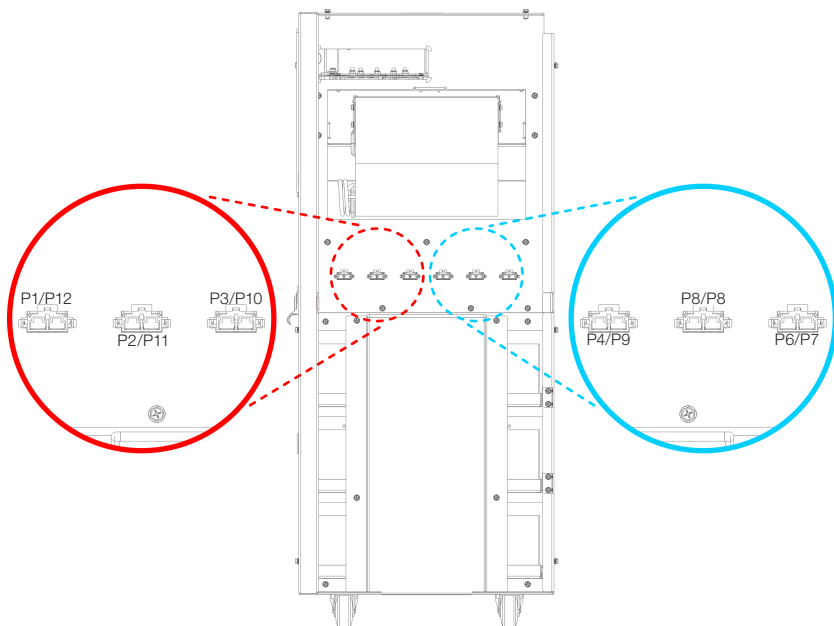


Figura 3.3: Conectores UPS

3.1.2 Conexión de las Baterías Externas

Cuando son utilizados bancos de baterías externos es necesario realizar la conexión de las baterías dentro del gabinete (Figura 3.3 na página 94 y Figura 3.5 na página 97). Por dudas sobre la disposición de las baterías, verificar el documento 10006243399 o 10006243403 que viene con el gabinete de baterías externo (de acuerdo con la tensión del producto).

La conexión de los conectores del cajones de batería del banco de baterías externo debe seguir la siguiente tabla.

Tabla 3.2: *Conexión de conectores de batería para bancos externos (equipos de 220V y 380V)*

PX	PY
P1	P7
P2	P8
P3	P9
P4	P10
P5	P11
P6	P12
P13	P19
P14	P20
P15	P21
P16	P22
P17	P23
P18	P24

Para obtener detalles sobre los conectores del banco de baterías externo consulte la imagen a seguir:

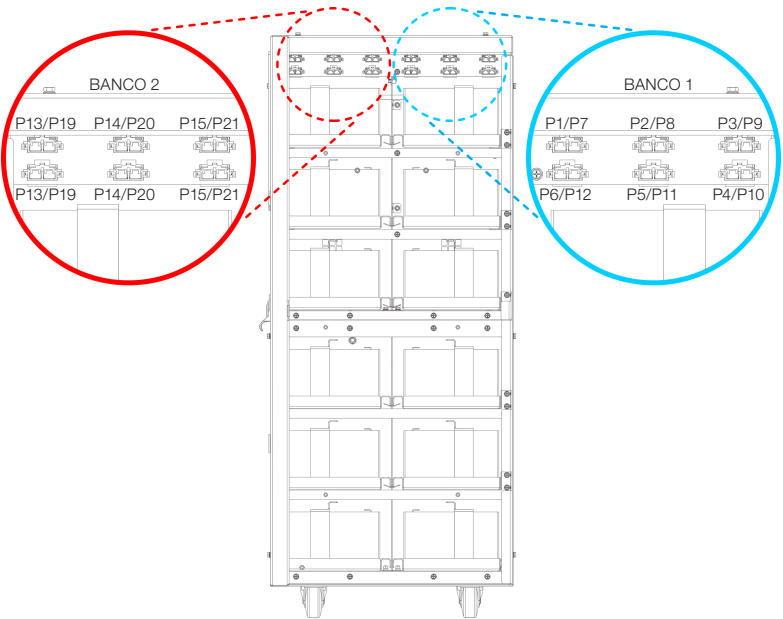


Figura 3.4: *Conectores del banco de baterías externo*

**¡NOTA!**

Luego de la conexión de las baterías, asegúrese de que los fusibles del batería del UPS y los fusibles del banco de baterías estén abiertos y interconecte los cables de los bornes del gabinete de baterías al UPS, prestando atención a la polaridad correcta para la conexión.

3.2 LLAVES SECCIONADORAS

Los elementos necesarios para el mantenimiento del sistema están ubicados en la parte trasera del UPS, instalados horizontalmente y descritos ordenadamente a partir de izquierda a derecha (ver [Figura 3.5 en la página 97](#)).

- **LLAVE DE ENTRADA DE LA RED PRINCIPAL (DJE):** conecta el UPS a la tensión de la red.
- **LLAVE DE ENTRADA DE LA RED RESERVA (DJER):** conecta el UPS a la línea de tensión reserva.
- **LLAVE DE BYPASS 0MANUAL (DJBP):** permite desconectar completamente el UPS, alimentando la carga crítica con la tensión de la red reserva. Esta llave es protegida con un pequeño candado para evitar accionamiento accidental.
- **LLAVE DE SALIDA DEL UPS (DJS):** conecta el UPS a la carga crítica.

Además de las llaves seccionadoras del UPS, existen también disyuntores de batería, **colocados en cada módulo externo de batería**. Cuando son utilizadas solamente baterías internas, éstas son protegidas por fusibles.

**¡ATENCIÓN!**

Para aislar completamente el equipo, de tensiones peligrosas, es necesario abrir también la llave de la batería, la cual no está presente en el UPS. Recuerde también de la presencia de condensadores potencialmente cargados dentro del convertidor. Eso significa que será necesario aguardar hasta que la tensión del barramiento esté próxima a cero, antes de acceder a las partes internas del UPS.

**¡ATENCIÓN!**

La llave en la posición hacia abajo significa que el circuito está abierto.
La llave en la posición hacia arriba significa que el circuito está cerrado.

La [Figura 3.5 en la página 97](#) presenta todas las llaves en la posición APAGADO.

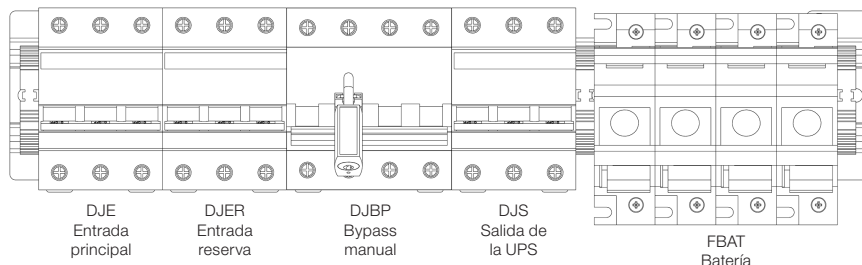


Figura 3.5: Representación de las llaves en la posición apagado



¡ATENCIÓN!

Todas las operaciones descritas a seguir solamente pueden ser ejecutadas por personas autorizadas y cualificadas técnicamente.

3.3 CONFIGURACIÓN DE ACTIVACIÓN DEL UPS

El UPS Enterprise puede ser configurado en dos modos de activación diferentes. El primero es denominado "MANUAL" y el segundo es denominado "NORMAL".

La configuración estándar del UPS es "MANUAL"

Las dos configuraciones presentan las siguientes características:

- Modo "MANUAL" (estándar) - En ese modo el arranque secuencial debe ser realizado totalmente por un técnico capacitado. Tras la conclusión del proceso, la pantalla del LCD mostrará el mensaje "PROCESO DE ACTIVACIÓN CONCLUIDO" encendiéndose un LED verde en el tablero de control.
- Modo "NORMAL" (opcional) - Ese modo inicia un arranque secuencial totalmente automático a partir de la precarga del nivel de entrada, para proporcionar una recarga adecuada de la batería. La activación manual del nivel convertidor por el operador completa el procedimiento de Inicialización. En el final será exhibido el mensaje "PROCESO DE ACTIVACIÓN CONCLUIDO" y se encenderá, en el tablero de control, un LED verde.

Para la correcta activación del UPS es necesario seguir el procedimiento descrito a continuación.



¡ATENCIÓN!

Si por algún motivo es deseada la parada del proceso de activación, será necesario ejecutar el comando "3.2 PARADA DEL SISTEMA", a través del menú "3. COMANDOS DEL UPS".

La secuencia de activación será inmediatamente suspendida y el display LCD exhibirá el mensaje "PROCESO DE ARRANQUE INTERRUPTIDO".

Abrir todas las llaves seccionadoras del equipo.

Siendo necesario reiniciar el proceso de activación del UPS, deberá ser usado el comando "3.1 ARRANQUE DEL SISTEMA" del "Menú 3: Comandos del UPS" o apagar el UPS completamente y repetir la activación, conforme es descrito en el procedimiento a seguir.


¡ATENCIÓN!

Los fusibles de batería poseen traba mecánica contra accionamiento accidental. La retirada de esa protección solamente debe ser realizada cuando es solicitado en el procedimiento de activación del sistema.

3.4 INSTRUCCIONES PARA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA EN MODO "MANUAL" (CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR)

Para los detalles de las llaves verificar la [Figura 3.5 en la página 97](#).

1. **Cerrar la llave de ENTRADA RED RESERVA (DJER).**

El display LCD y todas las placas lógicas del UPS iniciarán su operación normal.

Si los parámetros de la tensión de la red reserva están correctos, serán encendidos los ventiladores del UPS.


¡NOTA!

En casos de problemas técnicos, si los ventiladores no se encienden, no proseguir con la activación del UPS y contactar a la Asistencia Técnica.

2. **Cerrar la llave de SALIDA DEL UPS (DJS).**

La carga conectada a la salida del UPS será alimentada con la tensión suministrada por la línea de reserva.

3. **Cerrar la llave de ENTRADA DE LA RED PRINCIPAL (DJE).**

Vía display, acceder al menú "3 - COMANDOS UPS". Enseguida, en el menú "3.5 - Comando Manual" presionar Enter.

En el menú "3.5.1 - Precarga Inicio", presionar Enter.

Verificar si la tensión del link CC se elevó.

Acceder al menú "3.5.3 - PFC Arranque", presionar Enter.

Verificar si la tensión del link CC alcanzó el valor nominal.

4. **Conexión de la batería.**

Luego de verificar la polaridad correcta de las baterías, cerrar la llave del tablero en el gabinete/estante de baterías. Esa llave es responsable por la interconexión entre las baterías externas, si existe, y los bornes de batería del UPS. En seguida, retirar la traba mecánica y cerrar los fusibles de batería (FBAT) ubicados en el UPS, esos fusibles son responsables por la interconexión entre las baterías y los circuitos del UPS. En este punto, el equipo estará cargando las baterías, no obstante, la carga estará siendo alimentada por la red reserva (si está disponible).

5. **Arranque del convertidor.**

Acceder al menú "3.5.5 - Convertidor Arranque", presionar Enter.

Al final se encenderá un LED verde en el tablero de control.

En caso de problemas técnicos, el LCD exhibirá el mensaje de falla y el LED del tablero de control permanecerá con la luz roja encendida.

En esa situación, no prosiga con la activación y consulte a la Asistencia Técnica.

Se sugiere simular una falla de energía de corta duración, para verificar el correcto funcionamiento de todo el sistema UPS/batería. Para realizar esa operación solamente abrir, y en seguida cerrar, la llave de ENTRADA DE LA RED PRINCIPAL que alimenta el UPS.



¡ATENCIÓN!

Si por algún motivo es deseada la parada del proceso de activación, será necesario ejecutar el comando "3.2 PARADA DEL SISTEMA", a través del menú "3. COMANDOS DEL UPS".

La secuencia de activación será inmediatamente suspendida y el display LCD exhibirá el mensaje "PROCESO DE ARRANQUE INTERRUMPIDO".

Siendo necesario reiniciar el proceso de activación del UPS, debe ser usado el comando "3.1 ARRANQUE DEL SISTEMA" del "Menú 3: Comandos del UPS" o apagar el UPS completamente y repetir la activación, conforme es descrito en el procedimiento a seguir.

3.5 INSTRUCCIONES PARA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA EN MODO NORMAL (OPCIONAL)

Para los detalles de las llaves verificar la [Figura 3.5 en la página 97](#).

1. Cerrar la llave de ENTRADA RED RESERVA (DJER).

El display LCD y todas las placas lógicas del UPS iniciarán su operación normal.

Si los parámetros de tensión de la red reserva están correctos, los ventiladores del UPS serán encendidos. El led rojo del tablero de control permanecerá encendido.



¡NOTA!

En casos de problemas técnicos, si los ventiladores no se encienden, no proseguir con la activación del UPS y contactar a la Asistencia Técnica. Modo de activación disponible solamente para equipo simple.

2. Cerrar la llave de SALIDA DEL UPS (DJS).

La carga conectada a la salida del UPS será alimentada con la tensión suministrada por la red reserva. En el tablero de control, el LED rojo permanecerá encendido.

3. Cerrar la llave de ENTRADA DE LA RED PRINCIPAL (DJE).

Luego de 5 segundos será iniciado un proceso automático de arranque y la pantalla del LCD mostrará el porcentaje de andamiento. Al final será mostrado el mensaje: "PROCESO DE ARRANQUE CONCLUIDO" y un LED rojo permanecerá encendido en el tablero de control. En caso de irregularidades, el LCD exhibirá el mensaje "EL PROCESO DE ARRANQUE FALLÓ" y el LED del tablero de control permanecerá con la luz roja. En tal situación, no prosiga con la activación, contacte a la Asistencia Técnica.

4. Conexión de la batería.

Después de verificar la polaridad correcta de las baterías, cerrar la llave del Tablero de batería en el gabinete de batería. Esa llave hace la interconexión entre las baterías y los circuitos del UPS.

5. Encender el convertidor.

Para completar el procedimiento de arranque, hacer clic en "3. COMANDOS DEL UPS" del menú, seleccionar y confirmar "3.1 ARRANQUE DEL SISTEMA". El convertidor será activado, y tras 20 segundos, la carga será transferida automáticamente hacia éste. (Si el UPS está configurado para AHORRO DE ENERGÍA, la carga permanecerá en la línea de reserva). Al final del procedimiento, el LCD exhibirá el mensaje: "PROCESO DE ARRANQUE CONCLUIDO" y se encenderá un LED verde en el tablero de control.

El sistema ejecuta una prueba automática de batería de 2 minutos, después que el mensaje "PROCESO DE ARRANQUE CONCLUIDO" sea mostrado en el visor LCD. En caso de problema técnico, el mensaje de alarma "LA PRUEBA DE BATERÍA FALLÓ" será exhibida y la luz roja en el tablero de control permanecerá encendida; en esta situación verificar la tensión y la conexión de la batería, para entonces ejecutar una nueva prueba manual de batería (como es descrito en el [Ítem 4.2.3 Menú 2: Medidas en la página 108](#)).

Luego de la activación del convertidor, el equipo estará alimentando la carga crítica con una tensión estabilizada y sin interrupción.

Se sugiere simular una falla de energía de corta duración, para verificar el correcto funcionamiento de todo el sistema UPS/batería. Para realizar esa operación solamente abrir, y en seguida cerrar, la llave de ENTRADA DE LA RED PRINCIPAL que alimenta el UPS.



¡ATENCIÓN!

Si por algún motivo es deseada la parada del proceso de activación, es necesario ejecutar el comando "3.2 PARADA DEL SISTEMA", a través del menú "3. COMANDOS DEL UPS".

La secuencia de activación será inmediatamente suspendida y el display LCD exhibirá el mensaje "PROCESO DE ARRANQUE INTERRUMPIDO".

Siendo necesario reiniciar el proceso de activación del UPS, deberá ser usado el comando "3.1 ARRANQUE DEL SISTEMA" del "Menú 3: Comandos del UPS" o apagar el UPS completamente y repetir la activación, conforme es descrito en el procedimiento a seguir.

3.6 INSTRUCCIONES PARA EL APAGADO COMPLETO DEL UPS

Para los detalles de las llaves verificar la [Figura 3.5 en la página 97](#).

1. Apagado del UPS.

Entrar en el menú "3. COMANDOS DEL UPS" y confirmar "3.2 PARAR EL SISTEMA". Será iniciado un proceso de apagado automático y en la pantalla del LCD será exhibido el porcentaje de andamiento. Al final será exhibido el mensaje: "Apagado del Sistema realizado" y en el tablero de control se encenderá un LED de color rojo.

A partir de este momento, la carga será alimentada directamente por la red reserva.

2. Desconectar la batería.

Abra la llave seccionadora de la batería en el gabinete de batería.

3. Abrir las llaves.

Abrir en secuencia, la llave de ENTRADA DE LA RED PRINCIPAL (DJE), la llave de SALIDA DEL UPS (DJS) y, finalmente, la llave de entrada de la RED RESERVA (DJER).

En ese momento el UPS estará completamente aislado y la carga no será alimentada.



¡ATENCIÓN!

En esas condiciones, la carga no es alimentada por la red reserva y en el interior del UPS no existen tensiones peligrosas, con excepción del compartimiento (protegido con tablero de metal) donde los cables de entrada y de salida están conectados, y - por algunos minutos - en los condensadores CC y CA del convertidor (también protegido con tablero de metal).

3.7 INSTRUCCIONES PARA CONMUTAR EL SISTEMA PARA EL MODO BYPASS MANUAL

Para los detalles de las llaves verificar la [Figura 3.5 en la página 97](#).

1. **Conmutar la carga para la línea reserva (saltar esa etapa si el UPS está configurado para AHORRO DE ENERGÍA).**
 Entrar en el menú "3. COMANDOS DEL UPS", seleccionar y confirmar "3.3 CONMUTAR LA CARGA". Será encendido el led rojo en el tablero de control y la alarma acústica será activada. A partir de ese momento la carga será alimentada directamente por la red reserva.
2. **Apagado del UPS.**
 Entrar en el menú "3.COMANDOS DEL UPS", seleccionar y confirmar "3.2 PARADA DEL SISTEMA". Será iniciado el procedimiento de apagado automático y la pantalla del LCD exhibirá el porcentaje de andamiento.
 Cuando el proceso termine, será exhibido el mensaje "Sistema Apagado" y el Led rojo permanecerá encendido en el tablero de control.
3. **Desconectar la batería.**
 Abrir la llave seccionadora de la batería en el gabinete de batería.
4. **Cerrar la llave de BYPASS MANUAL (DJBP).**
 Remover el candado (o cualquier otro bloqueo mecánico de seguridad) de la llave y levantar la manija hasta la posición ENCENDIDO.
 La alarma sonora será activada y la pantalla LCD exhibirá "Llave de Bypass manual cerrada". El Led rojo del tablero de control permanecerá encendido.
5. **Abrir las llaves.**
 Abrir, en secuencia, la llave de ENTRADA DE LA PRINCIPAL (DJE), la llave de SALIDA DEL UPS (DJS) y, finalmente, la llave de entrada de la RED RESERVA (DJER). La carga estará alimentada directamente por la red reserva, a través de la llave manual de Bypass.



¡ATENCIÓN!

En esas condiciones, la carga es alimentada directamente por la red reserva y en el interior del UPS no existen tensiones peligrosas, con excepción del compartimiento (protegido con tablero de metal) donde los cables de entrada y salida están conectados, y - por algunos minutos - en los condensadores CC y CA del convertidor (también protegido con tablero de metal).

3.8 INSTRUCCIONES PARA RETORNAR DEL MODO BYPASS MANUAL A LA OPERACIÓN NORMAL

1. **Cerrar la llave de ENTRADA RED RESERVA (DJER).**

El display LCD y todas las placas lógicas del UPS iniciarán su operación normal.

Si los parámetros de tensión de la red reserva están correctos, los ventiladores del UPS serán encendidos. Se encenderá el Led rojo del tablero de comando.



¡NOTA!

En casos de problemas técnicos, si los ventiladores no se encienden, no proseguir con la activación del UPS y contactar a la Asistencia Técnica.

2. **Cerrar la llave de SALIDA DEL UPS (DJS).**

El Led rojo permanecerá encendido en el tablero de control.

3. **Abrir la llave BYPASS MANUAL (DJBP).**

La carga conectada a la salida del UPS será alimentada por la red reserva. Montar el candado en la llave de Bypass manual (DJBP).

El Led rojo permanecerá encendido en el tablero de control.

4. **Cerrar la llave de ENTRADA DE LA RED PRINCIPAL (DJE).**

Después de algunos segundos, será iniciado el procedimiento de arranque. Dependiendo de la configuración de inicialización del UPS, dirigirse a una de las siguientes secciones:

- Ver [Sección 3.4 INSTRUCCIONES PARA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA EN MODO "MANUAL" \(CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR\)](#) de la [página 98](#) para el modo de activación "MANUAL": pasos 3 - 4.

- Ver [Sección 3.5 INSTRUCCIONES PARA ACTIVACIÓN DEL SISTEMA EN MODO NORMAL \(OPCIONAL\)](#) de la [página 99](#) para el modo de activación "NORMAL": pasos 3 - 4 - 5.

3.9 APAGADO DE EMERGENCIA (EPO)

El objetivo de la parada de emergencia es apagar completamente el UPS si es necesario, con el inmediato apagado de las llaves estáticas de ambas fuentes, convertidor y red reserva. Eso elimina cualquier presencia de energía eléctrica en la salida del UPS - en consecuencia, en la carga crítica.

Obviamente, dentro del tablero del UPS permanecerán tensiones peligrosas.

Para provocar el reset del modo de EPO, debe ser realizado el procedimiento de apagado completo del UPS.

3.10 GESTIÓN DEL BANCO DE BATERÍAS

**¡NOTA!**

Solamente para equipos operando en modo simple.

Además de las medidas de tensión y corriente de la batería, mostradas en el menú "2. MEDIDAS", es también posible probar la eficiencia de la batería, sin ninguna interrupción de energía a la carga crítica.

Si la prueba presenta falla, el mensaje "BATERÍA CON FALLA" será activado.

En esa situación, entre en contacto con la asistencia técnica.

3.11 PROGRAMACIÓN DE PRUEBA DE BATERÍA

**¡NOTA!**

Solamente para equipos operando en modo simple.

La prueba de baterías puede ser ejecutada a cualquier momento, seleccionándose el menú "3. COMANDOS DEL UPS" y presionando ENTER en el comando "INICIAR PRUEBA DE BATERÍA". Esa prueba tiene una duración aproximada de 50 segundos.

Es también posible agendar una prueba periódica de la batería, conforme las instrucciones a seguir:

1. Seleccionar, en el menú, la opción "4. CONFIGURACIÓN DEL TABLERO" y presionar ENTER
2. Seleccionar la opción "CONFIGURACIÓN PRUEBA DE BATERÍA" y presionar ENTER.
3. Seleccionar, utilizando las flechas, el día de la semana para realizar la prueba, el número de semanas entre las pruebas (de 1 a 52, [-] significa ninguna prueba automática) y la hora del día para iniciarla.

Presionar la tecla ENTER para confirmar cada selección.

**¡NOTA!**

Después de cada término de arranque exitoso del UPS, es ejecutada automáticamente una prueba de batería. En caso de problemas técnicos, el sistema entra en modo de alarma (LED rojo). En este caso, verifique la batería y ejecute nuevamente la prueba de batería manual como es descrito arriba.

4 TABLERO DE CONTROL

4.1 INTRODUCCIÓN

El tablero de control está ubicado en la parte frontal superior del UPS.

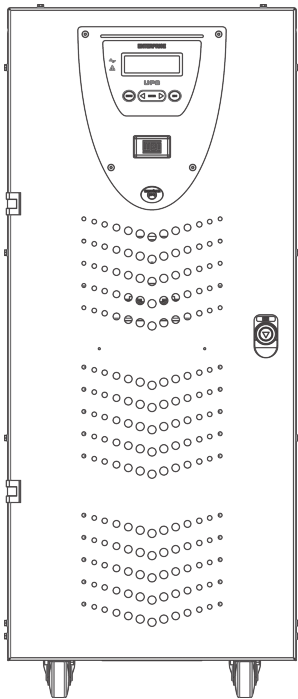


Figura 4.1: HMI ubicada en la parte frontal del equipo

A través del tablero es posible verificar el estado general del UPS, baterías y alarmas relacionados. El tablero contiene una pantalla LCD (que indica el estado de operación, medidas y alarmas del UPS) y un botón rojo EPO ubicado en la izquierda del display.

El visor muestra mensajes de texto y los parámetros operacionales en una pantalla LCD con 4 líneas y 20 caracteres por línea. Las pantallas son organizadas en seis menús de varios niveles, los cuales pueden ser seleccionados usando los botones de membrana debajo del display LCD.

Dos LEDs están presentes del lado izquierdo de la pantalla, uno verde llamado "NORMAL" y uno rojo llamado "ALARMA". Las acciones de los LED están resumidas en la [Tabla 4.1 en la página 105](#).

Tabla 4.1: Resumen LEDs de la HMI

Estado	UPS Ok	Alarma Presente	Alarma Ausente
LED VERDE	Encendido	Apagado	Encendido
LED ROJO	Apagado	Encendido	Parpadeando

4.2 TABLERO DE COTROL LCD

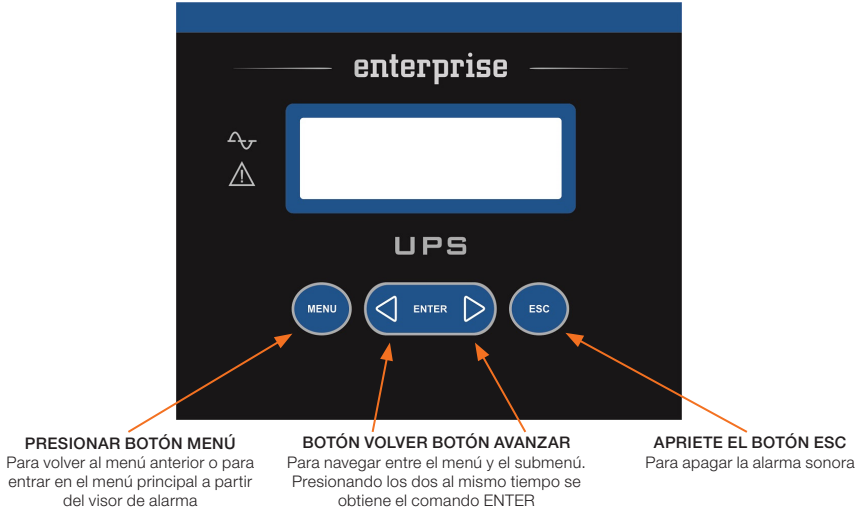


Figura 4.2: Funcionalidad de los botones de la HMI

Durante la operación normal del UPS, el tablero de control utiliza una serie de mensajes para visualizar el estado de funcionamiento de los subconjuntos individuales del sistema. De esa forma, el operador es informado en tiempo real (también con la señal sonora) de cualesquiera fallas ocurridas en el sistema.

4.2.1 Índice del Menú Multinivel

La [Tabla 4.2 en la página 106](#) presenta la lista de menús disponibles.

Tabla 4.2: Menús disponibles en la HMI

Menú	Nº	Nota
ESTADO Y ALARMAS DEL UPS	1	Éste es el contenido estándar del display LCD. El sistema retorna automáticamente a este nivel cuando las teclas no son usadas por 3 minutos
MEDIDAS	2	Usado para exhibir los valores de todas las mediciones
COMANDOS DEL UPS	3	Enciende/apaga el UPS, llave estática, prueba de batería
CONFIGURACIÓN DEL TABLERO	4	Definiciones de fecha/hora/prueba de batería/idioma
LOG DE EVENTOS	5	Exhibe el log de eventos y las alarmas relacionadas
MODO DE SERVICIO	6	Reservado para el servicio de asistencia técnica

Es posible navegar entre los 6 menús listados en la [Tabla 4.2 en la página 106](#) usando los botones AVANZAR (>) o VOLVER (<).

Al presionar los botones AVANZAR (>) Y VOLVER (<) simultáneamente, es seleccionado el comando ENTER (<>) y confirmando la selección se avanza al próximo nivel de menú.

Para volver al menú anterior se debe presionar el botón menú.

Cada indicación de alarma, en el visor, es acompañada por una señal sonora que puede ser apagada presionando el botón ESC.


¡NOTA!

Si el operador no ejecuta ninguna acción por 3 minutos, es exhibido automáticamente el menú "ESTADO Y ALARMAS DEL UPS".

4.2.2 Menú 1: Estado y Alarmas del UPS

Este menú es caracterizado por la primera línea del mensaje, la cual puede ser UPS en operación (si el UPS está funcionando normalmente) o UPS con alarma (si el UPS está en condición de alarma). Los significados de los mensajes presentados están indicados abajo:

4.2.2.1 UPS en Condiciones Normales de Operación

Tabla 4.3: Significado de los mensajes presentados en la HMI

Mensaje	Significado
Convertidor encendido	El convertidor está encendido y operando normalmente
Carga en convertidor	La carga es alimentada por el convertidor
Carga en reserva	La carga es alimentada por el Bypass. Esta condición puede ser temporaria, que dura 20 segundos tras una sobrecarga transitoria
Reserva ok o reserva no disponible	El Bypass está, o no, con la tensión dentro de los límites admisibles
Carga de la batería en fluctuación	La tensión de la batería está dentro de los límites especificados
Velocidad del ventilador reducida o nominal	Los ventiladores trabajan a una velocidad reducida cuando la temperatura del módulo es inferior a 60 °C, o a una velocidad nominal, cuando la temperatura del módulo es superior a 60 °C
Principal ok o red indisponible	La red de alimentación de entrada está encendida y la tensión está, o no, dentro de los límites admisibles
Sincronización OK / Sin sincronización	Indica o estado normal de sincronización entre o convertidor y a línea Bypass
UPS principal	Controla otros UPSs en sistema paralelo (UPS maestro)
UPS esclavo	Controlado por otro UPS en sistema paralelo (UPS esclavo)

4.2.2.2 UPS en Condiciones de Falla

Si el UPS presenta una falla, el mensaje de estado normal será sustituido por uno de alarma. El mensaje de alarma será diferente, conforme el tipo de falla ocurrida. La alarma sonora podrá ser silenciada presionando el botón ESC. El botón ENTER (< >) puede ser usado para exhibir la lista de indicaciones, permitiendo al operador entender el significado de la alarma.

Los botones <VOLVER o AVANZAR> pueden ser usados para verificar todas las alarmas activas. Cuando la causa de alarma desaparezca, la pantalla del LCD volverá a indicar el mensaje estándar.

Las posibles alarmas y mensajes asociados de ayuda están indicados abajo:

Tabla 4.4: Posibles alarmas del equipo

Alarma Mensaje	Significado
Sección de entrada no activa	El PFC está apagado o sin funcionamiento
Convertidor apagado	La carga es alimentada directamente por la red reserva
Sobrecarga convertidor (>100 % - >125 % - >150 %)	El convertidor está fuera de servicio, debido a una sobrecarga y la carga es alimentada por la red reserva
Llave estática bloqueada	Luego de 3 intentos sin éxito de conmutación automática, de la reserva para el convertidor, el UPS bloquea la llave estática en la posición de la red reserva
Prealarma de batería	Con tensión de batería en 640 Vcc (equipos 380 Vca) o 396 Vcc (equipos 220 Vca), el UPS avisa al usuario que la tensión de la batería está baja
Batería descargada	Cuando alcance 600 Vcc (equipos 380 Vca) o 378 Vcc (equipos 220 Vca) la descarga terminará y el convertidor del UPS será apagado automáticamente. La carga pasará a ser alimentada por la red reserva, cuando disponible
Falla en la prueba de batería	Mensaje presentado siempre que la prueba periódica de la batería falle por cualquier motivo
Llave bypass manual cerrada	La llave de Bypass manual fue cerrada
Red indisponible	La red principal no es compatible con las especificaciones del UPS, la tensión puede estar fuera del rango permitido por el sistema, o simplemente no está presente
Reserva no disponible	La red reserva no está compatible con las especificaciones del UPS, la tensión puede estar fuera del rango permitido por el sistema, secuencia de fase incorrecta, o no está presente
Datos paralelos "falla en la comunicación"	Esta alarma ocurre cuando no hay intercambio de datos entre UPSs en paralelo, por cualquier motivo. Eso puede ocurrir debido a una falla de conexión entre los cables de fibra óptica
Falla de llave estática	Por lo menos una de las fases de salida no está presente
Emergencia del UPS apagado	Exhibido siempre que el botón de emergencia es presionado por cualquier razón

4.2.3 Menú 2: Medidas

Para acceder a esta pantalla presione ENTER en la posición "2. Medidas" en el menú principal. El operador puede verificar el valor de las siguientes medidas eléctricas usando las flechas < o >:

- V fase/neutro = Tensión (Y) de la entrada de alimentación.
- V fase/fase = Tensión de línea de la entrada de alimentación.
- Corriente de entrada = Corriente de entrada de la Red.
- V fase/neutro = Tensión (Y) de la salida.
- Corriente de salida = Corriente de salida del UPS.
- Frecuencia = Frecuencia de la tensión de entrada, de la Red reserva y de la salida del UPS.
- Batería V, I = Tensión y corriente de la batería (+ / -).
- Temperaturas = Temperatura del PFC, del convertidor y de la batería externa (opcional).



¡NOTA!

Si el operador no ejecuta ninguna acción por 3 minutos, el menú "1. ESTADO DEL UPS Y ALARMAS" es exhibido automáticamente.

4.2.4 Menú 3: Comandos del UPS

Usando este menú es posible tener el control de operación del UPS.

Tabla 4.5: Comandos habilitados vía HMI

Mensaje	Significado
3.1 Arranque del sistema 3.2 Parada del sistema	Con esos comandos, presionando ENTER el usuario puede encender o apagar el sistema
3.3 Conmutar la carga	Con esos comandos, presionando ENTER el usuario puede transferir la carga al convertidor o a la red reserva
3.4 Iniciar prueba de batería	Con ese comando, presionando ENTER, el usuario puede iniciar la prueba de batería

(*) El menú 3.5 es activado y puede ser utilizado solamente por personal autorizado.



¡NOTA!

Si el operador no ejecuta ninguna acción por 3 minutos, el menú "1. ESTADO DEL UPS Y ALARMAS" es exhibido automáticamente.

4.2.5 Menú 4: Configuración del Tablero

Tabla 4.6: Ajustes posibles vía HMI

Mensaje	Significado
4.1 Ajustar fecha	Usado para configurar la fecha real, usando las flechas para aumentar/disminuir los números
4.2 Ajustar hora	Usado para configurar la hora real, usando las flechas para aumentar/disminuir los números
4.3 Idioma del tablero	Usado para seleccionar el idioma de exhibición entre los idiomas disponibles
4.4 Configuración de alarmas	Permite que el usuario seleccione la posibilidad de ocultar o exhibir una alarma grabada hasta que el botón ESC sea presionado
4.5 Ajuste del prueba de batería	Utilizado para definir la prueba periódica de batería, seleccionando el día de la semana, el número de semanas entre las pruebas y la hora del día para iniciar la prueba



¡NOTA!

Si el operador no ejecuta ninguna acción por 3 minutos, el menú "1. ESTADO DEL UPS Y ALARMAS" es exhibido automáticamente.

4.2.6 Menú 5: Control de la Grabación de Eventos

En este menú, el usuario puede ver los últimos 1.023 eventos/alarmas en orden cronológico.

La exhibición del log de eventos puede ser abierta seleccionando 5. LOG DE EVENTOS en el menú principal. La pantalla mostrará la fecha y hora del último evento ocurrido. Es posible recorrer la lista usando los botones <VOLVER o AVANZAR>. En todas las posiciones de la lista de eventos, presionando el botón menú, el visor retornará al MENÚ PRINCIPAL.



¡NOTA!

Si el operador no ejecuta ninguna acción por 3 minutos, el menú "1. ESTADO DEL UPS Y ALARMAS" es exhibido automáticamente.

4.2.7 Menú 6: Modo de Mantenimiento

Entrando en este menú, el usuario puede alterar los datos nominales del UPS, realizar el reset del EPO, realizar la limpieza del log de eventos, identificar la versión del software y del hardware, configurar la activación del UPS de normal para automático y viceversa. Este menú es protegido por contraseña para evitar el acceso no autorizado.



¡NOTA!

Si el operador no ejecuta ninguna acción por 3 minutos, el menú "1. ESTADO DEL UPS Y ALARMAS" es exhibido automáticamente.

4.2.8 Ajuste de la Corriente de Recarga de las Baterías

Al energizar el equipo es necesario realizar los ajustes de la capacidad del banco de baterías y el valor de la corriente de recarga de las baterías.

Seguir el procedimiento de abajo:

1. Energizar el equipo.
2. Vía display, acceder al menú 3 - Comandos.
3. Acceder al menú 3.6 - configuraciones de la batería.
4. Acceder al menú 3.6.1 - Capacidad de la batería.
Ajustar la capacidad de la batería (Ah) de acuerdo con el banco de baterías utilizado con el producto.
5. Acceder al menú 3.6.2 - Max. corriente de recarga.
Ajustar la corriente de recarga de la batería al valor adecuado. Es recomendado que la corriente de recarga del banco de baterías sea ajustada a un valor próximo a 0,1 C.

Ejemplo:

Capacidad del banco de baterías: 60 Ah.

Máxima corriente de carga (0,1 C): 6 A.

5 PROCEDIMIENTO DE PARALELISMO DEL UPS ENTERPRISE

5.1 PREPARACIÓN DEL SISTEMA

La instalación de varios UPSs en paralelo requiere la utilización de uno o más módulos del UPS individual. El tipo de instalación adoptada garantiza diferentes niveles de operación, basados en la complejidad de la solución utilizada. La solución típica normalmente sugerida está descrita abajo y garantiza la operación completa del sistema (Figura 5.1 en la página 111).

Las desconexiones son incluidas en todas las líneas de energía, para cada UPS individual (desconexión de la entrada, salida y baterías).

Además de eso, es aconsejable configurar un Bypass general para el sistema. Para esta propuesta es recomendado el implante de un sistema externo con enclavamiento funcional. Este dispositivo de enclavamiento es necesario para impedir daños al sistema, en caso de operación incorrecta.

La solución indicada permite todas las operaciones de prueba, tanto en las fases de instalación como en mantenimiento, de cada uno de los UPS, individualmente.

El Bypass general del sistema también puede ser usado para aislar el sistema entero, sin interrupciones en la alimentación de la carga.

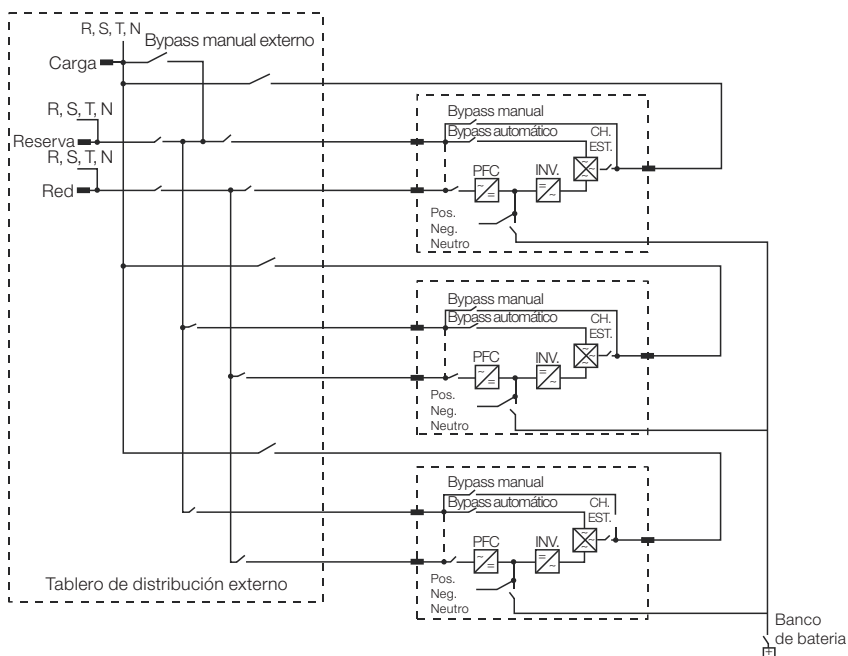


Figura 5.1: Diagrama unifilar del tablero de distribución externo

5.1.1 Arreglo para Conexión de las Baterías

Las baterías del sistema en paralelo deben ser conectadas utilizando un único banco de baterías para todas las UPSs, conforme la [Figura 5.3 en la página 112](#). Esa configuración permite mantener la misma autonomía del sistema en caso de que un equipo no esté en operación, sea por motivo de falla o de mantenimiento.

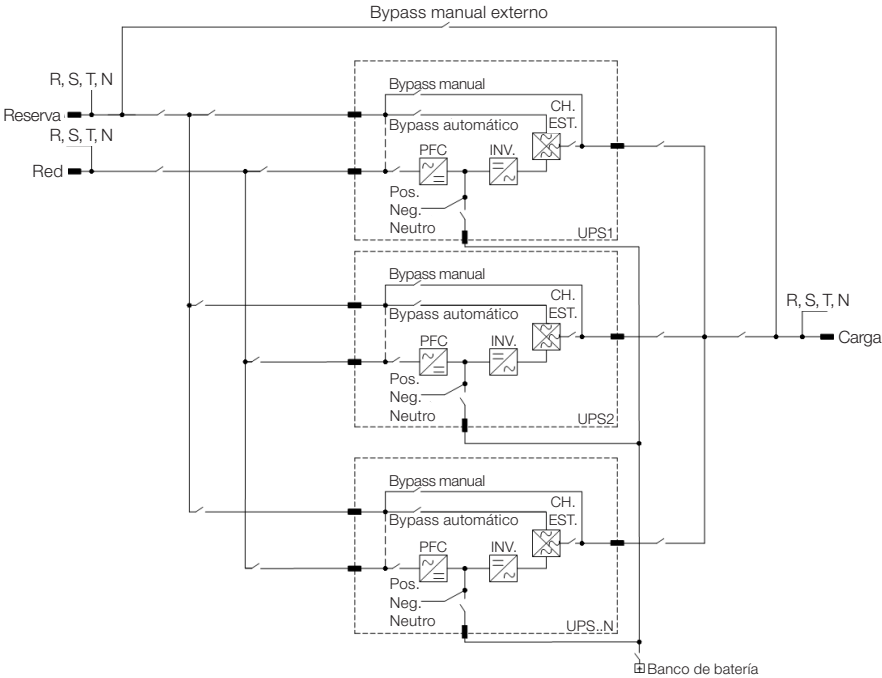


Figura 5.2: Diagrama unifilar de sistema en paralelo, utilizando banco de baterías único

5.2 VERIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS

Debe ser seguida la secuencia de procedimientos listada en este capítulo, antes de realizar la conexión de las fibras ópticas.

Con el sistema entero sin tensión (todas las llaves en la posición OFF), verificar si la secuencia de fases está correcta ([Figura 5.3 en la página 112](#)).

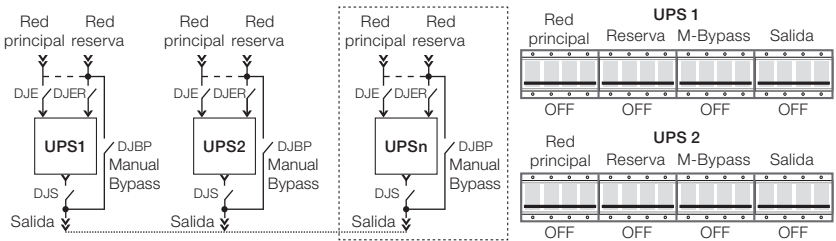


Figura 5.3: Posición de las llaves seccionadoras cuando el sistema está totalmente apagado

Utilizando un multímetro, verificar la relación exacta de conexiones entre las fases del UPS, conforme lo siguiente:

ENTRADA PRINCIPAL

L1 entrada UPS1 = L1 entrada UPS2.
 L2 entrada UPS1 = L2 entrada UPS2.
 L3 entrada UPS1 = L3 entrada UPS2.
 N entrada UPS1 = N entrada UPS2.

RESERVA

L1 reserva UPS1 = L1 reserva UPS2.
 L2 reserva UPS1 = L2 reserva UPS2.
 L3 reserva UPS1 = L3 reserva UPS2.
 N reserva UPS1 = N reserva UPS2.

SALIDA

L1 salida UPS1 = L1 salida UPS2.
 L2 salida UPS1 = L2 salida UPS2.
 L3 salida UPS1 = L3 salida UPS2.
 N salida UPS1 = N salida UPS2.

Cerrar la llave reserva y la salida del UPS1 y la llave reserva del UPS2. Verificar si no existe diferencia entre las tensiones de salida y la entrada reserva del UPS2 (Figura 5.4 en la página 113).

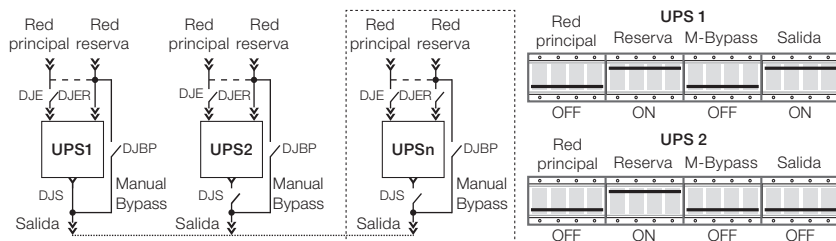


Figura 5.4: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red reserva cerrada y seccionadoras salida UPS1 cerradas

Abrir la salida del UPS1 y cerrar la salida del UPS2. Verificar si no existe diferencia entre las tensiones de salida y de entrada reserva del UPS1 (Figura 5.5 en la página 113).

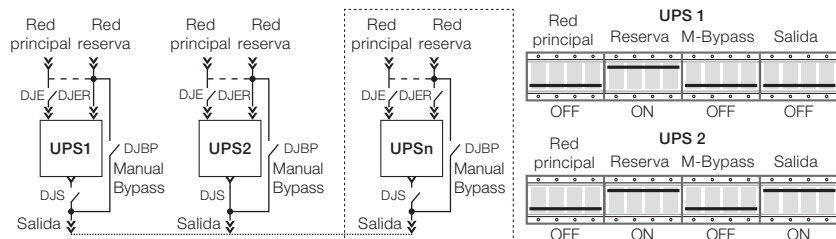


Figura 5.5: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red reserva cerradas y seccionadora salida UPS2 cerrada

Apagar ambos UPSs abriendo todas las llaves reserva y salida (Figura 5.5 en la página 113).

5.3 CONEXIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA Y VERIFICACIÓN DE LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS EQUIPOS

Para garantizar la transferencia de datos entre todas las unidades del sistema, las fibras ópticas deben ser conectadas a los equipamientos (conforme es mostrado abajo), creando un loop de comunicación. Para una mejor seguridad y protección física, es recomendado proteger físicamente las fibras (Ej.: electroducto, electrocanal, etc.).

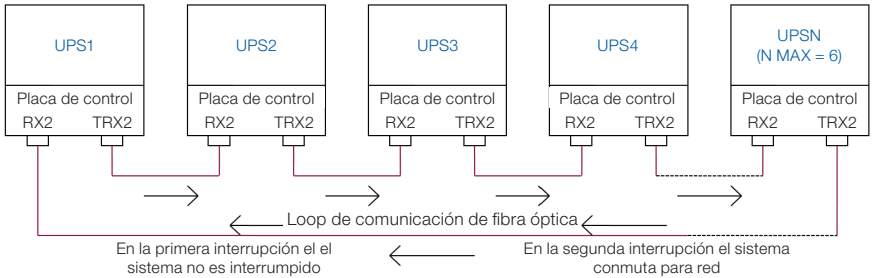


Figura 5.6: Conexión fibra óptica en un sistema paralelo

Cerrar la entrada reserva del UPS1 y verificar si el UPS1 está en modo MASTER (Figura 5.7 en la página 114).

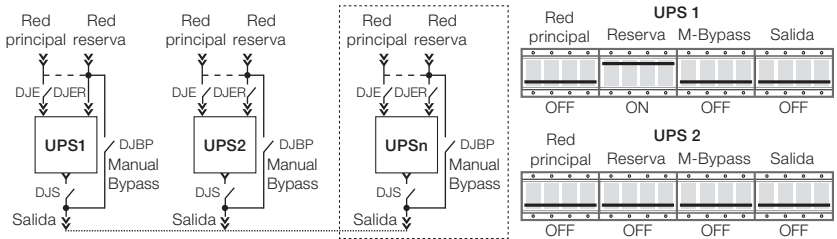


Figura 5.7: Posición llave seccionadora cuando seccionadoras red reserva UPS1 cerrada y restante de las seccionadoras abiertas

Cerrar la entrada reserva del UPS2 y verificar si el UPS2 está en modo SLAVE (Figura 5.9 en la página 115).

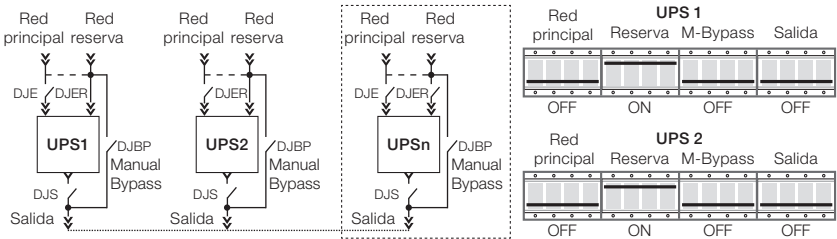


Figura 5.8: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red reserva cerrada y demás seccionadoras abiertas

Abrir la entrada reserva del UPS1 y verificar si el UPS2 se torna MASTER (Figura 5.10 en la página 115).

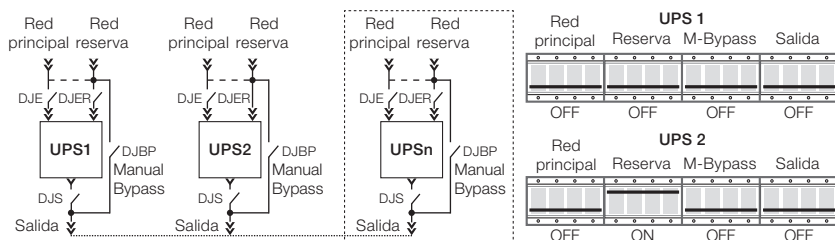


Figura 5.9: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras abiertas

Cerrar la entrada reserva del UPS1 y abrir la llave reserva del UPS2. Verifique si el UPS1 se torna MASTER (Figura 5.1 en la página 111).

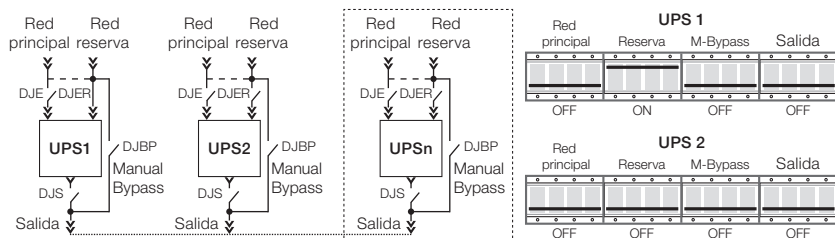


Figura 5.10: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadora red reserva UPS1 cerrada y demás seccionadoras abiertas

Si el procedimiento de arriba es completado exitosamente, asegurarse de que la conexión de las fibras ópticas fue hecha correctamente y la transmisión de datos está habilitada.

5.4 VERIFICACIÓN DE LOS CONVERTIDORES PARA OPERACIÓN EN PARALELO

Si la comunicación entre los equipos está de acuerdo con las orientaciones de la [Sección 5.3 CONEXIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA Y VERIFICACIÓN DE LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS EQUIPOS](#) de la página 114, el próximo paso es la verificación del funcionamiento de los convertidores en paralelo.

Cerrar la entrada principal del UPS1 y encienda el convertidor utilizando el tablero de control. Verificar si el status del UPS1 es MASTER. Cierre la entrada principal del UPS2 y encienda el convertidor utilizando el tablero de control. Verificar si el status del UPS2 es SLAVE (Figura 5.11 en la página 115).

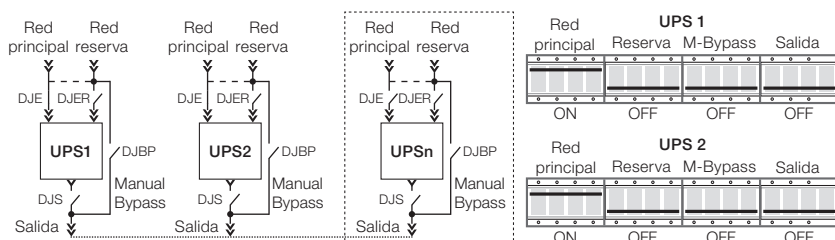


Figura 5.11: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red principal cerradas y demás seccionadoras abiertas

Apagar el convertidor del UPS1 por el tablero de control y verificar si el UPS2 se torna el MASTER y el UPS1 pasa para SLAVE. Apague el convertidor de la UPS1 nuevamente y verifique si el UPS2 continúa MASTER y el UPS1 SLAVE.

Verificar la relación exacta de las tensiones en las salidas de las dos unidades, midiendo las tensiones junto a las llaves de salida de la UPS1 y UPS2. Como las llaves deben estar abiertas, la medición debe ser realizada en el punto anterior al seccionamiento.

L1-UPS1 = L1-UPS2.

L2-UPS1 = L2-UPS2.

L3-UPS1 = L3-UPS2.

N-UPS1 = N-UPS2.

Apagar los dos convertidores a partir del tablero de control y cerrar el circuito de salida de ambos equipos (Figura 5.12 en la página 116).

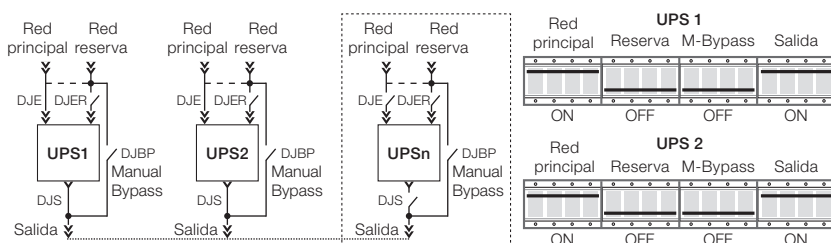


Figura 5.12: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red principal y salida cerradas

Encender los convertidores de la UPS1 y UPS2. Verificar que las dos unidades están operando en paralelo a partir de este momento. Verificar si el UPS1 es MASTER y el UPS2 es SLAVE.

Cerrar la entrada reserva de la UPS2 (Figura 5.13 en la página 116). La configuración deberá invertirse, o sea, UPS2 se torna MASTER y UPS1 se torna SLAVE.

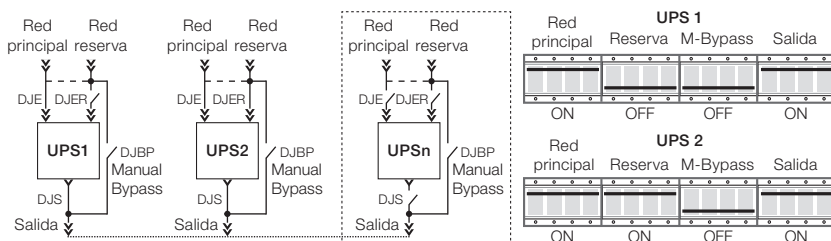


Figura 5.13: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red principal y salida cerradas y seccionadora red reserva UPS 2 cerrada

Cerrar la entrada reserva del UPS1. La configuración MASTER/SLAVE debe permanecer conforme la configuración anterior: UPS2 como MASTER y UPS1 como SLAVE (Figura 5.14 en la página 117).

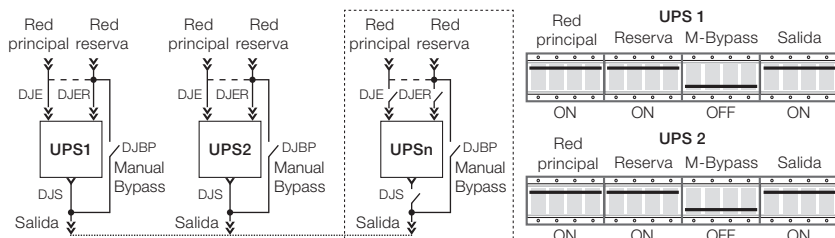


Figura 5.14: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red principal, red reserva y salida cerradas

Abrir la entrada reserve del UPS2. La configuración deberá invertirse, siendo ahora el UPS1 como MASTER y el UPS2 como SLAVE (Figura 5.15 en la página 117).

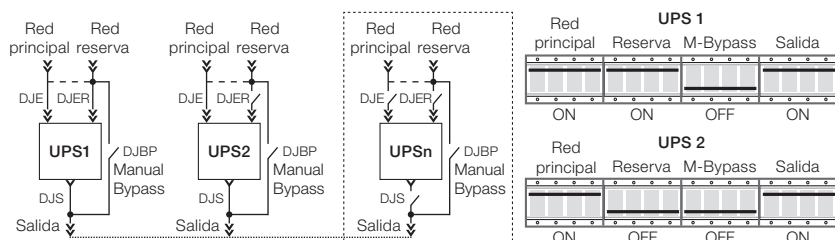


Figura 5.15: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red principal y salida cerradas y red reserva UPS2 abierta

Cerrar la entrada reserva UPS2. La configuración MASTER/SLAVE debe permanecer conforme la última configuración: UPS1 como MASTER y la UPS2 como SLAVE (Figura 5.17 en la página 118).

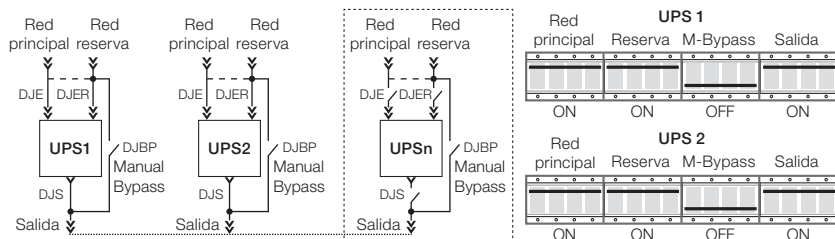


Figura 5.16: Posición de las llaves seccionadoras cuando las seccionadoras de red principal, red reserva y salida están cerradas

Si todas las pruebas fueron ejecutadas con éxito, la operación de puesta en marcha estará completa. A partir de ese momento será posible conectar las baterías y ejecutar todas las pruebas funcionales del sistema:

- Alimentar la carga.
- Transferencia de carga del Convertidor/Red Reserva.
- Red principal no presente.

5.5 CONEXIÓN DE LOS CONVERTIDORES EN PARALELO

A partir de la ejecución y verificación de los procedimientos descritos en las páginas anteriores, es posible conmutar el sistema en paralelo y conectar la carga siguiendo los pasos a continuación:

Cerrar la llave reserva DJER.

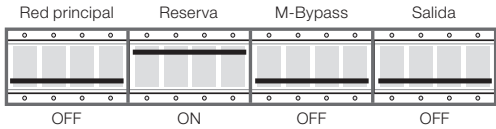


Figura 5.17: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadora red reserva cerrada

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Cerrar la salida DJS.

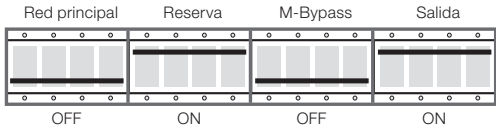


Figura 5.18: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red reserva y salida cerradas

Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema. Espere alrededor de 30 segundos antes de proseguir con el procedimiento.

Cerrar la entrada principal DJE.

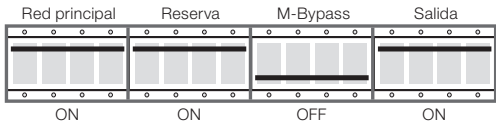


Figura 5.19: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red principal, red reserva y salida cerradas

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Encender los convertidores a partir de los tableros de comando. El UPS en el que sea encendido el convertidor primero se tornará maestro.

Aguardar por lo menos 20 segundos para la transferencia automática de la carga al convertidor de la entrada reserva. (LED verde encendido en el display LCD).

Encender el banco de baterías.

5.6 TRANSFERENCIA DE CARGA DEL CONVERTIDOR A LA RED RESERVA Y RETORNO DE LA CARGA AL CONVERTIDOR

En un sistema con pocos equipos conectados en paralelo, la transferencia de carga entre el convertidor y la red reserva debe ser ejecutada a través del tablero de control de la unidad que está en modo maestro.

A fin de ejecutar la transferencia de carga, seleccione el comando "3.3 CONMUTAR LA CARGA" en el tablero de control y confirme con el comando ENTER (< >).

Luego de 20 segundos, si el convertidor está en funcionamiento, la carga será nuevamente transferida de modo automático al convertidor. Eso ocurrirá al mismo tiempo en todas las unidades que estén en paralelo.

Si por algún motivo el convertidor de uno o más equipos no presentara el funcionamiento adecuado, la salida da UPS correspondiente será desconectada y la carga será alimentada por las otras unidades del sistema en paralelo.

5.7 APAGADO COMPLETO DEL SISTEMA PARALELO

Si por alguna razón es necesario apagar y aislar completamente el sistema en paralelo, siga los pasos subsecuentes:

- Realizar la transferencia de la carga, del convertidor a la red reserva, en el tablero de control del UPS que esté en modo maestro.
- Apagar el convertidor del UPS MAESTRO a través del tablero de control.
- Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema en paralelo.

Abrir la salida de la UPS DJS.

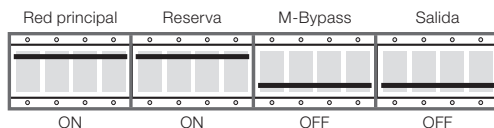


Figura 5.20: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadoras red principal y red reserva cerradas

Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema

Abrir la entrada reserva de la DJER.

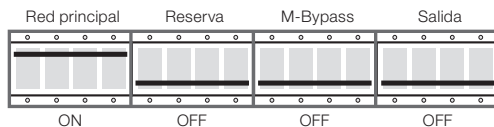


Figura 5.21: Posición llaves seccionadoras cuando seccionadora red principal cerrada

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir la entrada principal DJE.

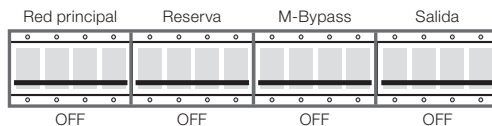


Figura 5.22: Posición llaves seccionadoras abiertas

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Apagar el banco de baterías.

A partir de ese momento, el sistema estará completamente desactivado y aislado. Aguardar la descarga interna de los condensadores de los equipos.

5.8 TRANSFERENCIA DEL SISTEMA EN PARALELO POR EL BYPASS MANUAL

En caso de que sea necesario realizar la transferencia del sistema para Bypass manualmente (mantenimiento programado, defecto del sistema, etc.), ejecute los pasos presentados a seguir:

- Seleccionar la transferencia de carga del convertidor a la red reserva, a partir del tablero de control de la UPS que está en modo MASTER.
- Apagar el convertidor de la UPS que está en modo MASTER, a partir del tablero de control.
- Repita el procedimiento de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Remove la traba mecánica y cerrar la llave de Bypass Manual DJBP.

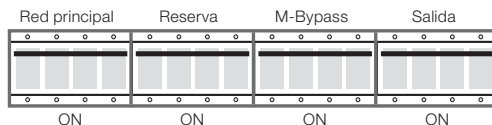


Figura 5.23: Posición llaves seccionadoras cerradas

Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir la entrada principal de la DJE.



Figura 5.24: Posición llaves seccionadoras red principal abiertas

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir la entrada reserva DJER.

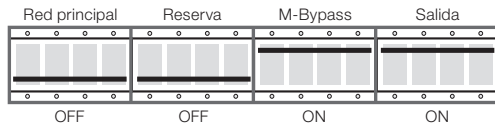


Figura 5.25: Posición llaves seccionadora salida y bypass manual cerradas

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir la salida DJS.

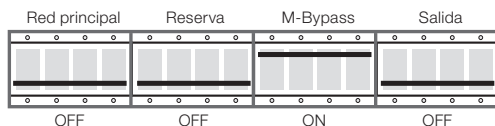


Figura 5.26: Posición solamente llave seccionadora Bypass manual cerrada

Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Apagar el banco de baterías.

A partir de ese momento, el sistema en paralelo estará completamente aislado y las cargas estarán directamente conectadas a la red. El Sistema está en Bypass manual.

Antes de proseguir con el mantenimiento de los equipos, aguardar la completa descarga de los condensadores internos.

5.9 TRANSFERENCIA DEL SISTEMA EN BYPASS MANUAL AL MODO NORMAL

Para retornar el sistema al modo de operación normal, transfiriendo la carga que está conectada al Bypass manual, proceda conforme las instrucciones de abajo:

Cerrar la entrada reserva DJER.

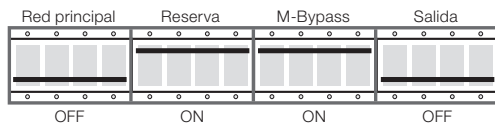


Figura 5.27: Posición llaves seccionadoras entrada reserva y bypass manual cerradas

Repetir la instrucción de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Cerrar la salida DJS.

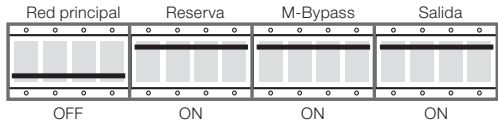


Figura 5.28: Posición llaves seccionadoras entrada reserva, bypass manual y salida cerradas

Repetir la instrucción de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Cerrar la entrada DJE.

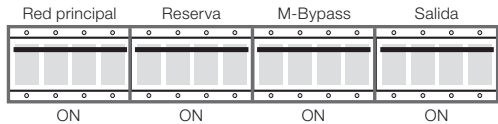


Figura 5.29: Posición llaves seccionadoras cerradas

Repetir la instrucción de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir el Bypass Manual DJBP.

Colocar la traba mecánica en la llave de Bypass Manual.

Realizar el inicio del sistema a partir del tablero de control. El primer equipo que sea encendido se tornará el MAESTRO.

Repetir la instrucción de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Aguardar en torno de 20 segundos para la transferencia automática de la carga, de la red reserva al convertidor (el LED verde se enciende en el Panel LCD). Luego de que la carga sea conmutada hacia el convertidor, encienda el banco de baterías.

A partir de este momento, el sistema estará completamente operacional.

5.10 ADICIONANDO UNA O MÁS UNIDADES EN EL SISTEMA PARALELO

Para agregar una o más (hasta un máximo de 6) unidades en un sistema en paralelo ya instalado, proceda de la siguiente forma:

- Transferir la carga del convertidor a la red reserva, a través del tablero de control de la UPS que está en modo MAESTRO.
- Apagar el convertidor de la UPS que está en modo MAESTRO a través del tablero de control.
- Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.
- Retirar la traba mecánica de la llave de Bypass DJBP.

Cerrar el Bypass manual DJBP.

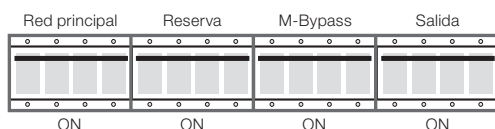


Figura 5.30: Posición todas llaves seccionadoras cerradas

Repetir la instrucción de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir la entrada principal DJE.



Figura 5.31: Posición solamente llave seccionadora entrada principal abierta

Repetir la instrucción de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Cerrar la llave reserva DJER.

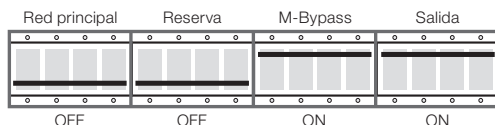


Figura 5.32: Posición llaves seccionadoras entrada principal y entrada reserva abiertas

Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir la salida DJS.

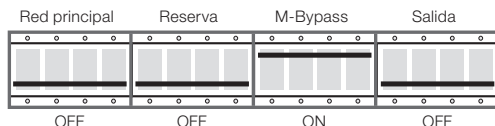


Figura 5.33: Posición llaves seccionadoras entrada principal, entrada reserva y salida abiertas

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

A partir de este momento todos los equipos del sistema paralelo están en modo Bypass manual.

Apagar el banco de baterías.

Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema. En el tablero de distribución, cierre el Bypass manual.

En el tablero de distribución, abra todas las llaves de entrada de las unidades del sistema en paralelo. En el tablero de distribución, abra todas las llaves de salida de las unidades del sistema en paralelo. Abrir la llave del Bypass manual en todos los equipos del sistema en paralelo.

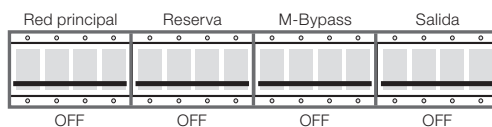


Figura 5.34: Posición todas las llaves seccionadoras abiertas

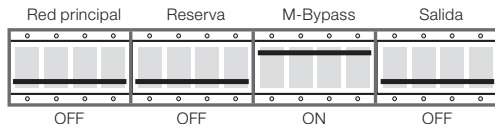
A partir de este momento, el sistema estará completamente aislado y la carga estará conectada directamente a la entrada principal.

Conecte los cables de potencia de la nueva UPS, ver como referencia la [Sección 5.1 PREPARACIÓN DEL SISTEMA de la página 111](#). Observando como referencia el [Capítulo 5 PROCEDIMIENTO DE PARALELISMO DEL UPS ENTERPRISE en la página 111](#) (Figura 5.6 en la [página 114](#)) conecte las fibras ópticas del loop de comunicación entre las unidades del sistema.

Tomando como referencia el [Capítulo 5 PROCEDIMIENTO DE PARALELISMO DEL UPS ENTERPRISE en la página 111](#), verifique si los cables de potencia están conectados correctamente.

En el tablero de distribución, cierre las llaves de entrada de todas las unidades del sistema.

En el tablero de distribución, cierre las llaves de salida de todas las unidades del sistema.

Cerrar la llave de Bypass manual.

Figura 5.35: Cerrar la llave de Bypass manual, manual cerrada

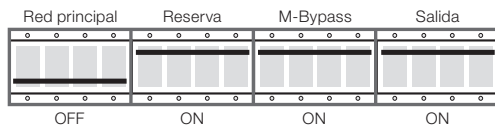
Repetir la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

En el tablero de distribución, abrir la llave de Bypass manual.

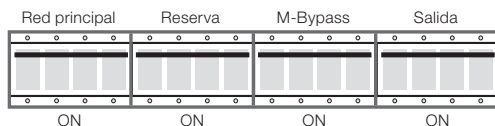
Cerrar la llave reserva DJER.

Figura 5.36: Posición llaves seccionadoras entrada reserva y bypass manual cerrada

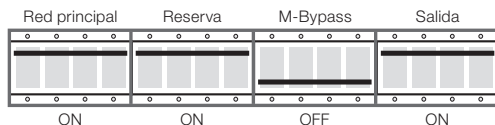
Repetita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Fechar a chave de Output DJS.

Figura 5.37: Posición solamente llave seccionadora entrada principal abierta

Repetita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Cerrar la entrada principal DJE.

Figura 5.38: Posición todas llaves seccionadoras cerradas

Repetita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Abrir la llave de Bypass manual DJBP.

Figura 5.39: Posición solamente la llave seccionadora bypass manual abierta

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Trabar mecánicamente la llave de Bypass manual DJBP de todos los equipos.

Encender el convertidor a partir del tablero de control. El primer equipo que sea encendido se tornará el MASTER.

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Aguardar en torno de 20 segundos para la transferencia automática de la carga, de la red reserva al convertidor (el LED verde se enciende en el Panel LCD). Luego de que la carga sea conmutada hacia el convertidor, encienda el banco de baterías.

A partir de este momento, el sistema estará completamente operacional.

5.11 REMOVIENDO UNA O MÁS UNIDADES EN EL SISTEMA PARALELO

Para remover una o más unidades del sistema en paralelo, sin interrumpir la alimentación de la carga, proceda de la siguiente manera:

Realizar la transferencia del Sistema Paralelo por el Bypass Manual, conforme es indicado en la [Sección 5.8 TRANSFERENCIA DEL SISTEMA EN PARALELO POR EL BYPASS MANUAL de la página 120](#). Desconectar los cables de potencia de las unidades que se desea remover del sistema en paralelo. Desconectar las fibras ópticas de las unidades que se desea remover del sistema en paralelo y realizar la reconexión, de manera que se mantenga la correcta comunicación en loop entre las otras unidades.

Seguir los pasos indicados en la [Sección 5.9 TRANSFERENCIA DEL SISTEMA EN BYPASS MANUAL AL MODO NORMAL de la página 121](#) para retomar el sistema a la operación normal a partir del Bypass Manual.



¡ATENCIÓN!

Antes de apagar la Llave de Salida, o el Disyuntor de Salida, en el Cuadro de Distribución, deberá ser apagado el convertidor de este UPS.

La salida del UPS no puede ser abierta con el equipo en operación. En caso de que la maniobra de desconexión no sea realizada conforme lo descrito en la [Sección 5.11 REMOVIENDO UNA O MÁS UNIDADES EN EL SISTEMA PARALELO de la página 126](#), el equipo podrá sufrir serios daños, los cuales no serán cubiertos por la garantía.

5.12 APAGADO DE EMERGENCIA (EPO)

En caso de emergencia existe la posibilidad de interrupción inmediata de la operación del sistema, presionando el botón de emergencia EPO.

El evento de apagado de en emergencia, en cualquiera de las unidades, fuerza a todas las otras unidades a apagarse.



¡ATENCIÓN!

Presionar el botón EPO desconecta inmediatamente la alimentación de la carga.

5.13 RESET DEL EPO

Luego de entrar en una condición de EPO o UPS solamente puede ser restablecido a la condición de operación normal con el completo apagado del sistema.

Abrir todas las llaves encontradas en la parte frontal de la UPS.

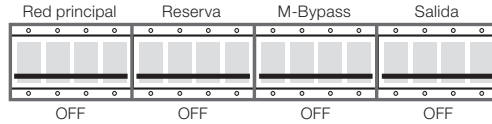


Figura 5.40: Posición todas las llaves seccionadoras abiertas

Repita la operación de arriba para todas las otras unidades del sistema.

Aguardar el completo apagado de todas las placas electrónicas de las unidades.

Verificar el sistema para modo de operación normal siguiendo los pasos descritos en la [Sección 5.5 CONEXIÓN DE LOS CONVERTIDORES EN PARALELO](#) de la página 118.

6 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.1 ALARMAS GENERALES

En caso de una falla del UPS, la pantalla estándar será sustituida por uno de los mensajes de alarma indicados en la tabla de abajo:

Tabla 6.1: Alarmas en caso de falla del UPS

Alarma	Posibles Causas	Acción
Convertidor apagado	■ Activación inicial ■ Sobrecarga permanente	■ Dar arranque en el convertidor ■ Verificar la salida
Sobrecarga convertidor (>100 % - >125 % - >150 %)	■ Sobrecarga continua en la salida del UPS	■ Verificar la carga de salida y reiniciar el convertidor ■ Verificar cortocircuito en la salida
Llave estática bloqueada	■ Cargas transitorias elevadas en la salida del UPS ■ 3 intentos de conmutación sin éxito en el convertidor	■ Verificar la carga de salida y reiniciar el convertidor
Falla en la prueba de batería	■ Falla en la prueba de batería	■ Verificar la batería ■ Verificar los fusibles de la batería
Prealarma de la batería	■ Batería casi descargada, el convertidor está pronto para apagarse	■ Apagar las cargas no esenciales
Red indisponible	■ Llave de entrada abierta ■ Ausencia de red principal	■ Verificar la tensión de la red eléctrica y la posición de la llave de entrada
Reserva no disponible	■ La secuencia de fases de entrada no está correcta ■ Ausencia de tensión de entrada	■ Verificar la secuencia de fases ■ Verificar las tensiones de la red reserva
Emergencia del UPS apagado	■ Fue accionado el comando de EPO	■ Apagar el UPS abriendo totalmente todas las llaves y fusibles de la batería. Aguardar hasta que el LCD esté completamente apagado, enseguida reiniciar el UPS o provocar el reset del EPO, a través del menú 6.1 EPO RESET
Datos paralelos "falla en la comunicación"	■ El equipo está desactivado debido a la ausencia de comunicación	■ Llamar a la asistencia técnica autorizada

Cuando un UPS presenta una falla que no puede ser resuelta, y no es capaz de garantizar la alimentación ininterrumpida de la carga crítica, debe ser realizado un Bypass de EMERGENCIA y, enseguida, dejar el equipo aislado y apagado. Luego de ese procedimiento, entrar en contacto con la Asistencia Técnica.

6.2 LOG DE EVENTOS

Además de las alarmas generales, la UPS tiene un sistema de log de eventos que almacena hasta 1000 eventos en su memoria. Los principales eventos registrados son citados a seguir.

Tabla 6.2: Principales eventos registrados en el UPS

Red principal indisponible	Llave estática bloqueada	Arranque automático finalizado
Falla en la prueba de batería	Carga en la reserva	Autoarranque interrumpido
Prueba de batería en ejecución	Carga en convertidor	Falla en el Autoarranque
Batería baja	UPS Principal	Arranque del sistema realizado
Batería crítica	UPS Esclavo	Falla arranque de sistema
Prueba de batería OK	Carga no alimentada	Parada de sistema realizado
Prueba de batería no ejecutado	Sección de entrada no activa	Falla en la parada de sistema
Convertidor apagado	Advertencia de temperatura alta en el gabinete	Fuente de alimentación de baja protección
Sobrecarga convertidor (> 100 %)	Alarma de temperatura alta en la batería	Comando de encender convertidor
Tiempo sobrecarga convert. excedido	Advertencia de temperatura alta en la batería	Comando de apagar convertidor
Sobretemperatura en el gabinete	Alarma temperatura alta en la IGBT del PFC	Comando conmute para convertidor
Mantenimiento retrasado	Temperatura IGBT PFC alta	Comando conmutar para reserva
Emergencia del UPS apagado	Temperatura IGBT INV crítica	Comando prueba de batería
Modo ahorro habilitado	Temperatura IGBT INV alta	Comando reset EPO
Sobrecarga llave Bypass (> 100 %)	Protección sobretemperatura IGBT	Comando encender precarga
Tiempo de sobrecarga llave Bypass excedido	Comando EPO (local)	Comando apagar precarga
Llave bypass manual cerrada	Comando EPO (placa de relé 1)	Comando encender PFC
Sobrecarga PFC (> 100 %)	Comando EPO (placa de relé 2)	Comando apagar PFC
Tiempo sobrecarga PFC excedido	Sin sincronización	Comando reset aplicación
Secuencia de fase de reserva incorrecta	Sincronismo OK	Comando de apagar sistema
Reserva no disponible	Falla precarga	
Comando transferir para carga	Autoarranque activado	

6.3 FALLAS RELACIONADAS CON LA NATURALEZA DE LA CARGA

Muchas veces el comportamiento normal del UPS para cargas específicas es incorrectamente interpretado por los usuarios como falla del UPS. Las situaciones más comunes son descritas a seguir:

- El UPS es dejado con la carga crítica alimentada por la red reserva, aunque el subconjunto convertidor esté operando correctamente. Eso puede ocurrir en caso de picos excesivos de corriente en la salida. Ese comportamiento acarrea caídas transitorias de tensión, las cuales - si son repetitivas - provocan la conmutación de la carga hacia la red reserva.

Luego de tres intentos de retorno de la carga al convertidor, el sistema bloqueará la llave estática, manteniendo la carga en la red reserva, protegiendo el convertidor. Por lo tanto, es necesario investigar el perfil de la corriente de carga y eliminar las causas de las sobrecorrientes.



¡NOTA!

Es recomendado que el pico de la corriente de carga no exceda 3 veces su valor eficaz.

- La regulación de la tensión de salida del UPS no es la ideal. Eso puede ocurrir en caso de una carga excesivamente desequilibrada y/o con elevada distorsión armónica.

7 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La vida útil del UPS está directamente ligada a los procesos de mantenimiento programado/preventivo, los cuales proporcionan mayor confiabilidad operacional y eficiencia al equipo. Ese tipo de mantenimiento debe ser ejecutado por la empresa que suministró el equipo o por la empresa especializada y capacitada por el fabricante.

7.1 MANTENIMIENTO ANUAL (O REALIZADO CADA SEIS MESES, EN CASOS DE APLICACIONES MÁS CRÍTICAS)

Durante los mantenimientos programados/preventivos son realizadas las siguientes acciones y pruebas:

- Limpieza del equipo.
- Limpieza de las placas de control y de la interfaz.
- Verificar el apriete de todas las tuercas, tornillos y conexiones eléctricas (UPS y terminales de cada monobloque de la batería).
- Probar la eficiencia de la ventilación.
- Verificar la forma de onda de la tensión de salida del convertidor.
- Verificar la tensión de salida y su frecuencia.
- Verificar el sincronismo entre las tensiones de la red reserva y de la salida del convertidor.
- Verificar las señales, alarmas y actuación del EPO.
- Verificar la calibración del Display con el instrumento calibrado.
- Prueba de operación de las llaves manuales y de los dispositivos automáticos.
- Prueba de operación de los circuitos de conmutación.
- Prueba de falla de energía en la entrada del UPS, prueba de eficiencia de la batería.

7.2 MANTENIMIENTO PERIODICO BATERÍAS

El banco de baterías es el componente vital para el correcto funcionamiento del nobreak.

Consulte el manual del fabricante de las baterías para mayores detalles sobre los procedimientos y los períodos de mantenimiento del banco de baterías.

Además de eso, siempre que haya mantenimiento preventivo/correctivo, en el nobreak, será importante realizar las verificaciones de abajo:

- Verificar el torque de los terminales de todas las baterías del sistema.
- Verificar la tensión de todas las baterías del sistema.
- Verificar, con relación al punto central, si el banco de baterías está equilibrado.
- Verificar la integridad del encapsulado de las baterías.

En caso de que sea verificada alguna anomalía en el banco de baterías y/o nobreak, tales como:

- Grandes oscilaciones de tensión.
- Alarmas repetitivas/constantes de batería baja o alta.
- Baterías con tensión muy baja ($< 9 \text{ Vcc}$).
- Baterías hinchadas.

El nobreak debe ser colocado en Bypass manual y el banco de baterías debe, obligatoriamente, ser aislado del sistema.

Para eso, realizar el siguiente procedimiento:

- Acceder, vía display, al menú 3.2 y realizar la PARADA DEL SISTEMA.

En ese momento, en caso de que la red reserva esté en condiciones, la carga será alimentada directamente por la concesionaria.

- Abrir la seccionadora de la red principal, DJE.
- Cerrar la seccionadora del Bypass manual, DJBP.
- Abrir el disyuntor de batería ubicado en el nobreak.
- Abrir la seccionadora de salida del nobreak, DJS.
- Abrir la seccionadora de la red reserva, DJER.
- Abrir el disyuntor ubicado en el banco de baterías.
- Entrar en contacto con la asistencia técnica.



¡ATENCIÓN!

Las baterías no deben ser descartadas en la basura doméstica, comercial o industrial, ya que contienen un electrólito tóxico y nocivo para el medio ambiente, así como para el ser humano. Descártelas en conformidad con la Resolución CONAMA 401/08. Finalizada su vida útil, envíelas a nuestra red de servicio autorizada, o entre en contacto con WEG.

8 MODBUS - RTU

Los Nobreaks de la familia Enterprise disponen de comunicación vía protocolo MODBUS-RTU, a través del puerto RS232 o RS485. Tales puertos están ubicados junto a la tarjeta de comunicación remota. El puerto RS232 es accedido vía conector DB9 (en la parte trasera del equipo) Para acceder al puerto RS485, la conexión es realizada vía borne, en la parte trasera del equipo.

De forma estándar, las configuraciones para esa comunicación son descritas abajo:

Puerto: **RS485.**

Paridad: **sin paridad.**

Stop bit: **1.**

Velocidad: **9600 bps*.**



¡NOTA!

Para equipos con versiones de firmware inferiores a 7.00, considere una velocidad de 2400 bps.

Dirección MODBUS (ID): **0** (para equipo simple).

Para equipos operando en modo paralelo, verificar el ID del equipo, en la parte interna de la puerta o accediendo al display (menú 1 - status y alarmas).

Para alterar el puerto de comunicación (RS232/RS485), velocidad y dirección del MODBUS, favor entrar en contacto con la Asistencia Técnica.

Abajo es posible observar la barra de bornes en la parte trasera del equipo. Las posiciones A+, B- y GND son responsables por la comunicación vía RS485 (MODBUS-RTU).

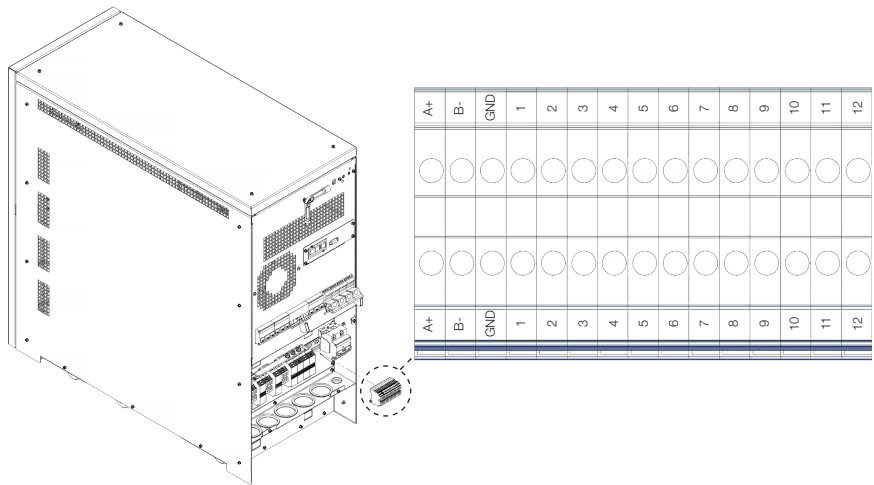


Figura 8.1: Barra de bornes en la parte trasera del equipo

Tabla 8.1: Mapa modbus

Dirección	Nº de Bytes	Descripción	Formato	Observaciones
1000	8	Fecha actual (año, mes, día)	(YYYYMMDD)	String of ASCII characters
1004	6	Hora actual (hora, minuto, segundo)	(HHMMSS)	String of ASCII characters
1007	20	Modelo	-	String of ASCII characters
1017	20	Versión firmware	-	String of ASCII characters
1027	20	Número de serie	-	String of ASCII characters
1037	8	Fecha de la prueba	(DDMMYY)	MMM is JAN, FEB, etc.
1041	10	Versión del archivo de mensajes	(V.VV LAN)	V.VV is the file version LAN is the language abbreviation
1046	4	Versión FPGA	(V.VV)	String of ASCII characters
1048	20	Asistencia Técnica	-	String of ASCII characters
1058	20	Teléfono para Contacto	-	String of ASCII characters
1068	2	Capacidad de la Batería en Ah	Ah / 1	
1069	2	Tiempo de Autonomía	min / 1	
1070	2	Número de fases de entrada	1	
1071	2	Número de fases de salida	1	
1072	2	Tensión nominal de entrada	V / 1	
1073	2	Corriente nominal de entrada	A / 1	
1074	2	Tensión nominal de la reserva	V / 1	
1075	2	Corriente nominal de la reserva	A / 1	
1076	2	Tensión nominal de salida	V / 1	
1077	2	Corriente nominal de salida	A / 1	
1078	2	Frecuencia nominal de entrada	Hz / 1	
1079	2	Frecuencia nominal de salida	Hz / 1	
1080	2	Potencia nominal de salida (kVA)	kVA / 0,1	Ej. 300 = 30 kVA
1081	2	Potencia nominal de salida (kW)	kW / 0,1	Ej. 240 = 24 kW
1082	2	Tensión nominal de la batería	V / 1	
1083	2	Tensión de la batería	V / 1	
1084	2	Corriente de la batería	A / 0,1	Ej. 12 = 1,2 A
1085	2	Frecuencia de entrada	Hz / 0,1	Ej. 501 = 50,1 A
1086	2	Frecuencia de salida	Hz / 0,1	Ej. 501 = 50,1 A
1087	2	Frecuencia de la reserva	Hz / 0,1	Ej. 501 = 50,1 A
1088	2	Potencia de salida	kVA / 0,1	Ej. 15 = 1,5 kVA
1089	2	Porcentual de carga	% / 1	
1090	2	Temperatura de la batería	°C / 1	
1091	2	Temperatura del módulo PFC	°C / 1	
1092	2	Temperatura del convertidor	°C / 1	
1093	2	Temperatura del disipador	°C / 1	
1094	2	Temperatura del banco externo de batería	°C / 1	
1095	2	Tensión de entrada fase L1 (R) F-N	V / 1	
1096	2	Corriente de entrada fase L1 (R)	A / 1	
1097	2	Tensión de salida fase L1 (R) F-N	V / 1	
1098	2	Corriente de salida fase L1 (R)	A / 1	
1099	2	Tensión reserva fase L1 (R)	V / 1	
1100	2	Corriente reserva fase L1 (R)	A / 1	
1101	2	Potencia de salida L1 (R)	kVA / 0,1	Ej. 15 = 1,5 kVA
1102	2	Porcentual de carga en L1 (R)	% / 1	
1103	2	Tensión de entrada fase L2 (S) F-N	V / 1	
1104	2	Corriente de entrada fase L2 (S)	A / 1	
1105	2	Tensión de salida fase L2 (S) F-N	V / 1	
1106	2	Corriente de salida fase L2 (S)	A / 1	
1107	2	Tensión reserva fase L2 (S)	V / 1	
1108	2	Corriente reserva fase L2 (S)	A / 1	
1109	2	Potencia de salida L2 (S)	kVA / 0,1	Ej. 15 = 1,5 kVA
1110	2	Porcentual de carga en L2 (S)	% / 1	
1111	2	Tensión de entrada fase L3 (T) F-N	V / 1	
1112	2	Corriente de entrada fase L3 (T)	A / 1	
1113	2	Tensión de salida fase L3 (T) F-N	V / 1	
1114	2	Corriente de salida fase L3 (T)	A / 1	
1115	2	Tensión reserva fase L3 (T)	V / 1	
1116	2	Corriente reserva fase L3 (T)	A / 1	
1117	2	Potencia de salida L3 (T)	kVA / 0,1	Ej. 15 = 1,5 kVA
1118	2	Porcentual de carga en L3 (T)	% / 1	

9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla 9.1: Especificaciones técnicas 380 Vca

Potencia (kVA)	10	15	20	25	30	40
Potencia (kW) - FP 0,8	8	12	16	20	24	32
Entrada del Rectificador						
Tensión nominal ⁽²⁾	380 Vca (trifásica) / 220 Vca (monofásica)					
Variación máxima de la tensión	±20 %					
Frecuencia nominal	50/60 Hz					
Rango de frecuencia en operación	40/70 Hz					
Configuración	Trifásico (F+F+F+N) / monofásica (F + N)					
Factor de potencia	0,98					
Máx. corriente de entrada (A) ⁽¹⁾ - trifásico / monofásico	20 / 60	30 / 90	40 / 120	45 / 135	55 / 165	72 / 216
Distorsión armónica total (THDi)	<5 %					
Rampa de arranque	30 segundos					
Protecciones	Subtensión, sobretensión, variación de frecuencia, cortocircuito, filtro de EMI, sobretemperatura					
Conexión	Bornera					
Salida del Convertidor						
Rendimiento	>90 %					
Tensión nominal ⁽²⁾	380 Vca (trifásica) / 220 Vca (monofásica)					
Corriente nominal de salida (A)	22,8 / 68,2	22,8 / 68,2	30,3 / 90,9	37,8 / 115	45,5 / 136,4	60,5 / 184
Frecuencia nominal	50/60 Hz					
Variación de frecuencia	±1 % o ±2 % o ±5 % o ±10 % (ajustable)					
Regulación dinámica de la tensión	±5 %					
Regulación estática de la tensión	±1 %					
Distorsión armónica total (THDv)	<3 % (carga linear) / <7 % (carga no linear)					
Factor de cresta	3:1					
Capacidad de sobrecarga	100 % - 125 % 10 min > 125 % 2 seg					
Protecciones	Subtensión, sobretensión, limitación de corriente, sobrecarga, cortocircuito, sobretemperatura					
Conexión	Bornera					
Batería						
Tensión nominal	720 Vcc					
Tensión de ecualización	810 Vcc					
Tensión de fluctuación	810 Vcc					
Tensión mínima	600 Vcc					
Número de baterías	60					
Máx. corriente de carga de batería (A)	15	15	12	12	10	10
Limitación de corriente de carga	Ajustable					
Carga de la batería ajustable en función de compensación de temperatura	Disponible mediante instalación de medidor de temperatura opcional					
Prueba de batería	Disponible/programable					
Bypass						
Tensión nominal	380 Vca (trifásica) / 220 Vca (monofásica)					
Variación máxima de la tensión	±20 %					
Frecuencia nominal	50/60 Hz					
Sobrecarga permitida	3 x In por 100 ms					
Max. tiempos de transferencia	Convertidor para Bypass (Nulo) Bypass para Convertidor (Nulo) Sobrecarga o falla (Nulo) Bypass Manual (disponible con enclavamiento mecánico)					
Acabamiento	Estructura en acero					
Color	Pintura en polvo Politherm 26 R MT Negro 73250 (11095031)					
Nivel de protección	IP20					
Dimensiones A x P x H (mm)	390 x 900 x 900					
Ventilación forzada	400 m³/h					

Operación			
Temperatura	0 - 40 °C		
Humedad relativa	<95 % sin condensación		
Nivel de ruido	58 dBA	62 dBA	64 dBA
Peso (kg) - sin baterías	70	80	85
Display			
Display de LCD	4 líneas x 20 columnas y 4 botones de funciones más botón EPO		
Alarmas visibles	LED verde (UPS OK); LED rojo (UPS en alarma)		
Alarma sonora			
Comunicación			
SNMP	Estándar		
RS232 o RS485	Protocolo de servicio o ModBus-RTU		
Contacto seco	250 Vca / 8 A (UPS en modo normal; UPS en Bypass; tensión de entrada presente; batería baja)		
Comunicación paralelismo	Fibra óptica		
Opcionales			
Transformador aislador	Gabinete externo		
Autotransformador	Gabinete externo		
Segunda placa de contacto seco	250 Vac / 8 A (UPS en modo normal; UPS en Bypass; tensión de entrada presente; batería baja)		
Software de monitoreo / comunicación ethernet			

Nota: Las especificaciones técnicas contenidas en este catálogo pueden sufrir alteraciones sin previo aviso, así como ser alteradas para atención de pedidos especiales y licitaciones.

(1) Considerando máxima corriente de carga de la batería.

(2) Otros valores bajo consulta.

Tabla 9.2: Especificaciones técnicas 220 Vca

Potencia (kVA)	10		15	20
Potencia (kW) - FP 0,8	8		12	16
Entrada del Rectificador				
Tensión nominal ⁽²⁾	220 Vca (trifásica) / 127 Vca (monofásica)			
Variación máxima de la tensión	±20 %			
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz			
Rango de frecuencia en operación	40 / 70 Hz			
Configuración	Trifásico (F+F+F+N) / monofásica (F + N)			
Fator de potência	0,98			
Máx. corriente de entrada (A) ⁽¹⁾ - trifásico / monofásico	45 / 120	55 / 165	70 / 216	
Distorsión armónica total (THDi)	<5 %			
Rampa de arranque	30 segundos			
Protecciones	Subtensión, sobretensión, variación de frecuencia, corto cortocircuito circuito, filtro de EMI, sobret temperatura			
Conexión	Bornera			
Salida del Convertidor				
Rendimiento	>90 %			
Tensión nominal ⁽²⁾	220 Vca (trifásica) / 127 Vca (monofásica)			
Corriente nominal de salida (A)	26,25 / 78,74	39,37 / 118	52,49 / 157	
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz			
Variación de frecuencia	±1 % o ±2 % o ±5 % o ±10 % (ajustable)			
Regulación dinámica de la tensión	±5 %			
Regulación estática de la tensión	±1 %			
Distorsión armónica total (THDv)	<3 % (carga linear) / <7 % (carga no linear)			
Factor de cresta	3:1			
Capacidad de sobrecarga	100 % - 125 % 10 min > 125 % 2 seg			
Protecciones	Subtensión, sobretensión, limitación de corriente, sobrecarga, cortocircuito, sobret temperatura			
Conexión	Bornera			

Batería			
Tensión nominal	432 Vcc		
Tensión de ecualización	486 Vcc		
Tensión de fluctuación	486 Vcc		
Tensión mínima	378 Vcc		
Número de baterías	36		
Máx. corriente de carga de batería (A)	12	10	10
Limitación de corriente de carga	Ajustable		
Carga de la batería ajustable, en función de la compensación de temperatura	Disponible mediante instalación de medidor de temperatura opcional		
Prueba de batería	Disponible/programable		
Bypass			
Tensión nominal	220 Vca (trifásica) / 127 Vca (monofásica)		
Variación máxima de la tensión	±20 %		
Frecuencia nominal	50/60 Hz		
Sobrecarga permitida	3 x In por 100 ms		
Max. tiempos de transferencia	Convertidor para Bypass (Nulo) Bypass para convertidor (Nulo) Sobrecarga o falla (Nulo) Bypass Manual (disponible con enclavamiento mecánico)		
Acabamiento	Estructura en acero		
Color	Pintura en polvo Politherm 23 R MT Negro 73250 (11095031)		
Nivel de protección	IP20		
Dimensiones A x P x H (mm)	390 x 900 x 900		
Ventilación forzada	400 m³/h		
Operación			
Temperatura	0 - 40 °C		
Humedad relativa	<95 % sin condensación		
Nivel de ruido	64 dBA		
Peso (kg) - sin baterías	80	85	
Display			
Display de LCD	4 líneas x 20 columnas y 4 botones de funciones más botón EPO		
Alarmas visibles	LED verde (UPS OK); LED vermelho (UPS em alarme)		
Alarma sonora			
Comunicación			
SNMP	Estándar		
RS232 o RS485	Protocolo de servicio o ModBus-RTU		
Contacto seco	250 Vac / 8 A (UPS en modo normal; UPS en Bypass; tensión de entrada presente; batería baja)		
Comunicación paralelismo	Fibra óptica		
Opcionales			
Transformador aislador	Gabinete externo		
Autotransformador	Gabinete externo		

Nota: Las especificaciones técnicas contenidas en este catálogo pueden sufrir alteraciones sin previo aviso, así como ser alteradas para atención de pedidos especiales y licitaciones.

(1) Considerando máxima corriente de carga de la batería.

(2) Otros valores bajo consulta.



Manual do Usuário

Série: Enterprise UPS - 10/15/20/25/30/40 kVA

Idioma: Português

Documento: 10008424892 / 01

Data da Publicação: 12/2022

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
-	R00	Primeira edição
-	R01	Atualização Modbus-RTU

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	142
1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL	142
1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO	142
1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES	143
2 INFORMAÇÕES GERAIS	145
2.1 SOBRE O MANUAL	145
2.2 TERMOS E DEFINIÇÕES USADOS NO MANUAL	145
2.3 SOBRE O UPS.....	145
2.3.1 Principais Aplicações	146
2.3.2 Capacidade e Autonomia.....	146
2.3.3 Segurança e Simplicidade de Utilização	146
2.4 CONFIGURAÇÕES E EQUIPAMENTOS OPCIONAIS.....	146
2.4.1 Configuração Básica	146
2.4.2 Gabinete de Bateria.....	147
2.4.3 Transformador Isolador (opcional).....	147
2.4.4 Autotransformador Adaptador (opcional)	147
2.4.5 Cartão de Comunicação Remota.....	147
2.4.6 Botão E.P.O. Remoto	147
2.4.7 Bypass Manual Remoto	147
2.5 PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO	148
2.5.1 Diagrama de Blocos do UPS	148
2.5.2 Estágio de Entrada, Módulo de Potência e Estágio de Saída	148
2.5.3 Circuitos Lógicos e Auxiliares	149
2.5.4 Baterias.....	149
2.5.5 Bypass Manual.....	149
2.5.6 Painel Frontal	149
2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO UPS	150
2.7 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO.....	150
2.8 POSICIONAMENTO DO UPS	151
2.9 ESPECIFICAÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO	152
2.10 ESPECIFICAÇÕES DA SALA DE BATERIAS.....	153
2.11 CONEXÕES À REDE ELÉTRICA E DIAGRAMA UNIFILAR	153
2.11.1 Circuito de Proteção Contra Retorno de Energia.....	156
2.11.2 Blocos Terminais Traseiros do UPS	157
2.12 LIGAÇÕES AUXILIARES DO UPS.....	158
2.12.1 Placa de Comunicação Remota	159
2.12.2 Botão EPO Remoto.....	159
2.12.3 Bypass Manual Remoto	160
2.12.4 Conexão de Aterramento	161

3 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO	162
3.1 CONEXÃO DAS BATERIAS	162
3.1.1 Ligação de Baterias Internas.....	164
3.1.2 Ligação de Baterias Externas.....	164
3.2 CHAVES SECCIONADORAS	166
3.3 CONFIGURAÇÃO DE ATIVAÇÃO DO UPS	167
3.4 INSTRUÇÕES PARA ATIVAÇÃO DO SISTEMA NO MODO "MANUAL" (CONFIGURAÇÃO PADRÃO)	168
3.5 INSTRUÇÕES PARA ATIVAÇÃO DO SISTEMA NO MODO NORMAL (OPCIONAL)	169
3.6 INSTRUÇÕES PARA DESLIGAMENTO COMPLETO DO UPS	170
3.7 INSTRUÇÕES PARA COMUTAR O SISTEMA PARA O MODO BYPASS MANUAL	171
3.8 INSTRUÇÕES PARA RETORNAR DO MODO BYPASS MANUAL À OPERAÇÃO NORMAL	172
3.9 DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (EPO)	172
3.10 GERENCIAMENTO DO BANCO DE BATERIAS	172
3.11 PROGRAMAÇÃO DO TESTE DE BATERIA	173
 4 PAINEL DE CONTROLE	174
4.1 INTRODUÇÃO	174
4.2 PAINEL DE CONTROLE LCD	175
4.2.1 Índice do Menu Multinível	175
4.2.2 Menu 1: Estado e Alarmes do UPS	176
4.2.2.1 UPS em Condições Normais de Operação.....	176
4.2.2.2 UPS em Condições de Falha.....	176
4.2.3 Menu 2: Medidas.....	177
4.2.4 Menu 3: Comandos do UPS	178
4.2.5 Menu 4: Configuração do Painei	178
4.2.6 Menu 5: Gerenciamento da Gravação de Eventos	178
4.2.7 Menu 6: Modo de Manutenção	179
4.2.8 Ajuste da Corrente de Recarga das Baterias.....	179

5 PROCEDIMENTO DE PARALELISMO DO UPS ENTERPRISE	180
5.1 PREPARAÇÃO DO SISTEMA	180
5.1.1 Arranjo para Conexão das Baterias	181
5.2 VERIFICAÇÃO DAS CONEXÕES ELÉTRICAS	181
5.3 CONEXÃO DA FIBRA ÓPTICA E VERIFICAÇÃO DA COMUNICAÇÃO ENTRE OS EQUIPAMENTOS	183
5.4 VERIFICAÇÃO DOS INVERSORES PARA OPERAÇÃO EM PARALELO	184
5.5 CONEXÃO DOS INVERSORES EM PARALELO	187
5.6 TRANSFERÊNCIA DE CARGA DO INVERSOR PARA A REDE RESERVA E RETORNO DA CARGA PARA O INVERSOR	188
5.7 DESLIGAMENTO COMPLETO DO SISTEMA PARALELO	188
5.8 TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA EM PARALELO PELO BYPASS MANUAL	189
5.9 TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA EM BYPASS MANUAL PARA O MODO NORMAL	190
5.10 ADICIONANDO UMA OU MAIS UNIDADES NO SISTEMA PARALELO	191
5.11 REMOVENDO UMA OU MAIS UNIDADES NO SISTEMA PARALELO	194
5.12 DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (EPO)	195
5.13 RESET DO EPO	195
6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	196
6.1 ALARMES GERAIS	196
6.2 LOG DE EVENTOS	197
6.3 FALHAS RELACIONADAS COM A NATUREZA DA CARGA	197
7 MANUTENÇÃO PREVENTIVA	198
7.1 MANUTENÇÃO ANUAL (OU REALIZADA A CADA SEIS MESES EM CASOS DE APLICAÇÕES MAIS CRÍTICAS)	198
7.2 MANUTENÇÃO PERIODICA BATERIAS	199
8 MODBUS – RTU	201
9 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	203

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do Nobreak UPS. As instruções a seguir são de extrema importância para o bom desempenho do seu Nobreak UPS, e devem ser integralmente observadas durante a instalação, manutenção e operação do sistema. Não seguir as instruções do produto poderão ocasionar acidentes operacionais, danos ao meio ambiente, ao Nobreak e aos equipamentos a ele conectados, além do cancelamento da garantia.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:



PERIGO!

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.



ATENÇÃO!

Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais.



NOTA!

O texto objetiva fornecer informações importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos estão afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:



Tensões elevadas presentes.



Componentes sensíveis a descarga eletrostática.
Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).



Conexão da blindagem ao terra.

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

**ATENÇÃO!**

Para reduzir os riscos de incêndio e choques elétricos, instalar o Nobreak em ambiente interno com temperatura e umidade controladas, livre de agentes poluentes ou explosivos. Não instalar o Nobreak em local onde a temperatura e a umidade estejam fora das especificações (consulte o [Capítulo 3 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO](#) na página 162).

**ATENÇÃO!**

Não remover ou desconectar o cabo de alimentação de entrada enquanto o Nobreak estiver ligado. Isto eliminará o aterramento de segurança do sistema.

**ATENÇÃO!**

O desempenho e a segurança do sistema estão diretamente relacionados ao correto dimensionamento e execução do projeto elétrico, que deve seguir as normas da ABNT, em especial a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

**PERIGO!**

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de morte e/ou danos no equipamento.

O Nobreak possui sua própria fonte de energia (baterias). Portanto, as tomadas de saída podem estar energizadas mesmo que o plugue de alimentação não esteja conectado a tomada da rede elétrica.

Nobreks possuem tensões potencialmente perigosas. Não introduza objetos ou obstrua as aletas de ventilação. Todos os reparos e manutenções devem ser executados somente por técnicos da Rede Nacional de Serviço Autorizado WEG.

**PERIGO!**

As baterias devem ser recicladas. Nunca se desfaça através de incineradores, trituradores, compactadores de lixo, lixeiras comuns ou jogando-as diretamente no meio ambiente.

Há riscos de explosão ou incêndio quando expostas a chamas, submetidas à pressão ou quando entram em contato com materiais condutores de energia (metais ou líquidos), além de contaminarem o meio ambiente devido aos resíduos que fazem parte da sua composição.

**NOTA!**

A embalagem da bateria nova poderá ser utilizada para armazenar as antigas, ou coloque-as em sacos plásticos individuais e entregue diretamente ao seu fornecedor. Caso este não aceite, entre em contato com o fabricante da bateria ou distribuidor, pois são os responsáveis pela coleta.

As baterias substituídas pela Assistência Técnica são recolhidas pela WEG e remetidas para os respectivos fornecedores para providenciarem a reciclagem.

**PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao Nobreak.

Muitos componentes podem permanecer carregados com altas tensões e/ou em movimento (ventiladores), mesmo depois que o disjuntor de bateria for desligado.

Aguarde pelo menos 10 minutos para garantir a total descarga dos capacitores.

**ATENÇÃO!**

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

**NOTA!**

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este Nobreak.

**ATENÇÃO!**

A operação deste equipamento requer instruções de instalação e operação detalhadas fornecidas no manual do usuário e manuais/guias para kits e acessórios. Apenas o manual do usuário é fornecido impresso. Os manuais estão disponíveis para download no site: **www.weg.net**.

**ATENÇÃO!**

Em operação, os sistemas de energia elétrica como transformadores, conversores, motores e os cabos utilizados geram campos eletromagnéticos (CEM). Assim, há risco para as pessoas portadoras de marca-passos ou de implantes que permaneçam na proximidade imediata desses sistemas. Dessa forma, é necessário que essas pessoas se mantenham a uma distância de no mínimo 2 m destes equipamentos.

**ATENÇÃO!**

Durante a instalação do equipamento, é obrigatório o preenchimento do formulário de Start-up disponibilizado para download no site: **www.weg.net**. Após preenchimento contatar a assistência técnica WEG para envio do formulário.

O não preenchimento e envio deste formulário poderá acarretar perda da garantia do produto.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta as informações para instalar, colocar em funcionamento, principais características técnicas e como identificar e corrigir os problemas mais comuns dos Nobreaks Enterprise.

2.2 TERMOS E DEFINIÇÕES USADOS NO MANUAL

PWM: Do inglês "*Pulse Width Modulation*"; modulação por largura de pulso; tensão pulsada gerada pelo inversor de saída que alimenta a carga em modo bateria.

Amp, A: Ampères.

°C: Graus celsius.

CA: Corrente alternada.

CC: Corrente contínua.

cm: Centímetro.

Hz: Hertz.

kg: Quilograma = 1000 gramas.

m: Metro.

mA: Miliampère = 0,001 Ampère.

min: Minuto.

mm: Milímetro.

rms: Do inglês "*Root mean square*"; valor eficaz.

V: Volts.

2.3 SOBRE O UPS

Essa família de UPS tem uma construção extremamente compacta, com gabinete metálico contendo todos os circuitos eletrônicos e componentes de potência. Todos os elementos acessíveis ao usuário estão dispostos na parte traseira, enquanto o painel de controle fica na parte frontal do equipamento. As tampas superior e laterais podem ser removidas, possibilitando acesso à parte interna do UPS para manutenção.

A parte frontal de todas as unidades contém o painel de interface do usuário usada para monitoramento, manutenção e controle. O bloco de terminais para conexão elétrica à rede principal, rede reserva, carga, baterias externas e disjuntor principal estão localizados na parte traseira. As baterias internas estão localizadas na parte inferior com acesso pela tampa frontal do UPS.

2.3.1 Principais Aplicações

Esta nova família de UPS foi desenvolvida para fornecer energia estabilizada e filtrada, especialmente para alimentação de dispositivos eletrônicos sofisticados e sensíveis (por exemplo, em sistemas de processamento de dados). Estes UPSs podem ser usados para alimentação de datacenters, callcenters, sistemas eletrônicos de centros médicos, postos de polícia, túneis de auto-estradas, estações de radiodifusão, bancos, escritórios técnicos e administrativos que exigem uma fonte de energia isenta de variações de tensão e frequência.

2.3.2 Capacidade e Autonomia

Devido à sua concepção modular, os modelos de UPS estão disponíveis com potência nominal de 10 kVA até 40 kVA. Esses modelos dispõem de baterias internas ao equipamento. Um ou mais módulos de bateria externa podem ser usados para proporcionar a autonomia desejada do sistema.

2.3.3 Segurança e Simplicidade de Utilização

Todos os elementos do UPS disponíveis ao usuário para operação diária são isolados e desconectados de tensões elevadas.

O controle de sobrecargas e sobre temperaturas garante a proteção imediata do sistema no caso em que uma destas condições ocorra durante a operação. O usuário pode visualizar o estado de operação do UPS no painel frontal e executar o desligamento ou operações de transferência para a rede reserva (e vice-versa) sem dificuldade (ver [Capítulo 4 PAINEL DE CONTROLE na página 174](#)).

Um botão de EPO (Desligamento de Emergência) está disponível no painel frontal do equipamento. Uma vez ativada, é realizado o desligamento total do sistema. Um interruptor EPO remoto (opcional) pode ser conectado ao UPS para permitir o desligamento de emergência remotamente.

O estado do UPS pode ser facilmente monitorado por um computador pessoal através de um software de gerenciamento (opcional), especialmente quando o UPS for instalado em áreas não assistidas. Para mais informações, consulte o [Item 2.4.5 Cartão de Comunicação Remota na página 147](#).

2.4 CONFIGURAÇÕES E EQUIPAMENTOS OPCIONAIS

2.4.1 Configuração Básica

O UPS está disponível nas seguintes configurações:

Tabela 2.1: Configurações do UPS

Entrada	Saída	Potências
Trifásica (380 Vca)	Trifásica (380 Vca)	10/15/20/25/30/40 kVA
Trifásica (380 Vca)	Monofásica (220 Vca)	10/15/20/25/30/40 kVA
Monofásica (220 Vca)	Monofásica (220 Vca)	10/15/20/25/30/40 kVA
Trifásica (220 Vca)	Trifásica (220 Vca)	10/15/20 kVA
Trifásica (220 Vca)	Monofásica (127 Vca)	10/15/20 kVA
Monofásica (127 Vca)	Monofásica (127 Vca)	10/15/20 kVA

2.4.2 Gabinete de Bateria

Sempre que o tempo de autonomia básica, utilizando as baterias internas, não for suficiente, um gabinete de baterias externo pode ser adicionado ao sistema. O gabinete de baterias pode conter até dois bancos de baterias completos, com baterias de 7 ou 9 Ah.

Para autonomies maiores, podem ser utilizadas baterias de maior capacidade, montadas em estantes.

2.4.3 Transformador Isolador (opcional)

Se necessário, são disponibilizados transformadores para isolação galvânica do sistema, instalados em um gabinete externo (separado do UPS). Esse transformador padrão possui configuração trifásica/trifásica ou monofásica/monofásica com relação 1:1. Esse transformador também pode ser fornecido com relações de transformação diferentes, realizando a adaptação da tensão da rede elétrica à tensão nominal do equipamento.

2.4.4 Autotransformador Adaptador (opcional)

Caso seja necessário realizar apenas a adaptação da tensão da rede elétrica ou da carga à tensão nominal do nobreak, podem ser utilizados autotransformadores adaptadores. Esses autotransformadores possuem configuração trifásica ou monofásica e são fornecidos em gabinete externo (separado do UPS).

2.4.5 Cartão de Comunicação Remota

A placa de comunicação remota possibilita realizar a monitoração do UPS.

O monitoramento pode ser realizado através de um PC através de uma rede modbus-RTU juntamente com o software dedicado (não fornecido). São também disponibilizados contatos livres de tensão (mais informações no [Item 2.12.1 Placa de Comunicação Remota na página 159](#)).

2.4.6 Botão E.P.O. Remoto

O botão de EPO (Emergency Power-Off) remoto permite, de forma segura, o rápido desligamento do equipamento no caso de uma emergência (mais informações no [Item 2.12.2 Botão EPO Remoto na página 159](#)).

2.4.7 Bypass Manual Remoto

O Bypass Manual Remoto é um sistema seguro que permite, quando acionado, conectar diretamente a carga à linha de energia, excluindo o UPS (mais informações no [Item 2.12.3 Bypass Manual Remoto na página 160](#)).

2.5 PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

Os equipamentos Enterprise aqui apresentados são UPS on-line de dupla conversão com Bypass automático, em conformidade com a norma NBR15014. Este UPS realiza a dupla conversão da tensão de entrada, de forma contínua e sem interrupção.

A ausência de conexão direta entre a entrada e a saída do equipamento elimina a possibilidade de transferência dos distúrbios da rede elétrica para a carga. A técnica de dupla conversão proporciona a alimentação da carga crítica com tensão e frequência controladas – ideal para operação em aplicações críticas de energia.

Quando a tensão de entrada excede a faixa admissível ou não está presente, a carga é alimentada pela energia armazenada nas baterias.

O sistema é fornecido com Bypass automático. Em caso de falha no UPS ou sobrecarga do sistema, a carga é conectada diretamente à rede elétrica através de um ramo alternativo, possibilitando a continuidade de operação sem interrupção na energia fornecida para as cargas críticas.

2.5.1 Diagrama de Blocos do UPS

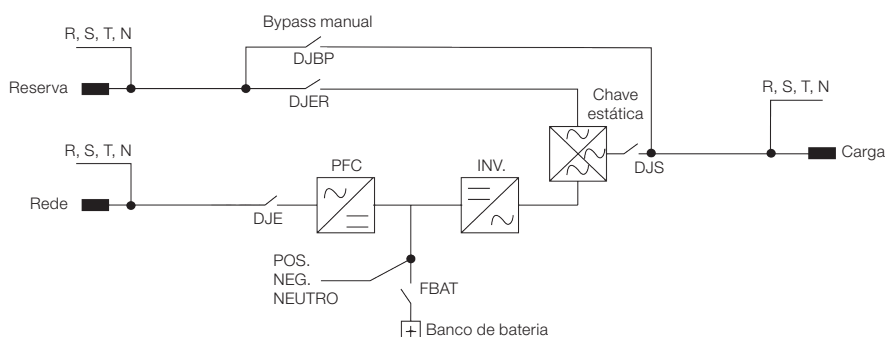


Figura 2.1: Diagrama unifilar do UPS

2.5.2 Estágio de Entrada, Módulo de Potência e Estágio de Saída

A conexão da tensão da rede elétrica é realizada através da chave de entrada DJE. Um vez fechada, a energia fica disponível junto ao módulo de potência do equipamento.

O estágio retificador (responsável pela primeira etapa de conversão de energia – CA/CC) realiza o controle da tensão CC do sistema, além de drenar uma corrente da rede elétrica com baixíssima distorção harmônica através do sistema PFC (Power Factor Correction). Esse sistema é controlado pelo módulo de controle principal e também realiza o controle da tensão e corrente de carga das baterias.

A tensão CC proveniente do retificador alimenta o módulo inversor (responsável pela segunda etapa de conversão de energia – CC/CA). A tensão CA produzida pelo inversor fornece a corrente de acordo com as necessidades da carga, de forma totalmente controlada em amplitude e frequência.

O último módulo que compõe este UPS é o sistema de Bypass automático. Ele transfere a energia condicionada proveniente do módulo inversor à carga crítica durante condições normais de operação. Na ocorrência de falha no UPS ou sobrecarga, o sistema de Bypass automático transfere a alimentação da carga, de forma ininterrupta, para a rede alternativa.

Quando o UPS voltar às condições normais, o sistema de Bypass comuta automaticamente a carga para a saída do inversor. A carga é alimentada através da chave de saída DJS.

2.5.3 Circuitos Lógicos e Auxiliares

Toda a lógica de controle do equipamento é realizada pela placa de controle central e representa a "inteligência" do UPS. Ela gerencia as operações dos estágios PFC, inversor e Bypass, com base nos sinais de realimentação provenientes do módulo de potência. A lógica de controle também realiza a supervisão de outras duas placas: fonte de alimentação auxiliar e interface de sinais.

A placa de interface recebe todos os sinais, realiza o condicionamento e disponibiliza para a placa de controle. A placa de controle realiza a converção para os protocolos exigidos pelo painel frontal do UPS e também para a placa de relés. Os comandos selecionados a partir do painel frontal (Bypass automático forçado) e/ou placa de relés (EPO) são enviados a partir da interface de sinais para a lógica de controle que os interpreta e executa a operação desejada - como o acionamento liga/desliga do inversor ou de todo o equipamento.

A fonte de alimentação auxiliar fornece as tensões adequadas à todas as placas e componentes eletrônicos do UPS.

2.5.4 Baterias

O conjunto de baterias fornece energia ao sistema quando a rede de entrada está fora da faixa permitida ou não está presente. Em todos os outros casos as baterias são recarregadas constantemente. Dessa forma, as baterias estão sempre prontas para o uso, quando necessário.

2.5.5 Bypass Manual

O Bypass manual é útil nas situações em que for necessário desativar o UPS e manter a carga alimentada pela rede (ou seja: UPS parado, falha, manutenção, etc.). Pode ser ativado pelo acionamento da chave de Bypass manual DJBP, localizada na parte traseira do UPS (ver [Capítulo 3 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO na página 162](#)). Em condições normais de operação essa chave permanece em posição de descanso, protegida com bloqueio mecânico.

2.5.6 Painel Frontal

O UPS pode ser totalmente gerenciado utilizando o painel frontal. Através dele é possível executar os comandos, exibir estados, medidas e realizar a verificação dos alarmes. O painel é equipado com uma tela de cristal líquido (LCD) usada para exibir o estado de funcionamento do UPS, da carga e todos os tipos de medição (ver [Capítulo 4 PAINEL DE CONTROLE na página 174](#)).

2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO UPS

Após receber o equipamento e retirar a sua embalagem, deve ser realizada uma inspeção visual dentro e fora do UPS e também no módulo de bateria (quando estiver incluso), para verificar qualquer dano que possa ter ocorrido durante o transporte.

Caso seja detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.

Verificar se o material fornecido está de acordo com o romaneio (lista de itens da Nota Fiscal). Verificar se as informações contidas na etiqueta de identificação do produto correspondem ao modelo comprado ([Figura 2.2 na página 150](#)).



Figura 2.2: Etiqueta de identificação do UPS

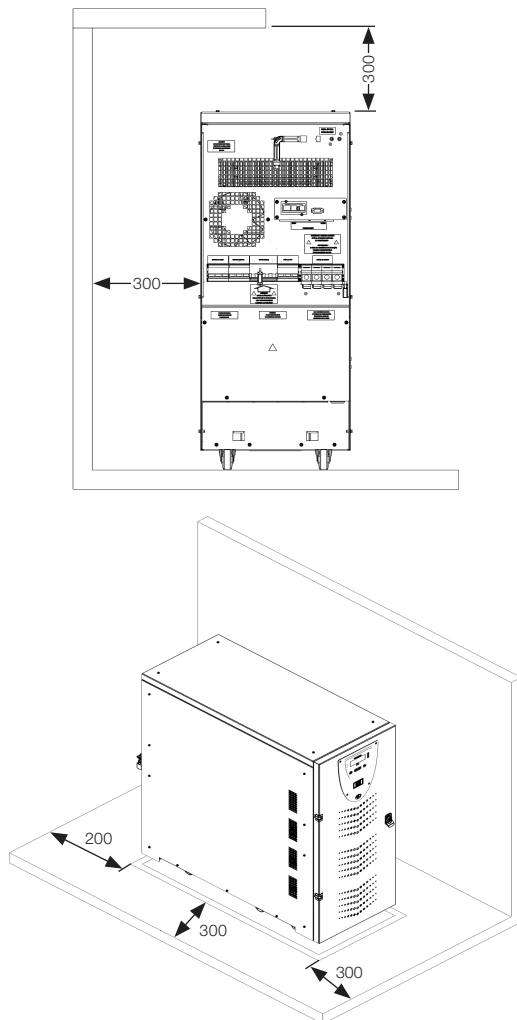
2.7 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

Caso você optar por não instalar o Nobreak logo após recebê-lo, recomendamos algumas medidas de segurança que deverão ser adotadas para assegurar a integridade e garantia do seu produto:

- Conservar o produto em sua embalagem original, mantendo-o protegido da umidade, chuva, maresia, ação dos ventos ou altas temperaturas (+5 a +40 °C, umidade relativa inferior a 95 % sem condensação).
- Se o módulo de bateria também for fornecido, certifique-se de que não se passaram mais de 120 dias da data em que ocorreu a última recarga. Baterias chumbo-ácidas, ventiladas ou reguladas por válvula (VRLA) desenvolvem reações químicas irreversíveis de sulfatação, comprometendo seriamente a sua capacidade e tempo de vida útil quando as mesmas não são recarregadas por um período maior do que 120 dias.

2.8 POSICIONAMENTO DO UPS

O UPS possui rodízios para facilitar a sua movimentação até o seu correto posicionamento. O espaço necessário para a instalação do equipamento está indicado na [Figura 2.3 na página 151](#). Essas dimensões devem ser respeitadas, facilitando a ventilação e o acesso às partes internas em caso de manutenções preventivas/corretivas.



* Dimensões em mm.

Figura 2.3: Distâncias mínimas para instalação UPS

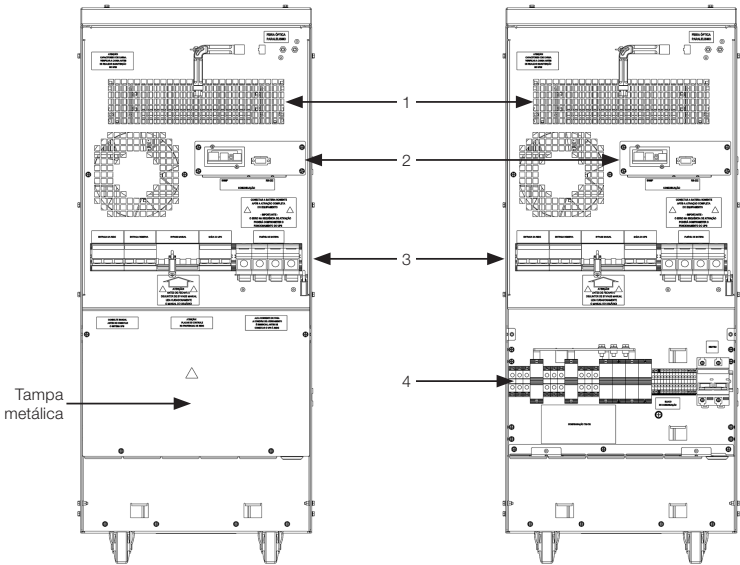
As dimensões e os pesos de cada modelo dessa família de produtos estão apresentados na [Tabela 2.2 na página 152](#).

Tabela 2.2: Dimensão e peso dos UPS para as diferentes potências

Tensão (Vca)	Potência (kVA)	Dimensões L x P x A (mm)	Massa sem Bat (kg)	Massa com Bat (kg)
380	10/15	390 x 900 x 900	70	220
	20/25		80	230
	30/40		85	240
220	10	390 x 900 x 900	80	230
	15/20		85	240

Para realizar o manuseio/movimentação é preciso lembrar que o equipamento (exceto em arranjos especiais) é enviado com as baterias internas. Consequentemente, deve ser tomado como referência o peso do equipamento com as baterias internas (ver [Tabela 2.2 na página 152](#)).

Todas as conexões de potência estão localizadas no painel traseiro e podem ser facilmente acessadas removendo a tampa metálica, conforme mostra a [Figura 2.4 na página 152](#).



- 1. Grade de ventilação para saída do ar.
- 2. Placa de comunicação.
- 3. Disjuntores/fusíveis.
- 4. Bornes para conexão.

Figura 2.4: Vista traseira do UPS - conexões de potência

2.9 ESPECIFICAÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

A sala onde o UPS está instalado deve estar limpa e com capacidade de dissipar o calor produzido pelo equipamento, como mostrado na [Tabela 2.3 na página 153](#). Providenciar um condicionamento adequado para assegurar uma troca de ar de pelo menos 20 m³/h. Também recomenda-se considerar aproximadamente 600 btu/h para cada m² da sala onde os equipamentos estiverem instalados.

Tabela 2.3: Potência dissipada pelo UPS

Potência (kVa)	Potência Dissipada (W)
10/15	750
20/25	1000
30/40	1500

2.10 ESPECIFICAÇÕES DA SALA DE BATERIAS

Se as baterias estiverem localizadas em uma sala separada, é necessário assegurar uma troca de ar de pelo menos 20 m³/h.

Lembrar-se de que a vida média das baterias está diretamente relacionada com a temperatura de operação. Recomenda-se normalmente uma temperatura próxima a 20 °C.



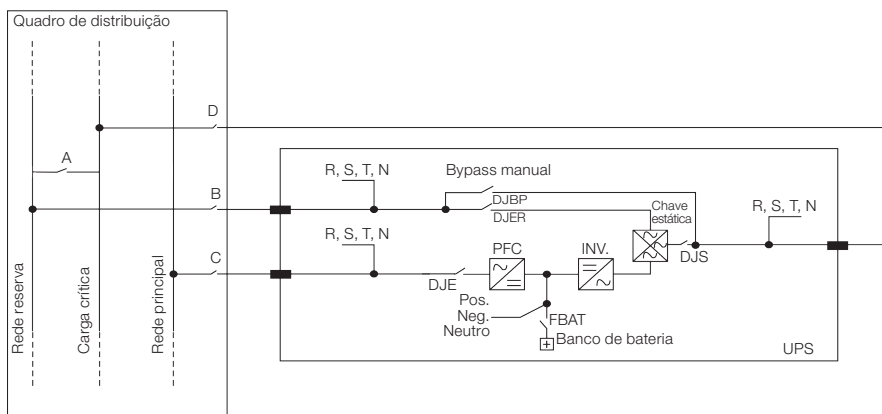
NOTA!

Quando a temperatura for superior a 20 °C, para cada aumento de 10 °C a vida útil da bateria cai pela metade.

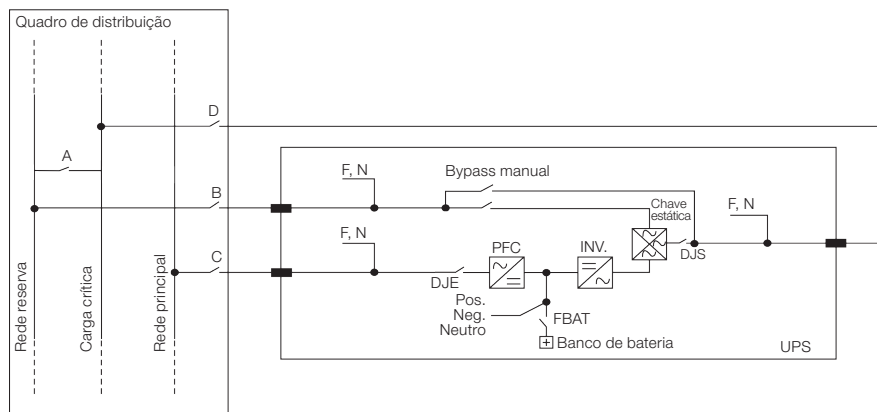
2.11 CONEXÕES À REDE ELÉTRICA E DIAGRAMA UNIFILAR

Para a conexão do equipamento à rede elétrica, recomenda-se utilizar uma das configurações apresentadas na [Figura 2.5 na página 154](#). Os disjuntores B-C-D são termo-magnéticos sem proteção diferencial. Caso isso seja necessário, os mesmos devem possuir uma corrente de atuação superior a 0.3 A, tipo retardado e adequado para cargas de corrente contínua (tipo A). A capacidade (kVA) deve ser igual ou maior do que a capacidade do equipamento, indicada na etiqueta do número de série, conforme [Seção 2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO UPS na página 150](#). O disjuntor A é usado como Bypass externo.

Configuração: entrada trifásica – saída trifásica



Configuração: entrada monofásica – saída monofásica



Configuração: entrada trifásica – saída monofásica

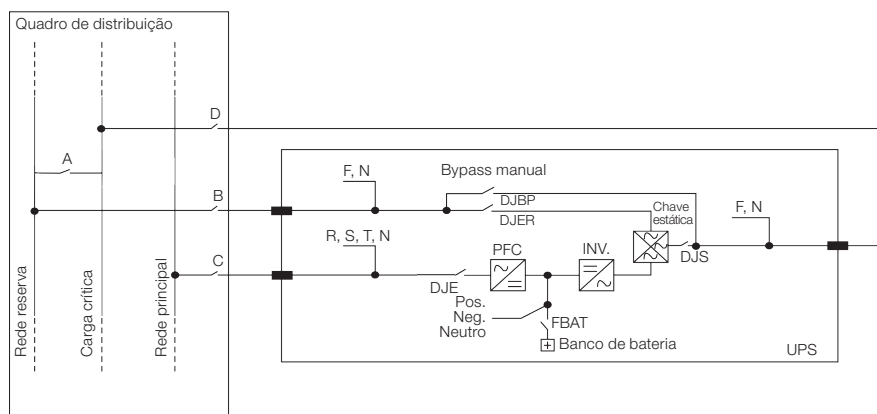


Figura 2.5: Configurações possíveis de entrada/saída do UPS

Antes de conectar o UPS é necessário:

- Certificar-se que a tensão da rede elétrica e frequência coincidam com as informações indicadas na etiqueta do equipamento, conforme [Seção 2.6 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO UPS na página 150](#) (tensão de entrada, frequência de operação, etc).
- Certificar-se que a conexão de aterramento do sistema esteja em total conformidade com os requisitos das normas NBR, IEC ou outras normas locais.
- Após, instalar os disjuntores tetrapolares, em conformidade com as normas vigentes, com Curva C, conforme indicado na [Figura 2.5 na página 154](#).

Os dispositivos de controle e todas as conexões de potência do equipamento devem ser capazes de suportar, permanentemente, a corrente indicada na [Tabela 2.4 na página 155](#), [Tabela 2.5 na página 155](#) e [Tabela 2.6 na página 155](#), de acordo com a configuração utilizada no equipamento.

Tabela 2.4: Entrada trifásica/saída trifásica

Tensão (Vca)	Potência UPS (kVA)	Entrada Principal $I_{\max}$ (A)	Entrada Reserva $I_{\max}$ (A)	Saída $I_{\max}$ (A)	Corrente de Descarga da Bateria
380	10	32	18	15,3	13
	15	40	27	22,7	20
	20	47	36	30,3	26
	25	54	45	37,8	33
	30	60	54	45,5	39
	40	77	71	60,5	53
220	10	45	42	27	22
	15	55	47	40	33
	20	70	62	53	44

Tabela 2.5: Entrada trifásica/saída monofásica

Tensão (Vca)	Potência UPS (kVA)	Entrada Principal $I_{\max}$ (A)	Entrada Reserva $I_{\max}$ (A)	Saída $I_{\max}$ (A)	Corrente de Descarga da Bateria
380	10	32	53	46	13
	15	40	80	69	20
	20	47	107	92	26
	25	54	133	115	33
	30	60	160	138	39
	40	77	213	184	53
220	10	45	107	92	26
	15	55	160	138	39
	20	70	213	184	53

Tabela 2.6: Entrada monofásica/saída monofásica

Tensão (Vca)	Potência UPS (kVA)	Entrada Principal $I_{\max}$ (A)	Entrada Reserva $I_{\max}$ (A)	Saída $I_{\max}$ (A)	Corrente de Descarga da Bateria
220	10	65	53	46	13
	15	90	80	69	20
	20	120	107	92	26
	25	135	133	115	33
	30	165	160	138	39
	40	216	213	184	53
127	10	120	133	115	33
	15	165	160	138	39
	20	216	213	184	53

Os valores das correntes indicadas na [Tabela 2.6 na página 155](#) estão definidos para a operação do equipamento sob regime de carga nominal, corrente máxima de recarga das baterias e sob condições de tensão mínima admissível da rede elétrica.



ATENÇÃO!

Além dos disjuntores de proteção, é recomendável a disponibilidade de um contator de comutação apropriado no lado da entrada e externo ao UPS, para proteger contra retornos de tensão, tal como indicado na [Figura 2.6 na página 156](#).

O comprimento máximo para os cabos de conexão de entrada e saída do equipamento não deve ultrapassar 7 metros, e para a conexão entre o UPS e o banco de baterias não deve exceder 5 metros.

Tabela 2.7: Bitolas máximas para os bornes das fases de entradas e saídas dos equipamentos trifásicos

Tensão (Vca)	Potência UPS (kVA)	Bitola Máxima dos Cabos (mm²)
380	10	10
	15	10
	20	10
	25	10
	30	10
	40	16
220	10	10
	15	10
	20	16



ATENÇÃO!

No caso da necessidade de comprimentos maiores que os recomendados para a interligação da entrada, saída ou das baterias com o UPS, deve ser previsto um quadro de distribuição considerando a queda de tensão sobre os condutores.

2.11.1 Circuito de Proteção Contra Retorno de Energia

Se necessário, pode ser utilizado um sistema contra retorno de tensão no Quadro de Distribuição do UPS como indicado no diagrama abaixo.

- A: Disjuntor ou Chave Geral da Rede.
- C: Disjuntor ou fusíveis para a Rede Principal.
- B: Disjuntor ou fusíveis para a Rede Reserva.
- K3: Contator de proteção contra retorno de tensão.
- K1-K2: Relés auxiliares no circuito de alimentação da bobina do contator.

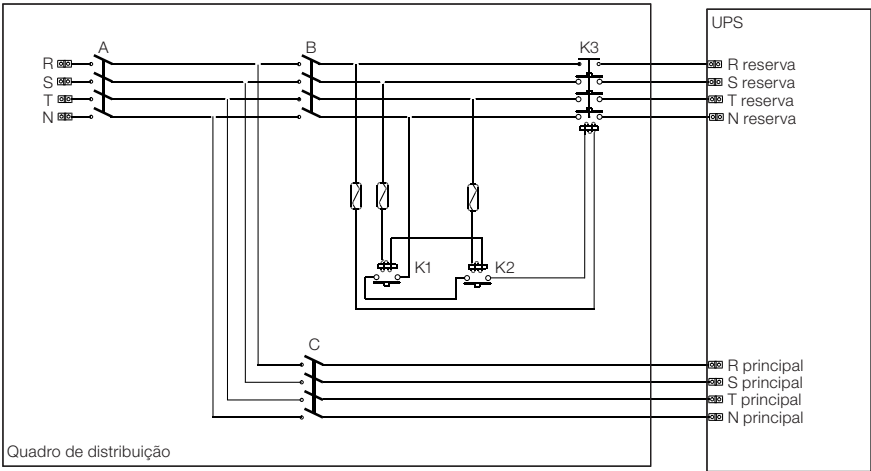


Figura 2.6: Circuito de proteção contra retorno de energia



ATENÇÃO!

Antes de conectar o UPS, certificar-se de que as linhas que conectam a rede elétrica e entrada reserva ao quadro de distribuição estão abertas e desconectadas. Certificar-se também que o interruptor do quadro da bateria está aberto. Inserir sinais de advertência no quadro de distribuição e quadro da bateria para evitar ações acidentais.

2.11.2 Blocos Terminais Traseiros do UPS

A [Figura 2.7 na página 157](#), [Figura 2.8 na página 157](#) e [Figura 2.9 na página 158](#) mostram a localização dos cabos no bloco de terminais na parte traseira do UPS. A entrada de cabos de potência está localizada na base do gabinete e deve ser realizada conforme a configuração adotada para o equipamento.

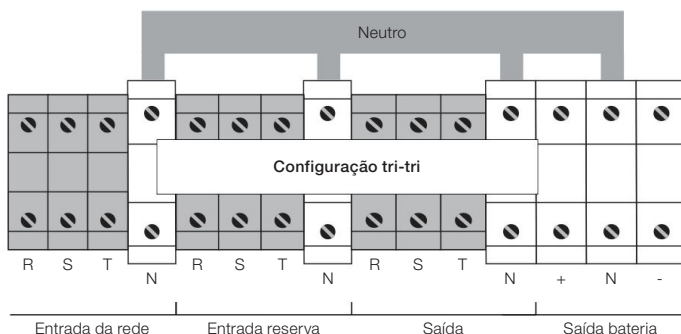


Figura 2.7: Blocos terminais traseiro do UPS, entrada trifásica e saída trifásica

A [Figura 2.7 na página 157](#) mostra as conexões para a configuração Entrada Trifásica/Saída Trifásica. Quando disponível somente um ramal de alimentação, a entrada reserva pode ser alimentada pelo mesmo ramal da entrada principal. Porém a conexão deverá ser realizada diretamente pelo quadro de distribuição, não sendo possível realizar a interligação entre bornes da rede principal com a rede reserva.

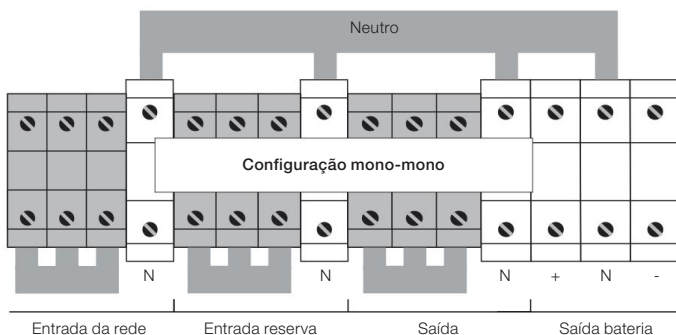


Figura 2.8: Blocos terminais traseiro do UPS, entrada monofásica e saída monofásica

A [Figura 2.8 na página 157](#) mostra as conexões para a configuração Entrada Monofásica/ Saída Monofásica. Quando disponível somente um ramal de alimentação, a entrada reserva pode ser alimentada pelo mesmo ramal da entrada principal. Porém a conexão deverá ser realizada diretamente pelo quadro de distribuição, não sendo possível realizar a interligação entre bornes da rede principal com a rede reserva.

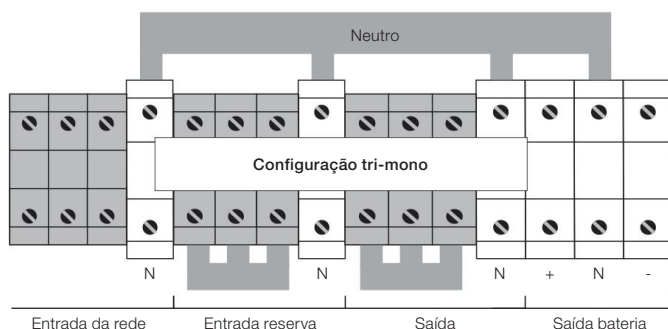


Figura 2.9: Conexões para a configuração Entrada Trifásica/ Saída Monofásica

A [Figura 2.9 na página 158](#) mostra as conexões para a configuração Entrada Trifásica/ Saída Monofásica, onde a entrada da rede Reserva é alimentada separadamente.

2.12 LIGAÇÕES AUXILIARES DO UPS

Na parte traseira do UPS está localizada a interface de comunicação. O equipamento padrão é composto pela placa de comunicação remota e também pela placa de gerenciamento SNMP, [Figura 2.10 na página 158](#).

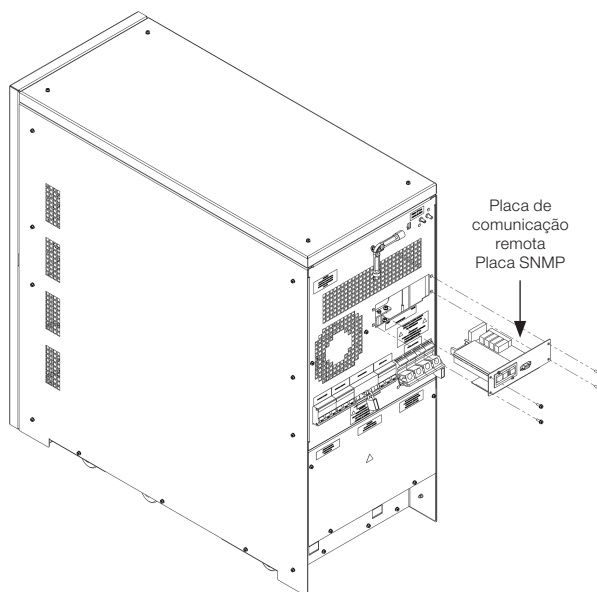


Figura 2.10: Posição dos cartões de comunicação (SNMP e RS232/RS485)

2.12.1 Placa de Comunicação Remota

A placa de comunicação remota é usada para permitir a conexão entre o UPS e dispositivos externos. Esta placa tem uma série de terminais de contatos secos (CN5), os quais podem ser utilizados para monitoração de alarmes, conexão à dispositivos de alerta visuais, acústicos ou sistemas de sinalização remota.

Um ou mais botões remotos de EPO ou uma chave remota de Bypass podem ser conectados através de outros dois contatos (CN1 e CN2). Por último, é possível conectar o sistema a um PC através de um conector DB9 (CN3) e usar o software específico utilizado exclusivamente para manutenção do produto.

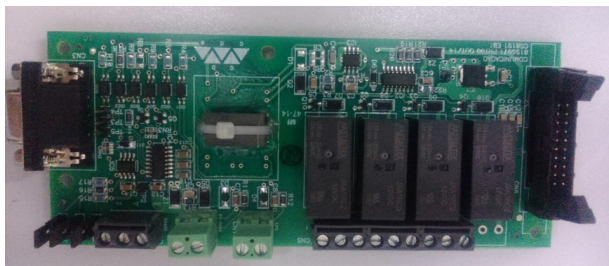


Figura 2.11: Cartão de comunicação

Na [Figura 2.12 na página 159](#) é mostrada a configuração dos terminais de contatos secos (livres de tensão) (CN5), em condições normais de operação do sistema.

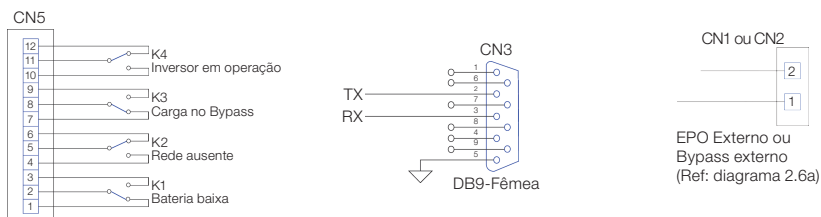


Figura 2.12: Conexões disponíveis no cartão de comunicação

2.12.2 Botão EPO Remoto

Os nobreaks da família Enterprise permitem a instalação de botões ou atuadores para a função de desligamento de emergência - EPO (Emergency Power-Off). Essa conexão pode ser constituída por uma série de interruptores normalmente fechados, conforme indicado na [Figura 2.13 na página 160](#). Esses interruptores, quando acionados, interrompem o circuito provocando o desligamento do UPS com a consequente interrupção irreversível da tensão para a carga.

A série de botões externos EPO deve ser conectada aos terminais CN1 da placa de comunicação remota. Essa placa deve ser configurada conforme indicado na [Figura 2.13 na página 160](#).

Por padrão de fábrica o contato do botão de emergência remoto é fornecido desabilitado. Para habilitar é necessário contatar a assistência técnica.

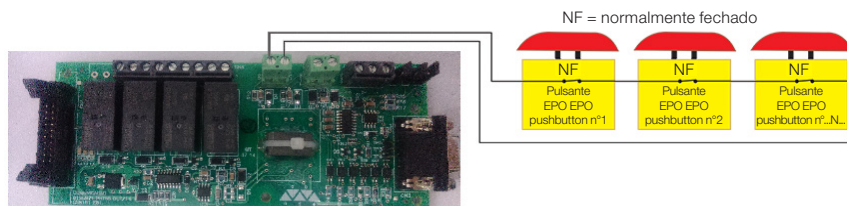


Figura 2.13: Exemplo de interligação do botão de emergência externo



NOTA!

Se for necessário habilitar o EPO remoto na placa de comunicação, contatar a Assistência Técnica.

2.12.3 Bypass Manual Remoto

O Bypass Manual Remoto é um sistema auxiliar que, quando fechado, permite conectar a carga crítica diretamente com a entrada da rede reserva, excluindo o UPS. O Bypass Manual Remoto do sistema é constituído por uma chave de alimentação que realiza a conexão rede reserva com a carga, e um contato NA, o qual fecha quando comandado. Esse contato deve ser conectado ao CN2 da placa de comunicação remota.

A placa de comunicação remota deve ser configurada conforme indicado na [Figura 2.14 na página 160](#). Por padrão de fábrica o contato do Bypass remoto é fornecido desabilitado. Para habilitar é necessário contatar a assistência técnica.

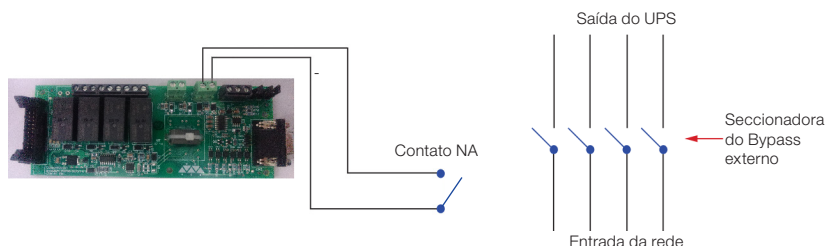


Figura 2.14: Exemplo de interligação do Bypass externo



NOTA!

Se for necessário habilitar o comando de Bypass remoto na placa de comunicação, contatar a Assistência Técnica. Durante a alimentação das cargas pelo ramo de Bypass não é garantido o fornecimento ininterrupto de energia.

2.12.4 Conexão de Aterramento

O cabo Terra deve ser conectado ao terminal correspondente do UPS e **DEVE SER SEMPRE O PRIMEIRO CABO A SER CONECTADO NO EQUIPAMENTO**. É aconselhável aplicar um antioxidante adequado entre a barra de terra e o terminal do cabo para assegurar um contato confiável ao longo do tempo.

Todos os armários e acessórios devem ser aterrados de acordo com as normas locais.

**PERIGO!**

A conexão de aterramento inadequada pode causar risco de choque elétrico ou incêndio.

3 INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

Certifique-se que a rede elétrica está de acordo com a norma ABNT NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e que as orientações detalhadas nos capítulos anteriores foram seguidas corretamente. Caso houver alguma dúvida, solicite orientação a um profissional qualificado de sua confiança ou entre em contato com a WEG para esclarecer as dúvidas.

Instalar o equipamento em um local apropriado e de restrito acesso a pessoas não autorizadas.

Evitar:

- Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia. Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos.
- Vibração excessiva.
- Poeira, partículas metálicas ou óleo suspensos no ar.

O UPS pode estar em uma das seguintes condições de operação:

- **Operação normal** - A carga é alimentada pelo UPS. O UPS está em operação normal e utiliza a rede elétrica para fornecer energia para a carga e carregar as baterias. Neste modo de operação a carga crítica estará sendo alimentada por uma fonte de tensão estabilizada.
- **Operação com Bypass interno automático** - A carga é alimentada diretamente pela rede. No caso de uma falha e/ou sobrecarga do inversor, a energia para a carga é suprida através da rede de reserva. Neste modo de operação a carga crítica estará sendo alimentada por uma fonte não estabilizada estando sujeita a variações da rede.
- **Operação com o Bypass manual de manutenção acionado** - O UPS está desativado. Devido a uma situação de manutenção ou de emergência a carga pode ser conectada diretamente à rede através da rede de Bypass manual. Neste modo de operação a carga crítica estará sendo alimentada por uma fonte não estabilizada estando sujeita a variações da rede.
- **Operação pela bateria** - A carga é alimentada pelo UPS. O UPS está em operação normal, mas a energia necessária para alimentar a carga crítica é proveniente das baterias, pois a tensão da rede está fora da faixa permitida. Neste modo de operação a carga crítica estará sendo alimentada por uma fonte de tensão estabilizada.

3.1 CONEXÃO DAS BATERIAS



ATENÇÃO!

Todas as operações descritas a seguir somente podem ser executadas por pessoas autorizadas e qualificadas tecnicamente.



ATENÇÃO!

O UPS não possui sistema de partida por baterias. Dessa forma o equipamento não deve ser inicializado pelas baterias.

Fechar o disjuntor da bateria e fusíveis somente após a ativação completa do equipamento.

Não abrir o disjuntor de bateria enquanto o equipamento estiver em operação sob risco de danificar o equipamento.

Antes da ativação do UPS, para o seu correto funcionamento, é necessário certificar-se que as baterias internas, quando houver, foram conectadas corretamente. A [Figura 3.1 na página 163](#) e [Figura 3.2 na página 163](#) ilustram a conexão entre as baterias de cada gaveta de acordo com a respectiva tensão de operação do equipamento.

Ligação das gavetas de baterias para equipamentos 220 V

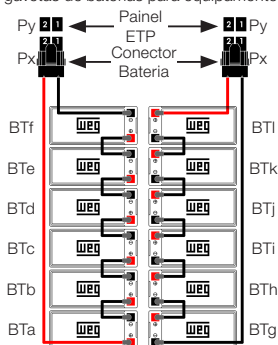


Figura 3.1: Esquema de interligação das baterias internas para equipamentos 220 V

Ligação das gavetas de baterias para equipamentos 380V

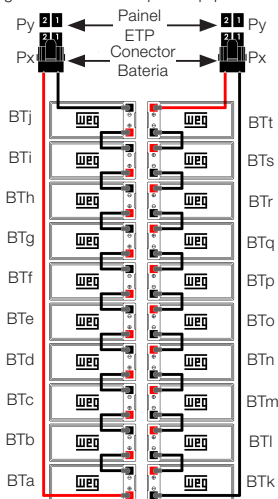


Figura 3.2: Esquema de interligação das baterias internas para equipamentos 380 V

3.1.1 Ligação de Baterias Internas

A ligação dos conectores das gavetas de baterias internas do Nobreak deve seguir a tabela abaixo.


NOTA!

Antes de interligar os cabos certifique que os fusíveis de bateria do Nobreak estejam abertos.

Tabela 3.1: Ligação dos conectores das baterias internas ao Nobreak (produtos 220V e 380V).

PX	PY
P1	P12
P2	P11
P3	P10
P4	P9
P5	P8
P6	P7

Para detalhes dos conectores no Nobreak verificar imagem a seguir:

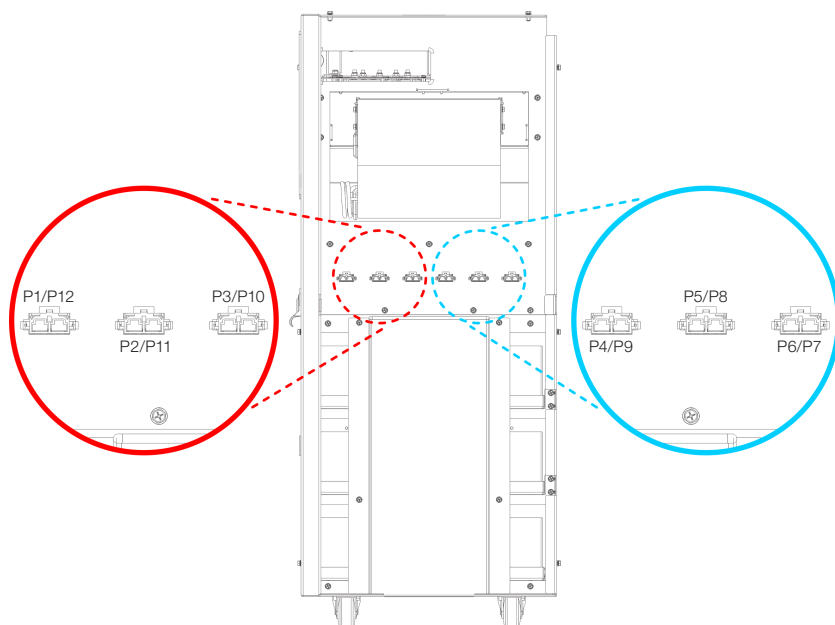


Figura 3.3: Conectores do Nobreak

3.1.2 Ligação de Baterias Externas

Quando utilizado bancos de baterias externos necessário realizar a conexão das baterias dentro do gabinete (Figura 3.3 na página 164 e Figura 3.4 na página 165). Dúvidas sobre a disposição das baterias verificar documento 10006243399 ou 10006243403 que acompanha o gabinete de baterias externo (de acordo com a tensão do produto).

A ligação dos conectores das gavetas de baterias do banco de baterias externo deve seguir a tabela abaixo.

Tabela 3.2: Ligação dos conectores das baterias dos bancos externos (equipamentos 220V e 380V)

PX	PY
P1	P7
P2	P8
P3	P9
P4	P10
P5	P11
P6	P12
P13	P19
P14	P20
P15	P21
P16	P22
P17	P23
P18	P24

Para detalhes dos conectores no banco de baterias externo verificar imagem a seguir:

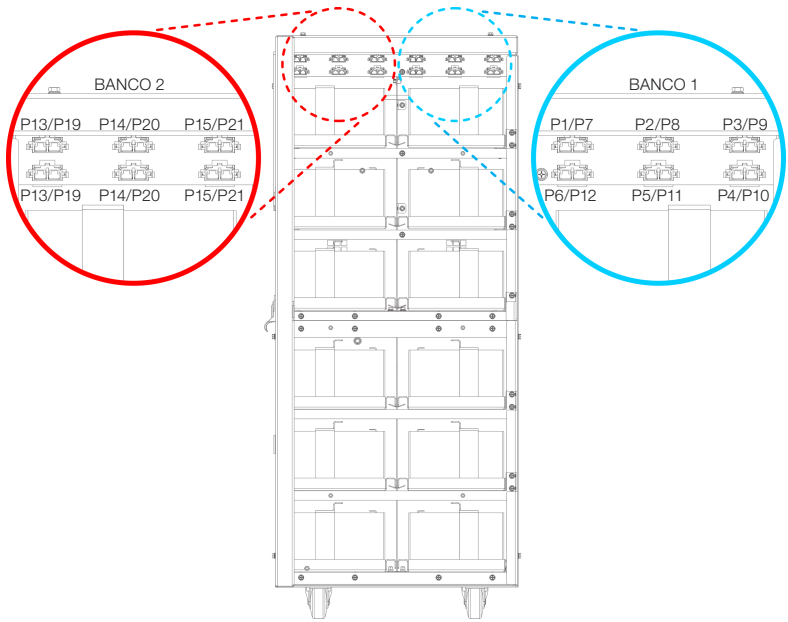


Figura 3.4: Conectores do banco de baterias externo



NOTA!

Após a conexão das baterias, certificar-se de que os fusíveis da bateria do Nobreak e do banco de baterias estão abertos, e na sequência interligar os cabos dos bornes do gabinete de baterias ao UPS, atentando-se a polaridade correta para a conexão.

3.2 CHAVES SECCIONADORAS

Os elementos necessários para a manutenção do sistema estão localizados na parte traseira do UPS, instalados horizontalmente e descritos ordenadamente a partir da esquerda para a direita (ver [Figura 3.5 na página 166](#)).

- **CHAVE DE ENTRADA DA REDE PRINCIPAL (DJE):** conecta o UPS à tensão da rede.
- **CHAVE DE ENTRADA DA REDE RESERVA (DJER):** conecta o UPS à linha de tensão reserva.
- **CHAVE DE BYPASS MANUAL (DJBP):** permite desconectar completamente o UPS alimentando a carga crítica com a tensão da rede reserva. Essa chave é protegida com um pequeno cadeado para evitar acionamento acidental.
- **CHAVE DE SAÍDA DO UPS (DJS):** conecta o UPS à carga crítica.

Além das chaves seccionadoras do UPS, existem também disjuntores de bateria, **colocados em cada módulo externo de bateria**. Quando utilizado somente baterias internas, estas são protegidas por fusíveis.



ATENÇÃO!

Para isolar completamente o equipamento de tensões perigosas é necessário abrir também a chave da bateria, a qual não está presente no UPS. Lembre-se também da presença de capacitores potencialmente carregados dentro do conversor. Isso significa que será necessário aguardar até que a tensão do barramento esteja próxima a ZERO antes de acessar as partes internas do UPS.



ATENÇÃO!

A chave na posição para baixo significa que o circuito está aberto. A chave na posição para cima significa que o circuito está fechado.

A [Figura 3.5 na página 166](#) apresenta todas as chaves na posição DESLIGADO.

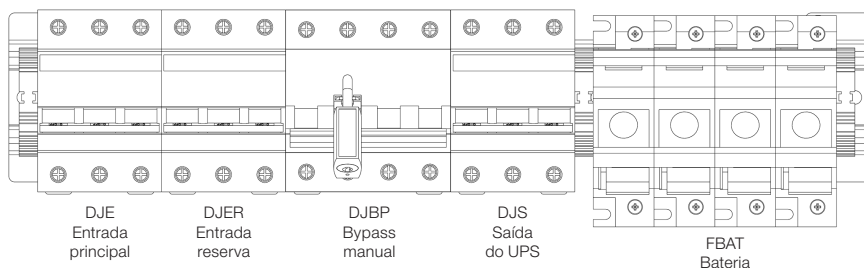


Figura 3.5: Representação das chaves na posição desligado



ATENÇÃO!

Todas as operações descritas a seguir somente podem ser executadas por pessoas autorizadas e qualificadas tecnicamente.

3.3 CONFIGURAÇÃO DE ATIVAÇÃO DO UPS

O UPS Enterprise pode ser configurado em dois modos de ativação diferentes. O primeiro é denominado "MANUAL" e o segundo é denominado "NORMAL".

A configuração padrão do UPS é "MANUAL"

As duas configurações têm as seguintes características:

- Modo "MANUAL" (padrão) - Esse modo a partida sequencial deve ser realizada totalmente por técnico capacitado. Após a conclusão do processo, a tela do LCD mostrará a mensagem "PROCESSO DE ATIVAÇÃO CONCLUÍDO" e um LED verde se acenderá no painel de controle.
- Modo "NORMAL" (opcional) - Esse modo inicia uma partida sequencial totalmente automática a partir da pré-carga do estágio de entrada para proporcionar uma recarga adequada da bateria. A ativação manual do estágio inversor pelo operador completa o procedimento de inicialização. No final é exibida a mensagem "PROCESSO DE ATIVAÇÃO CONCLUÍDO" e um LED verde se acenderá no painel de controle.

Para a correta ativação do UPS é necessário seguir o procedimento descrito a seguir.



ATENÇÃO!

Se por algum motivo for desejada a parada do processo de ativação, é necessário executar o comando "3.2 PARADA DO SISTEMA", através do menu "3. COMANDOS DO UPS".

A sequência de ativação será imediatamente suspensa e o painel LCD exibirá a mensagem "PROCESSO DE PARTIDA INTERROMPIDO".

Abrir todas as chaves seccionadoras do equipamento.

Se for necessário reiniciar o processo de ativação do UPS deve ser usado o comando "3.1 PARTIDA DO SISTEMA" do "Menu 3: Comandos do UPS" ou desligar o UPS completamente e repetir a ativação, conforme descrito no procedimento a seguir.



ATENÇÃO!

Os fusíveis de bateria possuem travamento mecânico contra acionamento cidental.

A retirada dessa proteção SOMENTE deve ser realizada quando solicitado no procedimento de ativação do sistema.

3.4 INSTRUÇÕES PARA ATIVAÇÃO DO SISTEMA NO MODO "MANUAL" (CONFIGURAÇÃO PADRÃO)

Para os detalhes das chaves verificar a [Figura 3.5 na página 166](#).

1. Fechar a chave de ENTRADA REDE RESERVA (DJER).

O painel LCD e todas as placas lógicas do UPS iniciarão sua operação normal. Se os parâmetros da tensão da rede reserva estiverem corretos, os ventiladores do UPS serão ligados.



NOTA!

Em casos de problemas técnicos, se os ventiladores não ligarem, não prosseguir com a ativação do UPS e contatar a Assistência Técnica.

2. Fechar a chave de SAÍDA DO UPS (DJS).

A carga conectada à saída do UPS será alimentada com a tensão fornecida pela linha de reserva.

3. Fechar a chave de ENTRADA DA REDE PRINCIPAL (DJE).

Via display, acessar menu "3 - COMANDOS UPS". Em seguida, no menu "3.5 - Comando Manual" pressionar Enter.

No menu "3.5.1 - Pre-carga Início", pressionar Enter.

Verificar se a tensão do link CC se elevou.

Acessar menu "3.5.3 - PFC Partida", pressionar Enter.

Verificar se a tensão do link CC atingiu o valor nominal.

4. Conexão da bateria.

Após verificar a polaridade correta das baterias, fechar a chave do painel no gabinete/estante de baterias. Essa chave é responsável pela interligação entre as baterias externas, se existir, e os bornes de bateria do UPS, em seguida retirar a trava mecânica e fechar os fusíveis de bateria (FBAT) localizado no UPS, esses fusíveis são responsáveis pela interligação entre as baterias e os circuitos do UPS. Neste ponto, o equipamento estará carregando as baterias, porém a carga estará sendo alimentada pela rede reserva (se disponível).

5. Partida do inversor.

Acessar menu "3.5.5 - Inversor Partida", pressionar Enter.

Ao final um LED verde se acenderá no painel de controle.

Em caso de problemas técnicos o LCD exibirá a mensagem de falha e o LED do painel de controle permanecerá com a luz vermelha acesa.

Nessa situação, não prosseguir com a ativação e consultar a Assistência Técnica.

Sugere-se simular uma falha de energia de curta duração para verificar o correto funcionamento de todo o sistema UPS/bateria. Para realizar essa operação apenas abrir, e em seguida fechar, a chave de ENTRADA DA REDE PRINCIPAL que alimenta o UPS.



ATENÇÃO!

Se por algum motivo for desejada a parada do processo de ativação, é necessário executar o comando "3.2 PARADA DO SISTEMA", através do menu "3. COMANDOS DO UPS".

A sequência de ativação será imediatamente suspensa e o painel LCD exibirá a mensagem "PROCESSO DE PARTIDA INTERROMPIDO".

Se for necessário reiniciar o processo de ativação do UPS, deve ser usado o comando "3.1 PARTIDA DO SISTEMA" do "Menu 3: Comandos do UPS" ou desligar o UPS completamente e repetir a ativação, conforme descrito no procedimento a seguir.

3.5 INSTRUÇÕES PARA ATIVAÇÃO DO SISTEMA NO MODO NORMAL (OPCIONAL)

Para os detalhes das chaves verificar a [Figura 3.5 na página 166](#).

1. Fechar a chave de ENTRADA REDE RESERVA (DJER).

O painel LCD e todas as placas lógicas do UPS iniciarão sua operação normal.

Se os parâmetros de tensão da rede reserva estiverem corretos, os ventiladores do UPS serão ligados. No painel de controle o led vermelho ficará aceso.



NOTA!

Em casos de problemas técnicos, se os ventiladores não ligarem, não prosseguir com a ativação do UPS e contatar a Assistência Técnica. Modo de ativação disponível somente para equipamento singelo.

2. Fechar a chave de SAÍDA DO UPS (DJS).

A carga conectada à saída do UPS será alimentada com a tensão fornecida pela rede reserva. No painel de controle o LED vermelho permanecerá ligado.

3. Fechar a chave de ENTRADA DA REDE PRINCIPAL (DJE).

Após 5 segundos será iniciado um processo automático de partida e a tela do LCD mostrará a porcentagem de andamento. Ao final será mostrada a mensagem: "PROCESSO DE PARTIDA CONCLUÍDO" e um LED vermelho permanecerá ligado no painel de controle.

Em caso de irregularidades o LCD exibirá a mensagem "PROCESSO DE PARTIDA FALHOU" e o LED do painel de controle permanecerá na luz vermelha. Nessa situação, não prosseguir com a ativação e contatar a Assistência Técnica.

4. Conexão da bateria.

Depois de verificar a polaridade correta das baterias, fechar a chave do Painel de bateria no gabinete de bateria. Essa chave faz a interligação entre as baterias e os circuitos do UPS.

5. Ligar o inversor.

Para completar o procedimento de partida, clicar em "3. COMANDOS DO UPS" do menu, selecionar e confirmar "3.1 PARTIDA DO SISTEMA". O inversor será ativado e após 20 segundos a carga será transferida automaticamente para o mesmo. (Se o UPS estiver configurado para ECONOMIA DE ENERGIA, a carga permanecerá na linha de reserva).

No final do procedimento o LCD exibirá a mensagem: "PROCESSO DE PARTIDA CONCLUÍDO" e um LED verde acenderá no painel de controle.

O sistema faz um teste de bateria automático de 2 minutos depois que a mensagem "PROCESSO DE PARTIDA CONCLUÍDO" for mostrado no visor LCD. Em caso de problema técnico a mensagem de alarme "TESTE DE BATERIA FALHOU" será exibida e a luz vermelha no painel de controle permanecerá acesa; nesta situação verificar a tensão e a conexão da bateria para então executar um novo teste manual de bateria (como descrito no [Item 4.2.3 Menu 2: Medidas na página 177](#)).

Após a ativação do inversor, o equipamento estará alimentando a carga crítica com uma tensão estabilizada e sem interrupção.

Sugere-se simular uma falha de energia de curta duração para verificar o correto funcionamento de todo o sistema UPS/bateria. Para realizar essa operação apenas abrir, e em seguida fechar, a chave de ENTRADA DA REDE PRINCIPAL que alimenta o UPS.

**ATENÇÃO!**

Se por algum motivo for desejada a parada do processo de ativação, é necessário executar o comando "3.2 PARADA DO SISTEMA", através do menu "3. COMANDOS DO UPS".

A sequência de ativação será imediatamente suspensa e o painel LCD exibirá a mensagem "PROCESSO DE PARTIDA INTERROMPIDO".

Se for necessário reiniciar o processo de ativação do UPS deve ser usado o comando "3.1 PARTIDA DO SISTEMA" do "Menu 3: Comandos do UPS" ou desligar o UPS completamente e repetir a ativação, conforme descrito no procedimento a seguir.

3.6 INSTRUÇÕES PARA DESLIGAMENTO COMPLETO DO UPS

Para os detalhes das chaves verificar a [Figura 3.5 na página 166](#).

1. Desligamento do UPS.

Entrar no menu "3. COMANDOS DO UPS" e confirmar "3.2 PARAR O SISTEMA".

Será iniciado um processo de desligamento automático e na tela do LCD será exibida a porcentagem de andamento. No final será exibida a mensagem: "Desligamento do Sistema realizado" e no painel de controle acenderá um LED de cor vermelha.

A partir deste momento a carga será alimentada diretamente pela rede reserva.

2. Desconectar a bateria.

Abra a chave seccionadora da bateria no gabinete de bateria.

3. Abrir as chaves.

Abrir em sequência, a chave de ENTRADA DA REDE PRINCIPAL (DJE), a chave de SAÍDA DO UPS (DJS) e, finalmente, a chave de entrada da REDE RESERVA (DJER).

Nesse momento, o UPS estará completamente isolado e a carga não é alimentada.

**ATENÇÃO!**

Nessas condições, a carga não é alimentada pela rede reserva e no interior do UPS não existem tensões perigosas, com exceção do compartimento (protegido com painel de metal) onde os cabos de entrada e saída estão conectados, e – por alguns minutos – nos capacitores CC e CA do inversor (também protegido com painel de metal).

3.7 INSTRUÇÕES PARA COMUTAR O SISTEMA PARA O MODO BYPASS MANUAL

Para os detalhes das chaves verificar a [Figura 3.5 na página 166](#).

1. Comutar a carga para a linha reserva (pular essa etapa se o UPS estiver configurado para ECONOMIA DE ENERGIA).

Entrar no menu "3. COMANDOS DO UPS", selecionar e confirmar "3.3 COMUTAR A CARGA". O led vermelho será aceso no painel de controle e o alarme acústico será ativado. A partir desse momento a carga será alimentada diretamente pela rede reserva.

2. Desligamento do UPS.

Entrar no menu "3.COMANDOS DO UPS", selecionar e confirmar "3.2 PARADA DO SISTEMA". O procedimento de desligamento automático será iniciado e a tela do LCD exibirá a porcentagem de andamento. Quando o processo terminar, a mensagem "Sistema Desligado" será exibida e o Led vermelho permanecerá aceso no painel de controle.

3. Desconectar a bateria.

Abrir a chave seccionadora da bateria no gabinete de bateria.

4. Fechar a chave de BYPASS MANUAL (DJBP).

Remover o cadeado (ou qualquer outro bloqueio mecânico de segurança) da chave e levantar a manopla para a posição LIGADO. O alarme sonoro será ativado e a tela LCD exibirá "Chave de Bypass manual fechada". O Led vermelho do painel de controle permanecerá aceso.

5. Abrir as chaves.

Abrir em sequência, a chave de ENTRADA DA REDE PRINCIPAL (DJE), a chave de SAÍDA DO UPS (DJS) e, finalmente, a chave de entrada da REDE RESERVA (DJER). A carga estará alimentada diretamente pela rede reserva através da chave manual de Bypass.



ATENÇÃO!

Nessas condições, a carga é alimentada diretamente pela rede reserva e no interior do UPS não existem tensões perigosas, com exceção do compartimento (protegido com painel de metal) onde os cabos de entrada e saída estão conectados, e – por alguns minutos – nos capacitores CC e CA do inversor (também protegido com painel de metal).

3.8 INSTRUÇÕES PARA RETORNAR DO MODO BYPASS MANUAL À OPERAÇÃO NORMAL

1. Fechar a chave de ENTRADA REDE RESERVA (DJER).

O painel LCD e todas as placas lógicas do UPS iniciarão sua operação normal.

Se os parâmetros de tensão da rede reserva estiverem corretos, os ventiladores do UPS serão ligados. No painel de controle o Led vermelho ficará aceso.



NOTA!

Em casos de problemas técnicos, se os ventiladores não ligarem, não prosseguir com a ativação do UPS e contatar a Assistência Técnica.

2. Fechar a chave de SAÍDA DO UPS (DJS).

No painel de controle o Led vermelho permanece aceso.

3. Abrir a chave BYPASS MANUAL (DJBP).

A carga conectada à saída do UPS será alimentada pela rede reserva.

Montar o cadeado na chave de Bypass manual (DJBP).

No painel de controle o Led vermelho permanece aceso.

4. Fechar a chave de ENTRADA DA REDE PRINCIPAL (DJE).

Depois de alguns segundos, o procedimento de partida será iniciado. Dependendo da configuração de inicialização do UPS, referir-se a uma das seguintes seções:

- Ver [Seção 3.4 INSTRUÇÕES PARA ATIVAÇÃO DO SISTEMA NO MODO "MANUAL" \(CONFIGURAÇÃO PADRÃO\)](#) na página 168 para o modo de ativação "MANUAL": passos 3 - 4.

- Ver [Seção 3.5 INSTRUÇÕES PARA ATIVAÇÃO DO SISTEMA NO MODO NORMAL \(OPCIONAL\)](#) na página 169 para o modo de ativação "NORMAL": passos 3 - 4 - 5.

3.9 DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (EPO)

O objetivo da parada de emergência é desligar completamente o UPS se necessário, com o imediato desligamento das chaves estáticas de ambas as fontes, inversor e rede reserva. Isso elimina qualquer presença de energia elétrica na saída do UPS – em consequência, na carga crítica.

Obviamente, tensões perigosas permanecem dentro do painel do UPS.

Para provocar o reset do modo de EPO, o procedimento de desligamento completo do UPS deve ser realizado.

3.10 GERENCIAMENTO DO BANCO DE BATERIAS



NOTA!

Somente para equipamentos operando em modo singelo.

Além das medidas de tensão e corrente da bateria, mostradas no menu "2. MEDIDAS", é também possível testar a eficiência da bateria, sem qualquer interrupção de energia à carga crítica.

Se o teste apresentar falha, a mensagem "BATERIA COM FALHA" será ativado.

Nessa situação, entre em contato com a assistência técnica.

3.11 PROGRAMAÇÃO DO TESTE DE BATERIA

**NOTA!**

Somente para equipamentos operando em modo singelo.

O teste de baterias pode ser executado a qualquer momento, selecionando-se o menu "3. COMANDOS DO UPS" e pressionando ENTER no comando "INICIAR TESTE DE BATERIA". Esse teste tem a duração aproximada de 50 segundos.

É também possível agendar um teste periódico da bateria conforme as instruções a seguir:

1. Selecionar no menu a opção "4. CONFIGURAÇÃO DO PAINEL" e pressionar ENTER.
2. Selecionar a opção "CONFIGURAÇÃO TESTE DE BATERIA" e pressionar ENTER.
3. Selecionar, utilizando as setas, o dia da semana para realizar o teste, o número de semanas entre os testes (de 1 a 52, [--] significa nenhum teste automático) e a hora do dia para iniciar o teste.

Pressionar a tecla ENTER para confirmar cada seleção.

**NOTA!**

Depois de cada término de partida bem sucedido do UPS é executado automaticamente um teste de bateria. Em caso de problemas técnicos, o sistema entra em modo de alarme (LED vermelho). Neste caso, verifique a bateria e execute novamente o teste de bateria manual como descrito acima.

4 PAINEL DE CONTROLE

4.1 INTRODUÇÃO

O painel de controle está localizado na parte frontal superior do UPS.

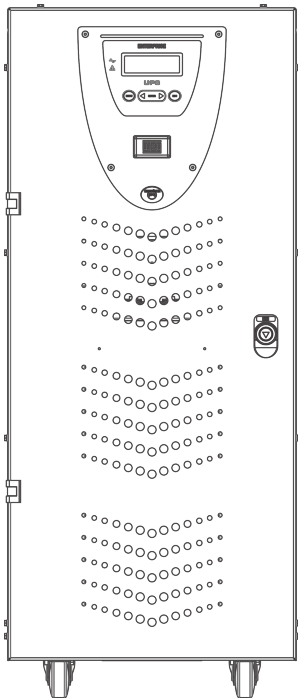


Figura 4.1: HMI localizada na parte frontal do equipamento

Através do painel é possível verificar o estado geral do UPS, baterias e alarmes relacionados. O painel contém uma tela LCD (que indica o estado de operação, medidas e alarmes do UPS) e um botão vermelho EPO localizado a abaixo do display.

O visor mostra mensagens de texto e os parâmetros operacionais em uma tela LCD com 4 linhas e 20 caracteres por linha. As telas são organizadas em seis menus de vários níveis, os quais podem ser selecionados usando os botões de membrana sob o display LCD.

Dois LEDs estão presentes no lado esquerdo da tela, um verde chamado de "NORMAL" e um vermelho chamado de "ALARME". As ações dos LED estão resumidas na [Tabela 4.1 na página 174](#).

Tabela 4.1: Resumo LEDs da HMI

Estado	UPS Ok	Alarme Presente	Alarme Ausente
LED VERDE	Ligado	Desligado	Ligado
LED VERMELHO	Desligado	Ligado	Piscando

4.2 PAINEL DE CONTROLE LCD

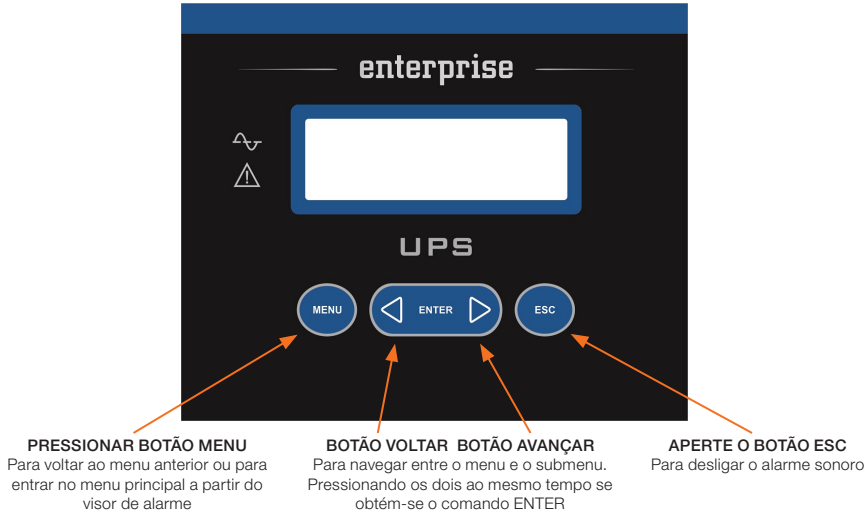


Figura 4.2: Funcionalidade dos botões da HMI

Durante a operação normal do UPS, o painel de controle utiliza uma série de mensagens para visualizar o estado de funcionamento dos subconjuntos individuais do sistema. Dessa forma, o operador é informado em tempo real (também com o sinal sonoro) de quaisquer falhas ocorridas no sistema.

4.2.1 Índice do Menu Multinível

A [Tabela 4.2 na página 175](#) apresenta a lista de menus disponíveis.

Tabela 4.2: Menus disponíveis na HMI

Menu	Nº	Nota
ESTADO E ALARMES DO UPS	1	Este é o conteúdo padrão do display LCD. O sistema retorna automaticamente para este nível quando as teclas não forem usadas por 3 minutos
MEDIDAS	2	Usado para exibir os valores de todas as medições
COMANDOS DO UPS	3	Liga/desliga o UPS, chave estática, teste de bateria
CONFIGURAÇÃO DO PAINEL	4	Definições da data/hora/teste de bateria/idioma
LOG DE EVENTOS	5	Exibe o log de eventos e alarmes relacionados
MODO DE SERVIÇO	6	Reservado para o serviço de assistência técnica

É possível navegar entre os 6 menus listados na [Tabela 4.2 na página 175](#) usando os botões AVANÇAR (>) ou VOLTAR (<).

Ao pressionar os botões AVANÇAR (>) e VOLTAR (<) simultaneamente, é selecionado o comando ENTER (<>) e confirmando a seleção avança-se para o próximo nível de menu.

Para voltar ao menu anterior deve-se pressionar o botão MENU.

Cada indicação de alarme no visor é acompanhada de um sinal sonoro que pode ser desligado pressionando o botão ESC.


NOTA!

Se o operador não executar qualquer ação por 3 minutos, o menu "ESTADO E ALARMES DO UPS" é exibido automaticamente.

4.2.2 Menu 1: Estado e Alarmes do UPS

Este menu é caracterizado pela primeira linha da mensagem, a qual pode ser UPS EM OPERAÇÃO (se o UPS está funcionando normalmente) ou UPS COM ALARME (se o UPS está em condição de alarme). Os significados das mensagens apresentadas estão indicados abaixo:

4.2.2.1 UPS em Condições Normais de Operação

Tabela 4.3: Significado das mensagens apresentadas na HMI

Mensagem	Significado
Inversor ligado	O inversor está ligado e operando normalmente
Carga em inversor	A carga é alimentada pelo inversor
Carga em reserva	A carga é alimentada pelo Bypass. Esta condição pode ser temporária, que dura 20 segundos após uma sobrecarga transitória
Principal OK ou reserva indisponível	O Bypass está ou não com a tensão dentro dos limites admissíveis
Carga da bateria em flutuação	A tensão da bateria está dentro dos limites especificados
Velocidade do ventilador reduzida ou nominal	Os ventiladores trabalham a uma velocidade reduzida quando a temperatura do módulo for inferior a 60 °C, ou a uma velocidade nominal, quando a temperatura do módulo for superior a 60 °C
Principal OK ou rede indisponível	A rede de alimentação de entrada está ligada e a tensão está ou não dentro dos limites admissíveis
Sincronismo OK / Sem sincronismo	Indica o estado normal de sincronização entre o inversor e a linha Bypass
Nobreak principal	Controla outros UPSs em sistema paralelo (UPS mestre)
Nobreak escravo	Controlado por outro UPS em sistema paralelo (UPS escravo)

4.2.2.2 UPS em Condições de Falha

Se o UPS apresenta uma falha, a mensagem de estado normal será substituída por uma de alarme. A mensagem de alarme será diferente conforme o tipo de falha ocorrido. O alarme sonoro poderá ser silenciado pressionando o botão ESC. O botão ENTER (< >) pode ser usado para exibir a lista de indicações, permitindo ao operador entender o significado do alarme.

Os botões <VOLTAR ou AVANÇAR> podem ser usados para verificar todos os alarmes ativos. Quando a causa de alarme desaparece, a tela do LCD voltará a indicar a mensagem padrão.

Os possíveis alarmes e mensagens associadas de ajuda estão indicados abaixo:

Tabela 4.4: Possíveis alarmes do equipamento

Alarme Mensagem	Significado
Seção de entrada não ativa	O PFC está desligado ou sem funcionamento
Inversor desligado	A carga é alimentada diretamente pela rede reserva
Sobrecarga inversor (>100 % - >125 % - >150 %)	O inversor está fora de serviço devido a uma sobrecarga e a carga é alimentada pela rede reserva
Chave estática bloqueada	Após 3 tentativas sem sucesso de comutação automática da reserva para o inversor, o UPS bloqueia a chave estática na posição da rede reserva
Pre-alarme de bateria	Com tensão de bateria em 640 Vcc (equipamentos 380 Vca) ou 396 Vcc (equipamentos 220 Vca), o UPS avisa o usuário que a tensão de bateria está baixa
Bateria descarregada	Quando atingir 600 Vcc (equipamentos 380 Vca) ou 378 Vcc (equipamentos 220 Vca) a descarga termina e o inversor do UPS é desligado automaticamente. A carga passa a ser alimentada pela rede reserva, quando disponível
Falha no teste de bateria	Mensagem apresentada sempre que o teste periódico da bateria falhar por qualquer motivo
Chave Bypass manual fechada	A chave de Bypass manual foi fechada
Rede indisponível	A rede principal não está compatível com as especificações do UPS, a tensão pode estar fora da faixa permitida pelo sistema, ou simplesmente não está presente
Reserva não disponível	A rede reserva não está compatível com as especificações do UPS, a tensão pode estar fora da faixa permitida pelo sistema, sequência de fase incorreta, ou não está presente
Dados paralelos "falha na comunicação"	Este alarme ocorre quando não há troca de dados entre UPSs em paralelo, por qualquer motivo. Isso pode ocorrer devido a uma falha de conexão entre os cabos de fibra óptica
Falha de chave estática	Pelo menos uma das fases de saída não está presente
Emergência Nobreak desligado	Exibido sempre que o botão de emergência é pressionado por qualquer razão

4.2.3 Menu 2: Medidas

Para acessar esta tela pressione ENTER na posição "2. Medidas" no menu principal. O operador pode então verificar o valor das seguintes medidas elétricas usando as setas < ou >:

- V fase/neutro = Tensão (Y) da entrada de alimentação.
- V fase/fase = Tensão de linha da entrada de alimentação.
- Corrente de entrada = Corrente de entrada da Rede.
- V fase/neutro = Tensão (Y) da saída.
- Corrente de saída = Corrente de saída do UPS.
- Frequência = Frequência da tensão de entrada, da Rede reserva e da saída do UPS.
- Bateria V, I = Tensão e corrente da bateria (+ / -).
- Temperaturas = Temperatura do PFC, do inversor e da bateria externa (opcional).



NOTA!

Se o operador não executar qualquer ação por 3 minutos, o menu "1. ESTADO DO UPS e ALARMES" é exibido automaticamente.

4.2.4 Menu 3: Comandos do UPS

Usando este menu, é possível ter o controle de operação do UPS.

Tabela 4.5: Comandos habilitados via HMI

Mensagem	Significado
3.1 Partida do sistema 3.2 Parada do sistema	Com esses comandos, pressionando ENTER o usuário pode ligar ou desligar o sistema
3.3 Comutar a carga	Com esses comandos, pressionando ENTER o usuário pode transferir a carga para o inversor ou para a rede reserva
3.4 Iniciar teste de bateria	Com esse comando, pressionando ENTER o usuário pode iniciar o teste de bateria

(*) O menu 3.5 é ativado e pode ser utilizado apenas por pessoal autorizado.



NOTA!

Se o operador não executar qualquer ação por 3 minutos, o menu "1. ESTADO DO UPS e ALARMES" é exibido automaticamente.

4.2.5 Menu 4: Configuração do Painel

Tabela 4.6: Ajustes possíveis via HMI

Mensagem	Significado
4.1 Ajustar data	Usado para configurar a data real, usando as setas para aumentar/diminuir os números
4.2 Ajustar hora	Usado para configurar a hora real, usando as setas para aumentar/diminuir os números
4.3 Idioma do painel	Usado para selecionar o idioma de exibição entre os idiomas disponíveis
4.4 Configuração de alarmes	Permite que o usuário selecione a possibilidade de ocultar ou exibir um alarme gravado até que o botão ESC seja pressionado
4.5 Ajuste do teste de bateria	Utilizado para definir o teste periódico de bateria, selecionando o dia da semana, o número de semanas entre os testes e a hora do dia para iniciar o teste



NOTA!

Se o operador não executar qualquer ação por 3 minutos, o menu "1. ESTADO DO UPS e ALARMES" é exibido automaticamente.

4.2.6 Menu 5: Gerenciamento da Gravação de Eventos

Neste menu, o usuário pode ver os últimos 1.023 eventos/alarmes em ordem cronológica.

A exibição do log de eventos pode ser aberta selecionando 5. LOG DE EVENTOS no menu principal. A tela mostrará a data e hora do último evento que ocorreu. É possível percorrer a lista usando os botões <VOLTAR ou AVANÇAR>. Em todas as posições da lista de eventos, pressionando o botão MENU o visor retornará para o MENU PRINCIPAL.



NOTA!

Se o operador não executar qualquer ação por 3 minutos, o menu "1. ESTADO DO UPS e ALARMES" é exibido automaticamente.

4.2.7 Menu 6: Modo de Manutenção

Entrando neste menu o usuário pode alterar os dados nominais do UPS, realizar o reset do EPO, realizar a limpeza do log de eventos, identificar a versão do software e do hardware, configurar a ativação do UPS de normal para automático e vice-versa. Este menu é protegido por senha para evitar o acesso não autorizado.

**NOTA!**

Se o operador não executar qualquer ação por 3 minutos, o menu "1. ESTADO DO UPS e ALARMES" é exibido automaticamente.

4.2.8 Ajuste da Corrente de Recarga das Baterias

Ao energizar o equipamento é necessário realizar os ajustes da capacidade do banco de baterias e o valor da corrente de recarga das baterias.

Seguir o procedimento abaixo:

1. Energizar o equipamento.
2. Via display, acessar o menu 3 - Comandos.
3. Acessar o menu 3.6 - Configurações da bateria.
4. Acessar o menu 3.6.1 - Capacidade da bateria.
Ajustar a capacidade da bateria (Ah) de acordo com o banco de baterias utilizado com o produto.
5. Acessar o menu 3.6.2 - Max. corrente de recarga.
Ajustar a corrente de recarga da bateria para valor adequado. É recomendado que a corrente de recarga do banco de baterias seja ajustada para um valor próximo a 0,1 C.

Exemplo:

Capacidade do banco de baterias: 60 Ah.

Máxima corrente de carga (0,1 C): 6 A.

5 PROCEDIMENTO DE PARALELISMO DO UPS ENTERPRISE

5.1 PREPARAÇÃO DO SISTEMA

A instalação de vários UPSs em paralelo requer a utilização de um ou mais módulos do UPS individual. O tipo de instalação adotada garante diferentes níveis de operação, baseados na complexidade da solução utilizada. A solução típica normalmente sugerida está descrita abaixo, ela garante a operação completa do sistema (Figura 5.1 na página 180).

As desconexões são incluídas em todas as linhas de energia, para cada UPS individual (desconexão da entrada, saída e baterias).

Além disso, é aconselhável configurar um Bypass geral para o sistema. Para esta proposta é recomendada a implementação de um sistema externo com intertravamento funcional. Este dispositivo de intertravamento é necessário para impedir danos ao sistema, em caso de operação incorreta.

A solução indicada permite todas as operações de teste, tanto nas fases de instalação quanto em manutenção, de cada um dos UPS individualmente.

O Bypass geral do sistema também pode ser usado para isolar o sistema inteiro, sem interrupções na alimentação da carga.

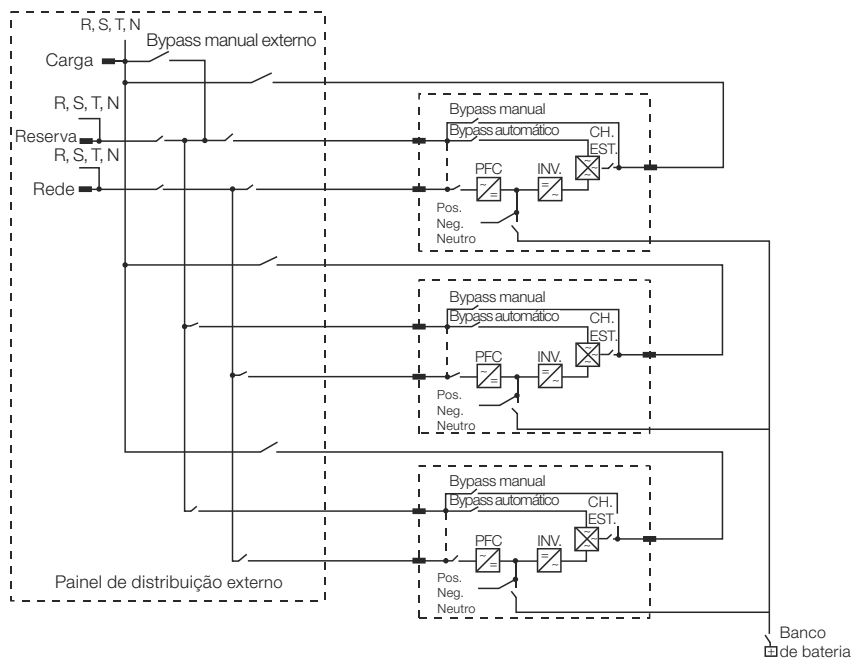


Figura 5.1: Diagrama unifilar do painel de distribuição externo

5.1.1 Arranjo para Conexão das Baterias

As baterias do sistema em paralelo devem ser conectadas utilizando um único banco de baterias para todas as UPSs, conforme [Figura 5.3 na página 181](#). Essa configuração permite manter a mesma autonomia do sistema caso um equipamento não esteja em operação, seja por motivo de falha ou manutenção.

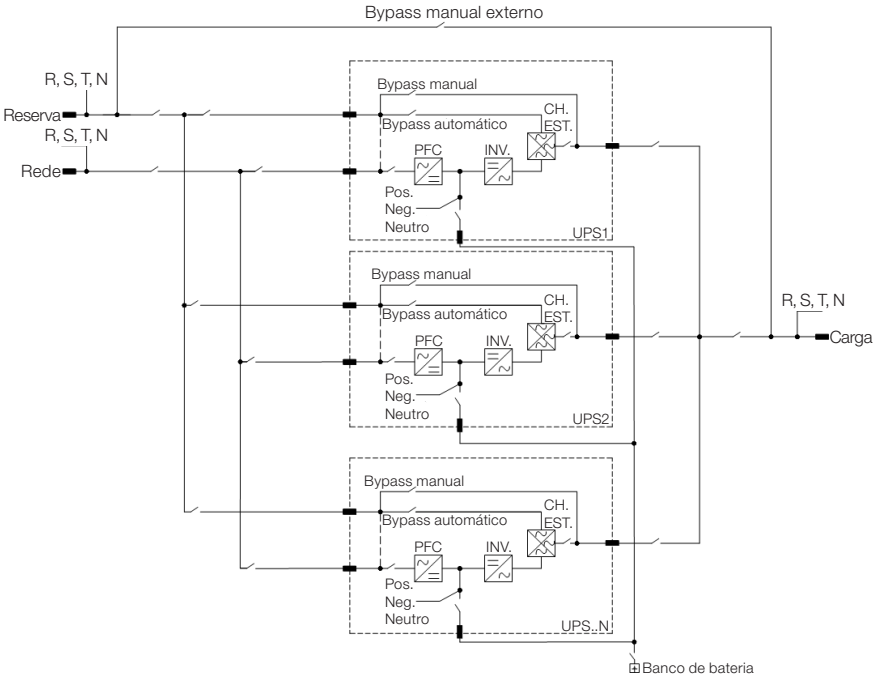


Figura 5.2: Diagrama unifilar de sistema em paralelo utilizando banco de baterias único

5.2 VERIFICAÇÃO DAS CONEXÕES ELÉTRICAS

A sequência de procedimentos listada neste capítulo deve ser seguida antes de realizar a conexão das fibras ópticas.

Com o sistema todo desenergizado (todas as chaves na posição OFF), verificar se a sequência de fases está correta ([Figura 5.3 na página 181](#)).

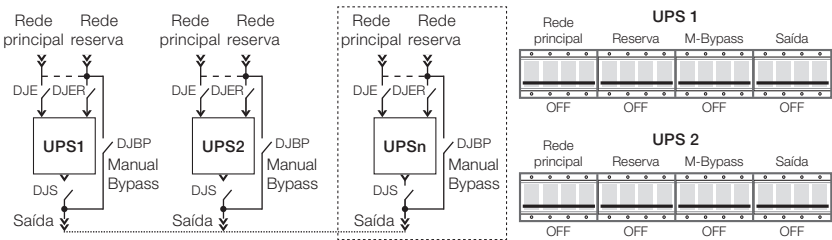


Figura 5.3: Posição chaves seccionadoras quando o sistema está totalmente desligado

Utilizando um multímetro, verificar a relação exata de conexões entre as fases do UPS, conforme o seguinte:

ENTRADA PRINCIPAL

L1 entrada UPS1 = L1 entrada UPS2.

L2 entrada UPS1 = L2 entrada UPS2.

L3 entrada UPS1 = L3 entrada UPS2.

N entrada UPS1 = N entrada UPS2.

RESERVA

L1 reserva UPS1 = L1 reserva UPS2.

L2 reserva UPS1 = L2 reserva UPS2.

L3 reserva UPS1 = L3 reserva UPS2.

N reserva UPS1 = N reserva UPS2.

SAÍDA

L1 saída UPS1 = L1 saída UPS2.

L2 saída UPS1 = L2 saída UPS2.

L3 saída UPS1 = L3 saída UPS2.

N saída UPS1 = N saída UPS2.

Fechar a chave reserva e a saída do UPS1 e a chave reserva do UPS2. Verificar se não existe diferença entre as tensões de saída e entrada reserva do UPS2 (Figura 5.4 na página 182).

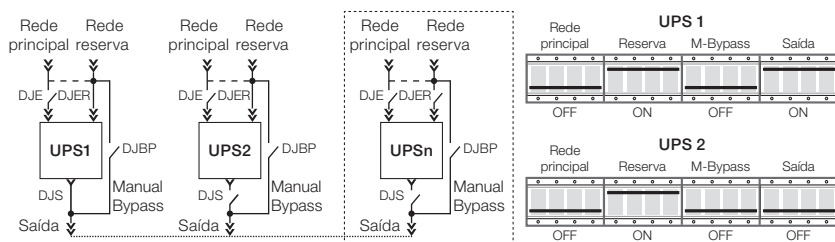


Figura 5.4: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede reserva fechadas e seccionadora saída UPS1 fechada

Abrir a saída do UPS1 e fechar a saída do UPS2. Verificar se não existe diferença entre as tensões de saída e entrada reserva do UPS1 (Figura 5.5 na página 182).

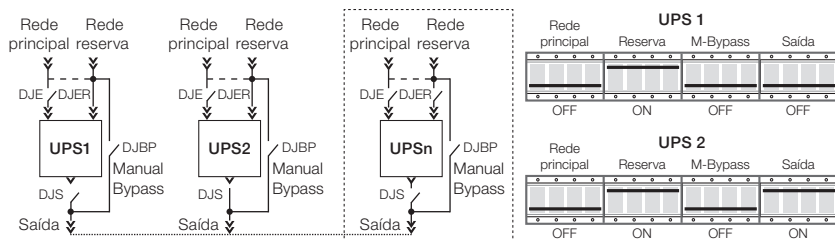


Figura 5.5: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede reserva fechadas e seccionadora saída UPS2 fechada

Desligar ambos UPSs abrindo todas as chaves reserva e saída (Figura 5.5 na página 182).

5.3 CONEXÃO DA FIBRA ÓPTICA E VERIFICAÇÃO DA COMUNICAÇÃO ENTRE OS EQUIPAMENTOS

Para garantir a transferência de dados entre todas as unidades do sistema, as fibras ópticas devem ser conectadas aos equipamentos (conforme mostrado abaixo), criando um loop de comunicação. Para melhor segurança e proteção física, é recomendado proteger fisicamente as fibras (Ex.: eletroduto, eletrocalha, etc.).

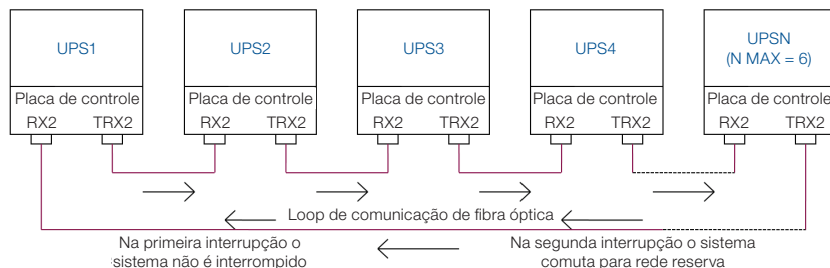


Figura 5.6: Ligação fibra óptica em um sistema paralelo

Fechar a entrada reserva do UPS1 e verificar se o UPS1 está em modo MESTRE (Figura 5.7 na página 183).

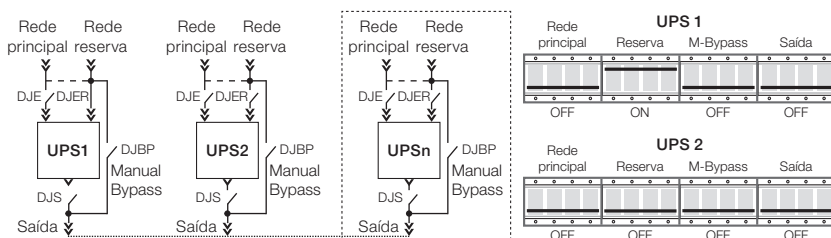


Figura 5.7: Posição chave seccionadora quando seccionadora rede reserva UPS1 fechada e restante das seccionadoras abertas

Fechar a entrada reserva do UPS2 e verificar se o UPS2 está em modo ESCRAVO (Figura 5.9 na página 184).

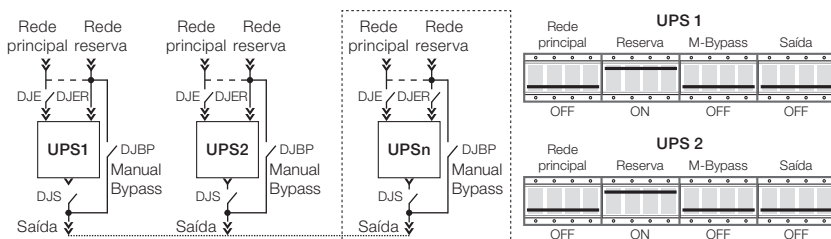


Figura 5.8: Posição chaves seccionadoras quando seccionadora rede reserva fechada e demais seccionadoras abertas

Abrir a entrada reserva do UPS1 e verificar se o UPS2 se torna MESTRE (Figura 5.10 na página 184).

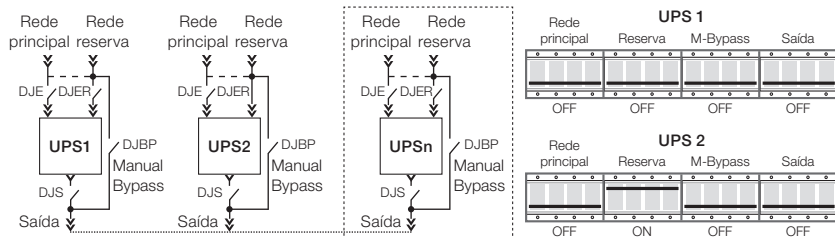


Figura 5.9: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras abertas

Fechar a entrada reserva do UPS1 e abrir a chave reserva do UPS2. Verifique se o UPS1 se torna MESTRE (Figura 5.11 na página 184).

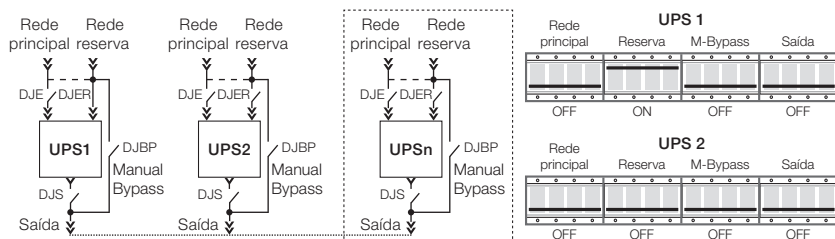


Figura 5.10: Posição chaves seccionadoras quando seccionadora rede reserva UPS1 fechada e demais seccionadoras abertas

Se o procedimento acima for completado com sucesso, assegura-se que a conexão das fibras ópticas foi feita corretamente e a transmissão de dados está habilitada.

5.4 VERIFICAÇÃO DOS INVERSORES PARA OPERAÇÃO EM PARALELO

Se a comunicação entre os equipamentos estiver de acordo com as orientações da [Seção 5.3 CONEXÃO DA FIBRA ÓPTICA E VERIFICAÇÃO DA COMUNICAÇÃO ENTRE OS EQUIPAMENTOS](#) na página 183, o próximo passo é a verificação do funcionamento dos inversores em paralelo.

Fechar a entrada principal do UPS1 e ligar o inversor utilizando o painel de controle. Verificar se o status do UPS1 é MESTRE. Fechar a entrada principal do UPS2 e ligar o inversor utilizando o painel de controle. Verificar se o status do UPS2 é ESCRAVO (Figura 5.11 na página 184).

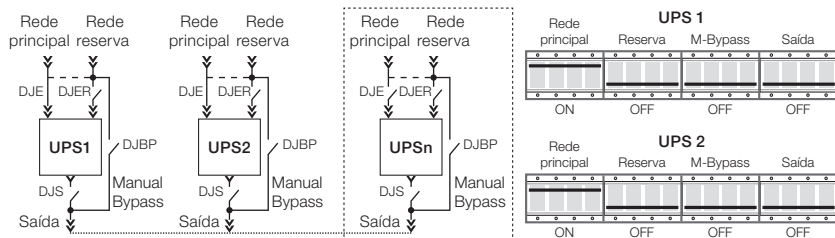


Figura 5.11: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal fechadas e demais seccionadoras abertas

Desligar o inversor do UPS1 pelo painel de controle e verifique se o UPS2 se torna o MESTRE e o UPS1 passa para ESCRAVO. Ligue o inversor da UPS1 novamente e verificar se o UPS2 continua MESTRE e o UPS1 como ESCRAVO.

Verificar a relação exata das tensões nas saídas das duas unidades, medindo as tensões junto chaves de saída do UPS1 e UPS2. Como as chaves devem estar abertas, a medição deve ser realizada no ponto anterior ao seccionamento.

L1-UPS1 = L1-UPS2.

L2-UPS1 = L2-UPS2.

L3-UPS1 = L3-UPS2.

N-UPS1 = N-UPS2.

Desligar os dois inversores a partir do painel de controle e fechar o circuito de saída de ambos equipamentos (Figura 5.12 na página 185).

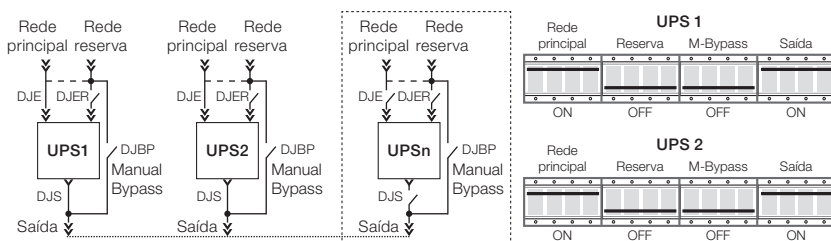


Figura 5.12: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal e saída fechadas

Ligar os inversores do UPS1 e UPS2. Verificar que as duas unidades estão operando em paralelo a partir deste momento. Verificar se o UPS1 é MESTRE e o UPS2 é ESCRAVO.

Fechar a entrada reserva do UPS2 (Figura 5.13 na página 185). A configuração deverá se inverter, ou seja, UPS2 se torna MESTRE e UPS1 se torna ESCRAVO.

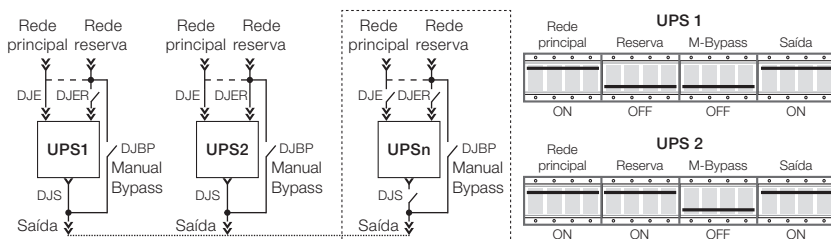


Figura 5.13: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal e saída fechadas e seccionadora rede reserva UPS 2 fechada

Fechar a entrada reserva do UPS1. A configuração MESTRE/ESCRAVO deve permanecer conforme configuração anterior: UPS2 como MESTRE e UPS1 como ESCRAVO (Figura 5.14 na página 186).

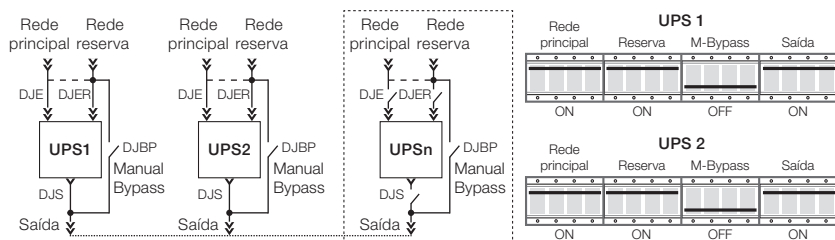


Figura 5.14: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal, rede reserva e saída fechadas

Abrir a entrada reserva do UPS2. A configuração deverá se inverter, sendo agora o UPS1 como MESTRE e o UPS2 como ESCRAVO (Figura 5.15 na página 186).

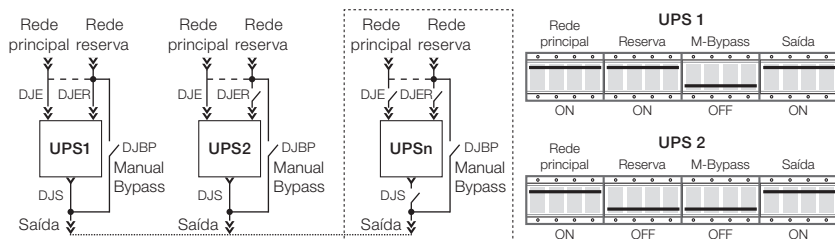


Figura 5.15: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal e saída fechadas e rede reserva UPS2 aberta

Fechar a entrada reserva UPS2. A configuração MESTRE/ESCRAVO deve permanecer conforme a última configuração: UPS1 como MESTRE e o UPS2 como ESCRAVO (Figura 5.17 na página 187).

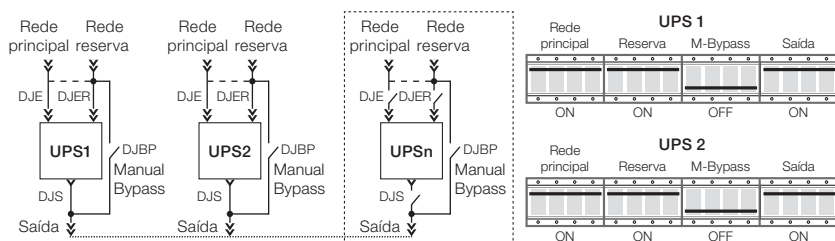


Figura 5.16: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal, rede reserva e saída fechadas

Se todos os testes forem executados com sucesso, a operação de start-up está completa. A partir deste momento é possível conectar as baterias e executar todos os testes funcionais do sistema:

- Alimentar a carga.
- Transferência de carga do Inversor/Rede Reserva.
- Rede principal não presente.

5.5 CONEXÃO DOS INVERSORES EM PARALELO

A partir da execução e verificação dos procedimentos descritos nas páginas anteriores, é possível comutar o sistema em paralelo e conectar a carga seguindo os passos seguintes:

Fechar a chave reserva DJER.

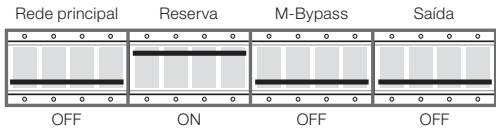


Figura 5.17: Posição chaves seccionadoras quando seccionadora rede reserva fechada

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Fechar a saída DJS.

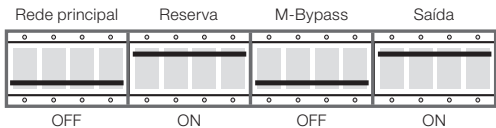


Figura 5.18: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede reserva e saída fechadas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema. Esperar em torno de 30 segundos antes de prosseguir com o procedimento.

Fechar a entrada principal DJE.

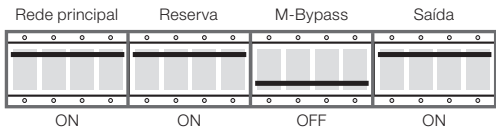


Figura 5.19: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal, rede reserva e saída fechadas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Ligar os inversores a partir dos painéis de comando. O UPS em que for ligado o inversor primeiro se torna MESTRE.

Aguardar pelo menos 20 segundos para a transferência automática da carga para o inversor da entrada reserva. (LED verde aceso no display LCD).

Ligar o banco de baterias.

5.6 TRANSFERÊNCIA DE CARGA DO INVERSOR PARA A REDE RESERVA E RETORNO DA CARGA PARA O INVERSOR

Em um sistema com poucos equipamentos conectados em paralelo, a transferência de carga entre o inversor e a rede reserva deve ser executada através do painel de controle da unidade que está no modo MESTRE.

A fim de executar a transferência de carga, selecione o comando "3.3 COMUTAR A CARGA" no painel de controle e confirmar com o comando ENTER (< >).

Após 20 segundos, se o inversor estiver em funcionamento, a carga será novamente transferida de modo automático para o inversor. Isto ocorrerá ao mesmo tempo em todas as unidades que estiverem em paralelo.

Se por algum motivo o inversor de um ou mais equipamentos não apresentar o funcionamento adequado, a saída do UPS correspondente estará desabilitada.

5.7 DESLIGAMENTO COMPLETO DO SISTEMA PARALELO

Se por alguma razão for necessário desligar e isolar completamente o sistema em paralelo, siga os passos subsequentes:

- Realizar a transferência da carga, do inversor para a rede reserva, no painel de controle do UPS que estiver em modo MESTRE.
- Desligar o inversor do UPS MESTRE através do painel de controle.
- Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema em paralelo.

Abrir a saída do UPS DJS.

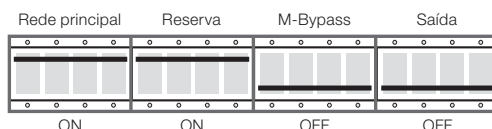


Figura 5.20: Posição chaves seccionadoras quando seccionadoras rede principal e rede reserva fechadas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Abrir a entrada reserva da DJER.

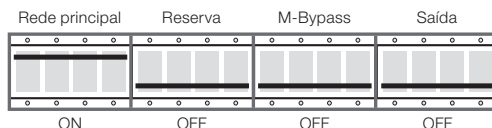


Figura 5.21: Posição chaves seccionadoras quando seccionadora rede principal fechada

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Abrir a entrada principal DJE.

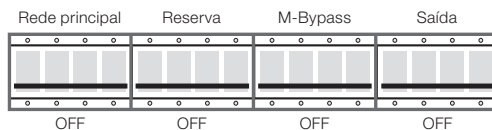


Figura 5.22: Posição chaves seccionadoras abertas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Desligar o banco de baterias.

A partir deste momento o sistema está completamente desativado e isolado. Aguardar a descarga interna dos capacitores dos equipamentos.

5.8 TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA EM PARALELO PELO BYPASS MANUAL

Caso seja necessário realizar a transferência do sistema para Bypass manualmente (manutenção programada, defeito do sistema, etc), execute os passos apresentados a seguir:

- Selecionar a transferência de carga do inversor para a rede reserva a partir do painel de controle da UPS que está em modo MESTRE.
- Desligar o inversor da UPS que está em modo MESTRE a partir do painel de controle.
- Repetir o procedimento acima para todas as outras unidades do sistema.

Remover a trava mecânica e fechar a chave de Bypass Manual DJBP.

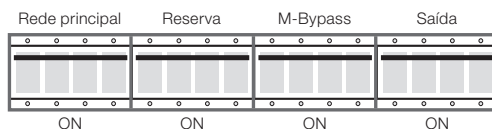


Figura 5.23: Posição chaves seccionadoras fechadas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Abrir a entrada principal DJE.

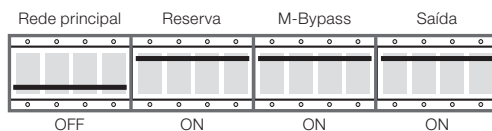


Figura 5.24: Posição chaves seccionadoras rede principal abertas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

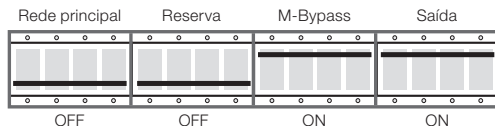
Abrir a entrada reserva DJER.


Figura 5.25: Posição chave seccionadora saída e bypass manual fechadas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

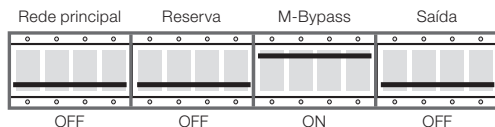
Abrir a saída DJS.


Figura 5.26: Posição somente chave seccionadora Bypass manual fechada

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Desligar o banco de baterias.

A partir deste momento o sistema em paralelo está completamente isolado e as cargas estão diretamente conectadas à rede. O Sistema está no Bypass manual.

Antes de prosseguir com a manutenção dos equipamentos, aguardar a completa descarga dos capacitores internos.

5.9 TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA EM BYPASS MANUAL PARA O MODO NORMAL

Para retornar o sistema ao modo de operação normal, transferindo a carga que está conectada ao Bypass manual, proceda conforme as instruções abaixo:

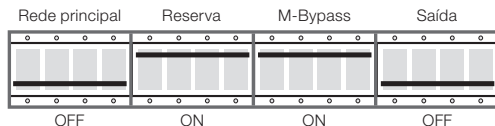
Fechar a entrada reserva DJER.


Figura 5.27: Posição chaves seccionadoras entrada reserva e bypass manual fechadas

Repetir a instrução acima para todas as outras unidades do sistema.

Fechar a saída DJS.

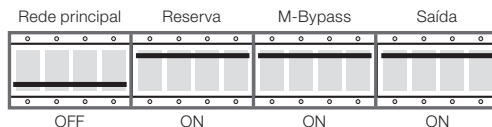


Figura 5.28: Posição chaves seccionadoras entrada reserva, bypass manual e saída fechadas

Repetir a instrução acima para todas as outras unidades do sistema.

Fechar a entrada DJE.

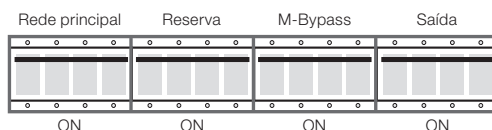


Figura 5.29: Posição chaves seccionadoras fechadas

Repetir a instrução acima para todas as outras unidades do sistema.

Abriu o Bypass Manual DJBP.

Colocar a trava mecânica na chave de Bypass Manual.

Realizar partida do sistema a partir do painel de controle. O primeiro equipamento que for ligado se tornará o MESTRE.

Repetir a instrução acima para todas as outras unidades do sistema.

Aguardar em torno de 20 segundos para a transferência automática da carga, da rede reserva para o inversor (LED verde acende no painel LCD). Após a carga ser comutada para o inversor, ligue o banco de baterias.

A partir deste momento o sistema está completamente operacional.

5.10 ADICIONANDO UMA OU MAIS UNIDADES NO SISTEMA PARALELO

Para adicionar uma ou mais (até o máximo de 6) unidades em um sistema em paralelo já instalado, proceda da seguinte forma:

- Transferir a carga do inversor para a rede reserva através do painel de controle do UPS que está em modo MESTRE.
- Desligar o inversor do UPS que está em modo MESTRE através do painel de controle.
- Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.
- Retirar a trava mecânica da chave de Bypass DJBP.

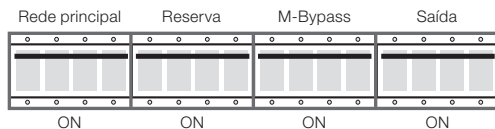
Fechar o Bypass manual DJBP.


Figura 5.30: Posição todas chaves seccionadoras fechadas

Repetir a instrução acima para todas as outras unidades do sistema.

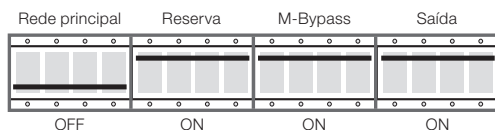
Abrir a entrada principal DJE.


Figura 5.31: Posição somente chave seccionadora entrada principal aberta

Repetir a instrução acima para todas as outras unidades do sistema.

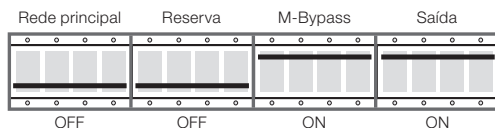
Abrir a chave reserva DJER.


Figura 5.32: Posição chaves seccionadoras entrada principal e entrada reserva abertas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

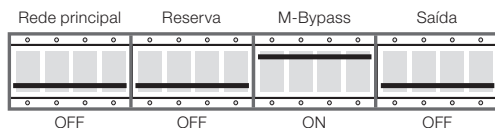
Abrir a saída DJS.


Figura 5.33: Posição chaves seccionadoras entrada principal, entrada reserva e saída abertas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

A partir deste momento todos os equipamentos do sistema paralelo estão em modo Bypass manual.

Desligar o banco de baterias.

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

No painel de distribuição, feche o Bypass manual externo.

No painel de distribuição, abra todas as chaves de entrada das unidades do sistema em paralelo.

No painel de distribuição, abra todas as chaves de saída das unidades do sistema em paralelo.

Abrir a chave do Bypass manual em todos os equipamentos do sistema em paralelo.

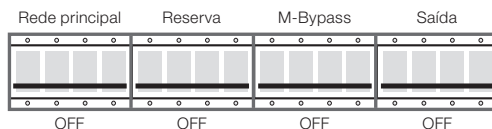


Figura 5.34: Posição todas as chaves seccionadoras abertas

A partir deste momento o sistema está completamente isolado e a carga conectada diretamente a entrada principal.

Conecte os cabos de potência do novo UPS, ver como referência a [Seção 5.1 PREPARAÇÃO DO SISTEMA na página 180](#). Observando como referência o [Capítulo 5 PROCEDIMENTO DE PARALELISMO DO UPS ENTERPRISE na página 180](#) (Figura 5.6 na página 183) conecte as fibras ópticas do loop de comunicação entre as unidades do sistema.

Tomando como referência o [Capítulo 5 PROCEDIMENTO DE PARALELISMO DO UPS ENTERPRISE na página 180](#), verifique se os cabos de potência estão conectados corretamente.

No painel de distribuição, feche as chaves de entrada de todas as unidades do sistema.

No painel de distribuição, feche as chaves de saída de todas as unidades do sistema.

Fechar a chave de Bypass manual.

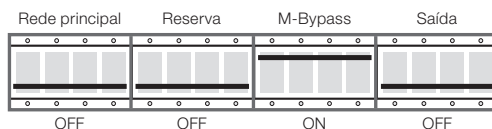


Figura 5.35: Posição somente a chave seccionadora bypass manual fechada

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

No painel de distribuição, abrir a chave de Bypass manual externo.

Fechar a chave reserva DJER.

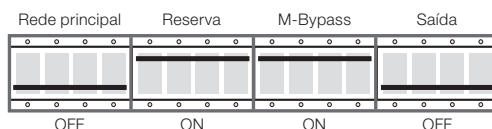


Figura 5.36: Posição chaves seccionadoras reserva e bypass manual fechadas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

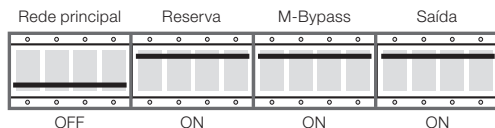
Fechar a chave de saída DJS.


Figura 5.37: Posição somente chave seccionadora entrada principal aberta

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

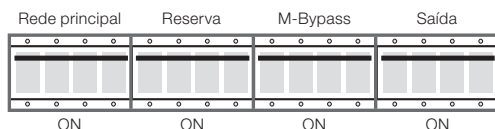
Fechar a entrada principal DJE.


Figura 5.38: Posição todas chaves seccionadoras fechadas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

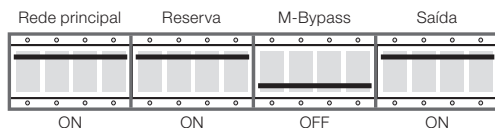
Abrir a chave de Bypass manual DJBP.


Figura 5.39: Posição somente a chave seccionadora bypass manual aberta

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Travar mecanicamente a chave de Bypass manual DJBP de todos os equipamentos.

Ligar o inversor a partir do painel de controle. O primeiro equipamento que for ligado se tornará o MESTRE.

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Aguardar em torno de 20 segundos para a transferência automática da carga, da rede reserva para o inversor (LED verde acende no painel LCD). Após a carga ser comutada para o inversor, ligue o banco de baterias.

A partir deste momento o sistema está completamente operacional.

5.11 REMOVENDO UMA OU MAIS UNIDADES NO SISTEMA PARALELO

Para remover uma ou mais unidades do sistema em paralelo sem interromper a alimentação da carga, proceda da seguinte maneira:

Realizar a transferência do Sistema Paralelo pelo Bypass Manual, conforme indicado na [Seção 5.8 TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA EM PARALELO PELO BYPASS MANUAL](#) na página 189. Desconectar os cabos de potência das unidades que se deseja remover do sistema em paralelo. Desconectar as fibras ópticas das unidades que se deseja remover do sistema em paralelo e realize a reconexão de maneira que se mantenha a correta comunicação em loop entre as outras unidades.

Seguir os passos indicados na [Seção 5.9 TRANSFERÊNCIA DO SISTEMA EM BYPASS MANUAL PARA O MODO NORMAL](#) na página 190 para retornar o sistema à operação normal a partir do Bypass Manual.



ATENÇÃO!

Antes de desligar a Chave de Saída ou o Disjuntor de Saída no Quadro de Distribuição, o inversor deste UPS deverá ser desligado. A saída do UPS não pode ser aberta com o equipamento em operação. Caso a manobra de desconexão não seja realizada conforme descrito na [Seção 5.11 REMOVENDO UMA OU MAIS UNIDADES NO SISTEMA PARALELO](#) na página 194 o equipamento poderá sofrer sérios danos, os quais não serão cobertos pela garantia.

5.12 DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA (EPO)

Em caso de emergência existe a possibilidade de interrupção imediata da operação do sistema pressionando o botão de emergência EPO.

O evento de desligamento de emergência em qualquer uma das unidades força todas as outras unidades a desligar.



ATENÇÃO!

Pressionar o botão EPO desconecta imediatamente a alimentação da carga.

5.13 RESET DO EPO

Após entrar em uma condição de EPO o UPS somente pode ser reestabelecido à condição de operação normal com o completo desligamento do sistema.

Abriu todas as chaves encontradas na parte frontal do UPS.

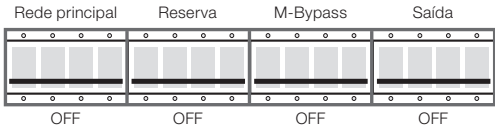


Figura 5.40: Posição todas as chaves seccionadoras abertas

Repetir a operação acima para todas as outras unidades do sistema.

Aguardar o completo desligamento de todas as placas eletrônicas das unidades.

Verificar o sistema para modo de operação normal seguindo os passos descritos na [Seção 5.5 CONEXÃO DOS INVERSORES EM PARALELO](#) na página 187.

6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

6.1 ALARMES GERAIS

No caso de uma falha do UPS, a tela padrão será substituída por uma das mensagens de alarme indicadas na tabela abaixo:

Tabela 6.1: Alarmes em caso de falha do UPS

Alarme	Possíveis Causas	Ação
Inversor desligado	■ Ativação inicial ■ Sobrecarga permanente	■ Dar partida no inversor ■ Verificar a saída
Sobrecarga inversor (>100 % - >125 % - >150 %)	■ Sobrecarga contínua na saída do UPS	■ Verificar a carga de saída e reiniciar o inversor ■ Verificar curto-circuito na saída
Chave estática bloqueada	■ Cargas transitórias elevadas na saída do UPS ■ 3 tentativas de comutação sem sucesso no inversor	■ Verificar a carga de saída e reiniciar o inversor
Falha no teste de bateria	■ Falha no teste de bateria	■ Verificar a bateria ■ Verificar os fusíveis da bateria
Pré alarme da bateria	■ Bateria quase descarregada, o inversor está prestes a desligar	■ Desligar as cargas não essenciais
Rede indisponível	■ Chave de entrada aberta ■ Ausência de rede principal	■ Verificar a tensão da rede elétrica e a posição da chave de entrada
Reserva não disponível	■ A sequência de fases de entrada não está correta ■ Ausência de tensão de entrada	■ Verificar a sequência de fases ■ Verificar as tensões da rede reserva
Emergencia Nobreak desligado	■ O comando de EPO foi acionado	■ Desligar o UPS abrindo totalmente todas as chaves e fusíveis da bateria. Aguardar até que o LCD esteja completamente desligado, em seguida reiniciar o UPS ou provocar o reset do EPO através do menu 6.1 EPO RESET
Dados paralelos "falha na comunicação"	■ O equipamento está desativado devido à ausência de comunicação	■ Chamar a assistência técnica autorizada

Quando um UPS apresenta uma falha que não pode ser resolvida, e não é capaz de garantir a alimentação ininterrupta da carga crítica, deve ser realizado um Bypass de EMERGÊNCIA e, em seguida, deixar o equipamento isolado e desligado. Após esse procedimento, entrar em contato com a Assistência Técnica.

6.2 LOG DE EVENTOS

Além dos alarmes gerais, o UPS possui um sistema de log de eventos que armazena até 1023 eventos em sua memória. Os principais eventos registrados são citados a seguir.

Tabela 6.2: Principais eventos registrados no UPS

Rede principal indisponível	Chave estática bloqueada	Auto-partida finalizada
Falha no teste de bateria	Carga na reserva	Auto-partida interrompida
Executando teste de bateria	Carga em inversor	Falha na auto-partida
Bateria baixa	Nobreak principal	Partida de sistema realizada
Bateria crítica	Nobreak escravo	Falha partida de sistema
Teste de bateria OK	Carga não alimentada	Parada de sistema realizada
Teste de bateria não executado	Seção entrada não ativa	Falha na parada de sistema
Inversor desligado	Aviso de temperatura alta no gabinete	Fonte alimentação proteção baixa
Sobrecarga inversor (> 100 %)	Alarme temperatura alta na bateria	Comando de ligar inversor
Tempo sobrecarga inv excedido	Aviso de temperatura alta na bateria	Comando de desligar inversor
Sobretensão no gabinete	Alarme temperatura alta no IGBT do PFC	Comando comutar para inversor
Manutenção vencida	Temperatura IGBT PFC alta	Comando comutar para reserva
Emergência Nobreak desligado	Temperatura IGBT INV crítica	Comando teste de bateria
Modo economia habilitado	Temperatura IGBT INV alta	Comando reset EPO
Sobrecarga chave Bypass (> 100 %)	Proteção IGBT Sobretensão	Comando ligar precarga
Tempo de sobrecarga chave Bypass excedido	Comando EPO (local)	Comando desligar precarga
Chave Bypass manual fechada	Comando EPO (placa de rele 1)	Comando ligar PFC
Sobrecarga PFC (> 100 %)	Comando EPO (placa de rele 2)	Comando desligar PFC
Tempo sobrecarga PFC excedido	Sem sincronismo	Comando reset aplicativo
Sequência de fase reserva incorreta	Sincronismo OK	Comando de desligar sistema
Reserva não disponível	Falha pré carga	
Comando transferir para carga	Auto-partida ativada	

6.3 FALHAS RELACIONADAS COM A NATUREZA DA CARGA

Muitas vezes o comportamento normal do UPS para cargas específicas é incorretamente interpretado pelos usuários como falha do UPS. As situações mais comuns são descritas a seguir:

- O UPS é deixado com a carga crítica alimentada pela rede reserva, mesmo que o subconjunto inversor esteja operando corretamente. Isso pode ocorrer no caso de picos excessivos de corrente na saída. Esse comportamento acarreta quedas transitórias de tensão, as quais – se forem repetitivas – provocam a comutação da carga para a rede reserva.

Após três tentativas de retorno da carga para o inversor, o sistema bloqueia a chave estática, mantendo a carga na rede reserva, protegendo o inversor. Portanto, é necessário investigar o perfil da corrente de carga e eliminar as causas das sobrecorrentes.



NOTA!

É recomendado que o pico da corrente de carga não exceda 3 vezes o seu valor eficaz.

- A regulação da tensão de saída do UPS não é a ideal. Isso pode ocorrer no caso de uma carga excessivamente desequilibrada e/ou com elevada distorção harmônica.

7 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A vida útil do UPS está diretamente ligada aos processos de manutenção programada/preventiva, os quais proporcionam maior confiabilidade operacional e eficiência ao equipamento. Esse tipo de manutenção deve ser executada pela empresa que forneceu o equipamento ou por empresa especializada e treinada pelo fabricante.

7.1 MANUTENÇÃO ANUAL (OU REALIZADA A CADA SEIS MESES EM CASOS DE APLICAÇÕES MAIS CRÍTICAS)

As seguintes ações e testes são realizados durante as manutenções programadas/preventivas:

- Limpeza do equipamento.
- Limpeza das placas de controle e de interface.
- Verificar o aperto de todas as porcas, parafusos e conexões elétricas (UPS e terminais de cada monobloco da bateria).
- Testar a eficiência da ventilação.
- Verificar a forma de onda da tensão de saída do inversor.
- Verificar a tensão de saída e sua frequência.
- Verificar o sincronismo entre as tensões da rede reserva e da saída do inversor.
- Verificar os sinais, alarmes e atuação do EPO.
- Verificar a calibração do Display com instrumento calibrado.
- Teste de operação das chaves manuais e dispositivos automáticos.
- Teste de operação dos circuitos de comutação.
- Teste de falha de energia na entrada do UPS, teste de eficiência da bateria.

7.2 MANUTENÇÃO PERIÓDICA BATERIAS

O banco de baterias é o componente vital para o correto funcionamento do nobreak.

Consulte o manual do fabricante das baterias para maiores detalhes sobre os procedimentos e os períodos de manutenção do banco de baterias.

Além disso, sempre que houver manutenção preventiva/corretiva no nobreak, é importante realizar as verificações abaixo:

- Verificar o torque dos terminais de todas as baterias do sistema.
- Verificar a tensão de todas as baterias do sistema.
- Verificar, em relação ao ponto central, se o banco de baterias está equilibrado.
- Verificar a integridade do encapsulamento das baterias.

Caso seja verificada alguma anomalia no banco de baterias e ou nobreak, tais como:

- Grandes oscilações de tensão.
- Alarmes repetitivos/constantes de bateria baixa ou alta.
- Baterias com tensão muito baixa ($< 9 \text{ Vcc}$).
- Baterias estufadas.

O nobreak deve ser colocado em Bypass manual e o banco de baterias deve, obrigatoriamente, ser isolado do sistema.

Para isso, realizar o seguinte procedimento:

- Acessar, via display, menu 3.2 e realizar a PARADA DO SISTEMA.

Nesse momento, caso a rede reserva esteja em condições, a carga será alimentada diretamente pela concessionária.

- Abrir a seccionadora da rede principal, DJE.
- Fechar a seccionadora do Bypass manual, DJBP.
- Abrir o disjuntor de bateria localizado no nobreak.
- Abrir seccionadora de saída do nobreak, DJS.
- Abrir seccionadora da rede reserva, DJER.
- Abrir disjuntor localizado no banco de baterias.
- Entrar em contato com a assistência técnica.

**ATENÇÃO!**

As baterias não devem ser descartadas em lixo doméstico, comercial ou industrial. Elas contêm um eletrólito tóxico e nocivo ao meio ambiente e ao ser humano. Descarte as baterias em conformidade com a resolução CONAMA 401/08. Encerrada a vida útil da bateria, envie-a para a nossa rede de serviço autorizada ou entre em contato com a WEG.

8 MODBUS – RTU

Os Nobreaks da família Enterprise dispõem de comunicação via protocolo MODBUS-RTU através da porta RS232 ou RS485. Tais portas estão localizadas junto a placa de comunicação remota. A porta RS232 é acessada via conector DB9 (na parte traseira do equipamento) já para acessar a porta RS485 a conexão é realizada via borne na traseira do equipamento.

Por padrão, as configurações para essa comunicação são descritas abaixo:

Porta: **RS485**.

Paridade: **sem paridade**.

Stop bit: **1**.

Velocidade: **9600 bps***.



NOTA!

Para equipamentos com versões de firmware abaixo de 7.00 considerar velocidade 2400 bps.

Endereço MODBUS (ID): **0** (para equipamento singelo).

Para equipamentos operando em modo paralelo, verificar o ID do equipamento na parte interna da porta ou acessando display (menu 1 – status e alarmes).

Para alterar a porta de comunicação (RS232/RS485), velocidade e endereço do MODBUS, favor entrar em contato com a Assistência Técnica.

Abaixo é possível observar a barra de bornes na traseira do equipamento. As posições A+, B- e GND são responsáveis pela comunicação via RS485 (MODBUS-RTU).

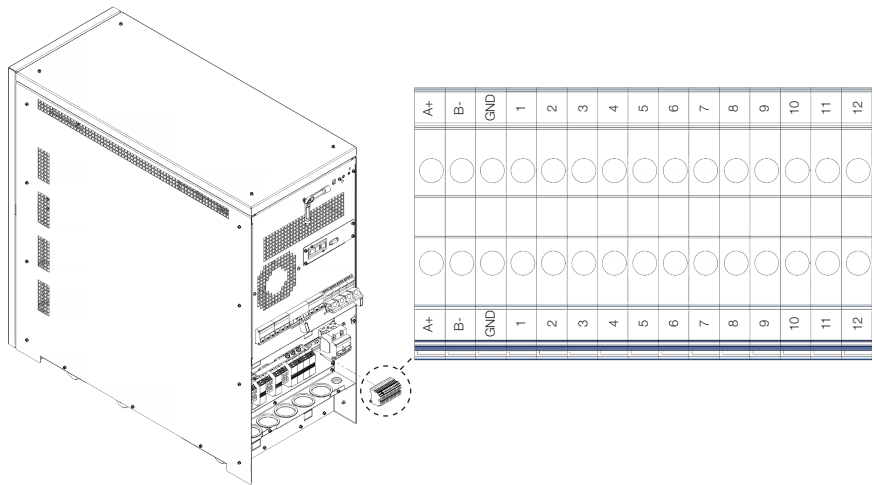


Figura 8.1: Barra de bornes na traseira do equipamento

Tabela 8.1: Mapa modbus

Endereço	Nº de Bytes	Descrição	Formato	Observações
1000	8	Data atual (ano, mês, dia)	(YYYYMMDD)	String of ASCII characters
1004	6	Hora atual (hora, minuto, segundo)	(HHMMSS)	String of ASCII characters
1007	20	Modelo	-	String of ASCII characters
1017	20	Versão firmware	-	String of ASCII characters
1027	20	Número de série	-	String of ASCII characters
1037	8	Data do teste	(DDMMYY)	MMM is JAN, FEB, etc.
1041	10	Versão do arquivo de mensagens	(V.VV LAN)	V.VV is the file version LAN is the language abbreviation
1046	4	Versão FPGA	(V.VV)	String of ASCII characters
1048	20	Assistência Técnica	-	String of ASCII characters
1058	20	Telefone para Contato	-	String of ASCII characters
1068	2	Capacidade da Bateria em Ah	Ah / 1	
1069	2	Tempo de Autonomia	min / 1	
1070	2	Número de fases de entrada	1	
1071	2	Número de fases de saída	1	
1072	2	Tensão nominal de entrada	V / 1	
1073	2	Corrente nominal de entrada	A / 1	
1074	2	Tensão nominal da reserva	V / 1	
1075	2	Corrente nominal da reserva	A / 1	
1076	2	Tensão nominal de saída	V / 1	
1077	2	Corrente nominal de saída	A / 1	
1078	2	Frequência nominal de entrada	Hz / 1	
1079	2	Frequência nominal de saída	Hz / 1	
1080	2	Potência nominal de saída (kVA)	kVA / 0,1	Ex. 300 = 30 kVA
1081	2	Potência nominal de saída (kW)	kW / 0,1	Ex. 240 = 24 kW
1082	2	Tensão nominal da bateria	V / 1	
1083	2	Tensão da bateria	V / 1	
1084	2	Corrente da bateria	A / 0,1	Ex. 12 = 1,2 A
1085	2	Frequência de entrada	Hz / 0,1	Ex. 501 = 50,1 A
1086	2	Frequência de saída	Hz / 0,1	Ex. 501 = 50,1 A
1087	2	Frequência da reserva	Hz / 0,1	Ex. 501 = 50,1 A
1088	2	Potência de saída	kVA / 0,1	Ex. 15 = 1,5 kVA
1089	2	Percentual de carga	% / 1	
1090	2	Temperatura da bateria	°C / 1	
1091	2	Temperatura do modulo PFC	°C / 1	
1092	2	Temperatura do inversor	°C / 1	
1093	2	Temperatura do dissipador	°C / 1	
1094	2	Temperatura do banco externo de bateria	°C / 1	
1095	2	Tensão de entrada fase L1 (R) F-N	V / 1	
1096	2	Corrente de entrada fase L1 (R)	A / 1	
1097	2	Tensão de saída fase L1 (R) F-N	V / 1	
1098	2	Corrente de saída fase L1 (R)	A / 1	
1099	2	Tensão reserva fase L1 (R)	V / 1	
1100	2	Corrente reserva fase L1 (R)	A / 1	
1101	2	Potência de saída L1 (R)	kVA / 0,1	Ex. 15 = 1,5 kVA
1102	2	Percentual de carga em L1 (R)	% / 1	
1103	2	Tensão de entrada fase L2 (S) F-N	V / 1	
1104	2	Corrente de entrada fase L2 (S)	A / 1	
1105	2	Tensão de saída fase L2 (S) F-N	V / 1	
1106	2	Corrente de saída fase L2 (S)	A / 1	
1107	2	Tensão reserva fase L2 (S)	V / 1	
1108	2	Corrente reserva fase L2 (S)	A / 1	
1109	2	Potência de saída L2 (S)	kVA / 0,1	Ex. 15 = 1,5 kVA
1110	2	Percentual de carga em L2 (S)	% / 1	
1111	2	Tensão de entrada fase L3 (T) F-N	V / 1	
1112	2	Corrente de entrada fase L3 (T)	A / 1	
1113	2	Tensão de saída fase L3 (T) F-N	V / 1	
1114	2	Corrente de saída fase L3 (T)	A / 1	
1115	2	Tensão reserva fase L3 (T)	V / 1	
1116	2	Corrente reserva fase L3 (T)	A / 1	
1117	2	Potência de saída L3 (T)	kVA / 0,1	Ex. 15 = 1,5 kVA
1118	2	Percentual de carga em L3 (T)	% / 1	

9 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Tabela 9.1: Especificações técnicas 380 Vca

Potência (kVA)	10	15	20	25	30	40
Potência (kW) – FP 0,8	8	12	16	20	24	32
Entrada do Retificador						
Tensão nominal ⁽²⁾	380 Vca (trifásica) / 220 Vca (monofásica)					
Variação máxima da tensão	±20 %					
Frequência nominal	50/60 Hz					
Faixa de frequência em operação	40/70 Hz					
Configuração	Trifásico (F+F+F+N) / monofásica (F + N)					
Fator de potência	0,98					
Máx. corrente de entrada (A) ⁽¹⁾ - trifásico / monofásico	32 / 65	40 / 90	47 / 120	54 / 135	60 / 165	77 / 216
Distorção harmônica total (THDi)	<5 %					
Rampa de partida	30 segundos					
Proteções	Subtensão, sobretensão, variação de frequência, curto-circuito, filtro de EMI, sobretemperatura					
Conexão	Borneira					
Saída do Inversor						
Rendimento	>90 %					
Tensão nominal ⁽²⁾	380 Vca (trifásica) / 220 Vca (monofásica)					
Corrente nominal de saída (A)	15,7 / 46	22,8 / 68,2	30,3 / 90,9	37,8 / 115	45,5 / 136,4	60,5 / 184
Frequência nominal	50/60 Hz					
Variação de frequência	±1 % ou ±2 % ou ±5 % ou ±10 % (ajustável)					
Regulação dinâmica da tensão	±5 %					
Regulação estática da tensão	±1 %					
Distorção harmônica total (THDv)	<3 % (carga linear) / <7 % (carga não linear)					
Fator de crista	3:1					
Capacidade de sobrecarga	100 % - 125 % 10 min > 125 % 2 seg					
Proteções	Subtensão, sobretensão, limitação de corrente, sobrecarga, curto-circuito, sobretemperatura					
Conexão	Borneira					
Bateria						
Tensão nominal	720 Vcc					
Tensão de equalização	810 Vcc					
Tensão de flutuação	810 Vcc					
Tensão mínima	600 Vcc					
Número de baterias	60					
Máx. corrente de carga de bateria (A)	15	15	12	12	10	10
Limitação de corrente de carga	Ajustável					
Carga da bateria ajustável em função de compensação de temperatura	Disponível mediante instalação de medidor de temperatura opcional					
Teste de bateria	Disponível/programável					
Bypass						
Tensão nominal	380 Vca (trifásica) / 220 Vca (monofásica)					
Variação máxima da tensão	±20 %					
Frequência nominal	50/60 Hz					
Sobrecarga permitida	3 x In por 100 ms					
Max. tempos de transferência	Inversor para Bypass (Nulo) Bypass para Inversor (Nulo) Sobrecarga ou falha (Nulo) Bypass Manual (disponível com travamento mecânico)					
Acabamento	Estrutura em aço					
Cor	Tinta pó politherm 26 R MT preto 73250 (11095031)					
Nível de proteção	IP20					
Dimensões LxPxA (mm)	390 x 900 x 900					
Ventilação forçada	400 m³/h					

Operação			
Temperatura	0 - 40 °C		
Umidade relativa	<95 % sem condensação		
Nível de ruído	58 dBA	62 dBA	64 dBA
Peso (kg) - sem baterias	70	80	85
Display			
Display de LCD	4 linhas x 20 colunas e 4 botões de funções mais botão EPO		
Alarmes visíveis	LED verde (UPS OK); LED vermelho (UPS em alarme)		
Alarme sonoro			
Comunicação			
SNMP	Padrão		
RS232 ou RS485	Protocolo de serviço ou ModBus-RTU		
Contato seco	250 Vca / 8 A (UPS em modo normal; UPS em Bypass; tensão de entrada presente; bateria baixa)		
Comunicação paralelismo	Fibra óptica		
Opcionais			
Transformador isolador	Gabinete externo		
Autotransformador	Gabinete externo		

Nota: As especificações técnicas contidas neste catálogo podem sofrer alterações sem aviso prévio, bem como, serem alteradas para atendimento de pedidos especiais e licitações.

(1) Considerando máxima corrente de carga da bateria.

(2) Outros valores sob consulta.

Tabela 9.2: Especificações técnicas 220 Vca

Potência (kVA)	10		15	20
Potência (kW) – FP 0,8	8		12	16
Entrada do Retificador				
Tensão nominal ⁽²⁾	220 Vca (trifásica) / 127 Vca (monofásica)			
Variação máxima da tensão	±20 %			
Frequência nominal	50 / 60 Hz			
Faixa de frequência em operação	40 / 70 Hz			
Configuração	Trifásico (F+F+F+N) / monofásica (F + N)			
Fator de potência	0,98			
Máx. corrente de entrada (A) ⁽¹⁾ - trifásico / monofásico	45 / 120	55 / 165	70 / 216	
Distorção harmônica total (THDi)	<5 %			
Rampa de partida	30 segundos			
Proteções	Subtensão, sobretensão, variação de frequência, curto-circuito, filtro de EMI, sobretemperatura			
Conexão	Borneira			
Saída do Inversor				
Rendimento	>90 %			
Tensão nominal ⁽²⁾	220 Vca (trifásica) / 127 Vca (monofásica)			
Corrente nominal de saída (A)	26,25 / 78,74	39,37 / 118	52,49 / 157	
Frequência nominal	50 / 60 Hz			
Variação de frequência	±1 % ou ±2 % ou ±5 % ou ±10 % (ajustável)			
Regulação dinâmica da tensão	±5 %			
Regulação estática da tensão	±1 %			
Distorção harmônica total (THDv)	<3 % (carga linear) / <7 % (carga não linear)			
Fator de crista	3:1			
Capacidade de sobrecarga	100 % - 125 % 10 min > 125 % 2 seg			
Proteções	Subtensão, sobretensão, limitação de corrente, sobrecarga, curto-circuito, sobretemperatura			
Conexão	Borneira			

Bateria			
Tensão nominal	432 Vcc		
Tensão de equalização	486 Vcc		
Tensão de flutuação	486 Vcc		
Tensão mínima	378 Vcc		
Número de baterias	36		
Máx. corrente de carga de bateria (A)	12	10	10
Limitação de corrente de carga	Ajustável		
Carga da bateria ajustável em função de compensação de temperatura	Disponível mediante instalação de medidor de temperatura opcional		
Teste de bateria	Disponível/programável		
Bypass			
Tensão nominal	220 Vca (trifásica) / 127 Vca (monofásica)		
Variação máxima da tensão	±20 %		
Frequência nominal	50/60 Hz		
Sobrecarga permitida	3 x In por 100 ms		
Max. tempos de transferência	Inversor para Bypass (Nulo) Bypass para Inversor (Nulo) Sobrecarga ou falha (Nulo) Bypass Manual (disponível com travamento mecânico)		
Acabamento	Estrutura em aço		
Cor	Tinta pó politherm 23 R MT preto 73250 (11095031)		
Nível de proteção	IP20		
Dimensões LxPxA (mm)	390 x 900 x 900		
Ventilação forçada	400 m³/h		
Operação			
Temperatura	0 - 40 °C		
Umidade relativa	<95 % sem condensação		
Nível de ruído	64 dBA		
Peso (kg) - sem baterias	80	85	
Display			
Display de LCD	4 linhas x 20 colunas e 4 botões de funções mais botão EPO		
Alarmes visíveis	LED verde (UPS OK); LED vermelho (UPS em alarme)		
Alarme sonoro			
Comunicação			
SNMP	Padrão		
RS232 ou RS485	Protocolo de serviço ou ModBus-RTU		
Contato seco	250 Vac / 8 A (UPS em modo normal; UPS em Bypass; tensão de entrada presente; bateria baixa)		
Comunicação paralelismo	Fibra óptica		
Opcionais			
Transformador isolador	Gabinete externo		
Autotransformador	Gabinete externo		

Nota: As especificações técnicas contidas neste catálogo podem sofrer alterações sem aviso prévio, bem como, serem alteradas para atendimento de pedidos especiais e licitações.

(1) Considerando máxima corrente de carga da bateria.

(2) Outros valores sob consulta.